

الجمهورية اللبنانية

وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة

المركز التربوي للبحوث والانماء

تفاصيل منهج مادة العلوم

(الكيمياء)

الصادر بالمرسوم رقم ١٠٢٢٧ تاريخ ٨ أيار ١٩٩٧

(السنتان التاسعة الأساسية والثالثة الثانوية)

(عربي / فرنسي / انكليزي)

تفاصيل منهج مادة الكيمياء الفهرس

الصفحة

I- التعليم الأساسي.

- المرحلة المتوسطة:

- السنة التاسعة الأساسية / تفاصيل المحتوى: عربي..... ١
- فرنسي..... ٩
- انكليزي..... ٢٠

II- التعليم الثانوي

- السنة الثالثة الثانوية:

- تفاصيل محتوى المنهج في فرع العلوم العامة: عربي..... ٢٨
- فرنسي..... ٥٨
- انكليزي..... ٨٤

الصفحة

- تفاصيل محتوى المنهج في فرع علوم الحياة: عربي..... ١٠٥

- فرنسي..... ١٣٨

- انكليزي..... ١٧٤

- تفاصيل محتوى المنهج في فرع الآداب والانسانيات: عربي..... ٢٠٤

- فرنسي..... ٢١٩

- انكليزي..... ٢٣٠

- تفاصيل محتوى المنهج في فرع الاجتماع والاقتصاد: عربي..... ٢٤٣

- فرنسي..... ٢٦٢

- انكليزي..... ٢٧٦

الملاحظات	الأنشطة	الأهداف التعليمية (قدرات)	المحتوى
• ادخل في ذهن التلاميذ فكرة ان العلم يتبدل كلما ارتكز على ملاحظة جديدة للوقائع الحتمية. اربط ذلك بالطرق العلمية وبابتكارات العلماء.	• اطلب من التلاميذ ان يحضروا بحثاً حول التطور التاريخي للنموذج الذري. • ضع قطع مختلفة من الخردوات في بعض المعجون الخاص بصنع النماذج وشكل منه كرة. • اطلب من التلاميذ أن يستعملوا عيدان تخليل الأسنان (مساويك) للعثور على عدد الخردوات من كل نوع الموجودة في كرة المعجون. اربط ذلك بمجمل الوقائع لبناء نموذج. • احضر الى الصف نموذجاً للذرة مع كل الجسيمات الاساسية. اظهر طريقة ترتيبها مشدداً على ان هذا الترتيب مبني على دلائل مستقاة من الاختبارات.	• يصف التطور التاريخي للنموذج الذري (يوناني، دالتون، روثرفورد وبور). • يشرح نموذج روثرفورد للذرة والدليل الذي يدعمه. • يصنف الجسيمات الثلاثة الاساسية وفقاً للموقع والشحنة والكتلة. • يصف توزيع الالكترونات حول النواة على مستويات الطاقة. • يتعرف الى أن كل مستوى للطاقة يمكن ان يحتوي على عدد محدد من الالكترونات. • يشرح كيف يمكن للالكترونات ان يغير مستوى الطاقة الذي ينتمي اليه. • يعرف التعابير: - العدد الذري (Z) - عند الكتلة (A) - الكتلة الذرية والنظائر. • يمثل ذرات مستخدماً رموزها، اعدادها الذرية واعداد كتلتها. • يكتب التوزيع الالكتروني للعناصر العشرين الأولى في الجدول الدوري.	١- الذرة - بنية الذرة • التطور التاريخي للنموذج الذري • مكونات النواة • مستويات الطاقة • العدد الذري، عدد الكتلة، الكتلة الذرية، النظائر • التوزيع الالكتروني
	• اربط فكرة المول بمفهوم الذينة للتأكد ان التلاميذ يفهمون أن المول هي عدد محدد من الجسيمات. • ساعد التلاميذ على أن يدركوا ان كتلة المول تتغير من مادة الى أخرى. • اطلب من التلاميذ ان يجدوا كتلة مول لكل من العناصر العشرين الأولى. اربط ذلك بالعدد الذري وبالكتلة الذرية.	• يميز بين التعابير: المجهرى والذيني (ماكرويسكوبي) • يحدد المول. • يستعمل المول كوحدة لكمية المادة.	• مفهوم المول

mishef,

	• اطلب من التلاميذ ان يكتبوا بحثًا عن الاشكال المختلفة للجدول الدوري.	• يصف مأثرة ماندلييف بالمساهمة في تطوير الجدول الدوري للعناصر. • يتعرف الى ان الجدول الدوري الحالي يرتكز على الأعداد الذرية للعناصر. • يميز بين الدورات والمجموعات. • يستعمل الجدول الدوري لتصنيف العناصر الى فلزات، لافلزات واشباه فلزات.	• الجدول الدوري
--	---	---	---

المحتوى	الأهداف التعليمية (قدرات)	الأنشطة	الملاحظات
٢- الروابط الكيميائية • استقرار الغازات الخاملة • تكون الرابطة الكيميائية • الرموز على طريقة "الكترن - نقطة" • الرابطة التساهمية • الرابطة الايونية	• يربط الاستقرار الكيميائي للغازات الخاملة بتوزيعها الإلكتروني. • يصوغ قاعدة الثمانية (OCTET) • يحدد الكترونات التكافؤ. • يمثل كلاً من العناصر العشرين الأولى من الجدول الدوري بالرمز الإلكتروني على طريقة "الكترن - نقطة". • يربط البنية الإلكترونية التكافؤية للعنصر بموقعه في الجدول الدوري. • يعرف الرابطة الكيميائية. • يصف الرابطة الكيميائية بلغة الترتيب الإلكتروني للذرة. • يصف الرابطة التساهمية. • يميز بين الروابط التساهمية البسيطة والثنائية والثلاثية. • يحدد الرابطة الايونية. • يصف تكون رابطة ايونية انطلاقاً من ذرات مختلفة. • يصف نتيجة الرابطة الايونية بين العناصر على انها نموذج منتظم للأيونات في شبكية بلورية.	• اكتب التوزيع الإلكتروني لكل من الغازات الخاملة الثلاثة الأولى واربط استقرارها بتوزيعها الإلكتروني. • مثل العناصر العشرين الأولى برموزها الإلكترونية (طريقة الكترن - نقطة). حدد الكترونات التكافؤ لكل من العناصر. اربط عدد الكترونات التكافؤ بالتكافؤ. • استعمل نماذج لتمثيل بنية انواع عديدة من الجزيئات. • استعمل نماذج لبناء شبكيات بلورية لمركبات ايونية (المكعب البسيط - مكعب في وسطه ذرة - مكعب في وسط كل وجه من وجوه ذرة). • اجر بحثاً حول خصائص المركبات الايونية والتساهمية واربط بين هذه الخصائص واستخدامات المركبات.	• لا تطبق قاعدة الثمانية على الهليوم الذي يكون مستقراً مع الكترنين.

المحتوى	الأهداف التعليمية (قدرات)	الانشطة	الملاحظات
٣-الكهروكيمياء • الطاقة الكهربائية انطلاقاً من التفاعلات الكيميائية • تطبيقات: الخلايا الكهروكيميائية	• يصف الخلايا الكهروكيميائية. • يشرح ماهية الخلية الغلفونية (Galvanic) مستخدماً رسماً تخطيطياً مميزاً للكاثود والأنود واتجاه جريان التيار. • يكتب المعادلات لأنصاف التفاعلات التي تحصل على الأنود والكاثود ويستنتج المعادلة الاجمالية للخلية الغلفونية. • يتعرف بأن الطاقة الكهربائية تنتج من تفاعلات كهروكيميائية. • يصف بنية الخلية الجافة الشائعة (البطارية). • يميز بين الخلايا والبطاريات. • يحدد ميادين استعمال الخلايا والبطاريات في الحياة اليومية. • يشرح بواسطة معادلات، التحلل الكهربائي (مستعملاً الكثرودات خاملة) للمحاليل التالية: • الماء الذي يحتوي على الكتروليت H_2SO_4 و KNO_3. • كلورايد الصوديوم المركز (محلول ملحي). • يدرك الأهمية الصناعية للطلاء بالكهرباء والحماية الكاثودية. • يشرح ماهية ارقام الأكسدة وكيفية تعيينها. • يميز بين تفاعلات الأكسدة والاختزال بواسطة التعريف. • يحدد العوامل المؤكسدة والعوامل المختزلة في التفاعلات الكيميائية. • يدرك أن الأكسدة والاختزال يحصلان معاً.	• ركب الخلية الغلفونية التالية: Cu^{2+}/Cu - جسر - Zn/Zn^{2+} Cu^{2+}/Cu - جسر - Mg/Mg^{2+} • قارن بواسطة فولتمتر جريان التيار الكهربائي في الدائرة الخارجية لكل خلية. • بين للتلاميذ بنية الخلايا والبطاريات. • اجر تحلاً كهربائياً للماء بوجود حمض الكبريتيك ومحلول مركز من كلورايد الصوديوم. • نظم زيارة الى معمل يستعمل الطلاء بالكهرباء. اكتب تقريراً عن الزيارة يشمل رسوماً ايضاحية. • استعمل معادلات التفاعلات في النشاطات المذكورة اعلاه وغيرها من المعادلات لتحديد الأكسدة، الاختزال، العامل المؤكسد والعامل المختزل.	• يجب ان تكون شفرتا النحاس والزنك المستعملتان في الخلية الغلفونية بنفس القياسات. ويجب ان تكون هاتان الشفرتان مغطستين بشكل متساو في المحلولين. - الخلية الغلفونية تسمى ايضاً خلية فولتا.

المحتوى	الأهداف التعليمية (قدرات)	الانشطة	الملاحظات
٤- الكيمياء العضوية - الهيدروكربونات • الأليفاتية • العطرية	• يميز بين مركب عضوي ومركب غير عضوي. • يبرز أهمية الكربون في المركبات العضوية. • يصف الهيدروكربون. • يميز بين الهيدروكربونات الأليفاتية والعطرية. • يصنف الهيدروكربونات الأليفاتية الى الكانات، الكينات والكانينات. • يربط بين الصيغ الجزيئية العامة للكانينات، الكينات والالكانينات. • يسمي ويرسم الصيغ البنوية المكثفة والصيغ البنوية (سلسلة مستقيمة) للمركبات التالية: - الالكانات العشرة الأولى - المجموعات الألكيلية (الشقوق) للكانات الأربعة الأولى. • يحدد الالكانات: - بالسلسلة المستقيمة - بالسلسلة المفرعة - الحلقية • يستعمل اللغة العالمية IUPAC لتسمية الالكانات. • يحدد الأيسومرات البنوية • يكتب الصيغ البنوية ويعطي (حسب IUPAC) أسماء ايسومرات الالكانات حين يكون $n = 4$ و $n = 5$. • يسمي الالكانات والالكانينات العادية (سلسلة مستقيمة) من $n = 2$ وحتى $n = 5$.	• اجر بحثاً يبرز الفروقات بين مركبات عضوية ومركبات غير عضوية. • اعد لائحة تشمل مواد عضوية ومواد غير عضوية تستعمل في الحياة اليومية. • اجر بحثاً حول استعمال الهيدروكربونات الأليفاتية في الحياة اليومية وفي الصناعة. • ركب جزيئات عدد من الالكانات والالكانات والالكانينات مستخدماً النماذج الجزيئية أو معجون التشكيل والمساويك. • استعمل نماذج جزيئية لأبراز الأيسومرية في الالكانات. • اجر بحثاً حول العلاقة بين الأيسومرية ونوعية وقود ما. • اجر بحثاً لأبراز أهمية الهيدروكربونات في الصناعة. • اجر اختباراً لمقارنة المقادير المختلفة لعدم التشبع في الدهون.	• اذكر الهيدروكربونات الحلقية في المناقشة. • اخبر التلاميذ بأن ليس كل المواد التي تحتوي الكربون هي بالضرورة عضوية. • بين للتلاميذ أهمية درجة الاوكتان في وقود ما.

		• يسمى بعض الخصائص الفيزيائية للالكانات العشرة الأولى: درجة حرارة الانصهار، درجة حرارة الغليان والكثافة.	
• اذكر قصة اكتشاف بنية البنزين من قبل kekulé. • بين للتلاميذ الفرق بين البنزين والوقود. • البنزين وبعض مشتقاته مسببة للسرطان. ينصح بعدم استعمالها في مختبرات المدارس.	• اجر احتراماً كاملاً لهيدروكربون (احتراق غاز البيوتان في حارق بنسن) وحدد نواتج الاحتراق. • اجر بحثاً حول الاستخدامات التجارية لنواتج تفاعلات الاحلال في الميثان. • اجر بحثاً حول النواتج التجارية المصنعة من البنزين.	• يرسم الصيغ البنوية للالكينات والالكينات في حال $n = 2$ و $n = 3$. • يميز بين الهيدروكربونات المشبعة والهيدروكربونات غير المشبعة. • يشرح ويكتب معادلات التفاعلات التالية: - الاحتراق الكامل للالكانات، الالكينات والالكينات. • يحدد المجموعات الوظيفية. • يشرح ويكتب مستخدماً الصيغ البنوية المكثفة، معادلات: - تفاعلات الإحلال للميثان مع الكلور. - تفاعلات اضافة الهيدروجين، الكلور، حمض الهيدروكلوريك ونماء الى الاثيلين (اثيلين) والاثاين (استيلين). • يسمى ويرسم بنية نواتج تفاعلات الاحلال والاضافة. • يكتب الصيغة البنوية للبنزين. • يدرج في قائمة عدداً من الخصائص الفيزيائية للبنزين. • يشرح ويكتب معادلات التفاعل التالية مع البنزين: - الاحتراق الكامل - اضافة الهيدروجين - الاحلال الأحادي بواسطة الكلور وحمض النيتريك • يسمى ويرسم بنية نواتج تفاعلات الاضافة والإحلال للبنزين. • يدرك ان البترول، الغاز الطبيعي والفحم الحجري هي مصادر للطاقة والمواد الأولية.	- البترول، الغاز الطبيعي والفحم الحجري

• باستطاعة التلاميذ ان يعملوا بفرق لكتابة تقرير هذا البحث. • الاسترة تفاعل انعكاسي. يدعى التفاعل المعاكس التميؤ.	• ساعد التلاميذ على التمرن على كتابة صيغ الاحماض العضوية والكحول. قارن بين صيغ الاحماض العضوية وغير العضوية. شدد على الفروقات بين الكحول والقواعد. • اجر تفاعلات استرة وتصبين في المختبر. اربط التصبين بتحضير الصابون. دع التلاميذ يألّفون الروائح المميزة للاستيرات. • بيّن بنية البوليمر مستعملًا نماذج جزيئية. • اكتب تقريراً حول المواد الأولية المستعملة في تحضير البولي اتيلين (P.E.) والبولي فنيل كلورايد (P.V.C) • اجر بحثاً حول المواد العضوية المستعملة في المنزل، في مواد البناء، في صناعة الاقمشة، في السيارات...	• يصف تقطير البترول التجزيئي. - تعرّف الى الخصائص الفيزيائية لمختلف مكونات البترول اثناء التقطير التجزيئي. • يحدد تكسير البترول الخام. • يميز بين التكسير والتقطير. • يكتب الصيغة العامة للكحول الأحادي المشبع. • يكتب الصيغ والاسماء للكحولين الأولين. • يكتب الصيغة العامة للحمض الكربوكسيلي. • يكتب الصيغ والاسماء للحمضين الكربوكسيليين الأولين. • يحدد الاسترة والتصبين. • يعرف البوليمر ويصف عملية البلمرة. • يحدد البلمرة بالاضافة، والبلمرة بالتكثيف. • يصف طريقة تحضير تحضير البولي اتيلين P.E. والبولي فنيل كلورايد P.V.C. (دون تفاصيل تقنية). • يعدد الخصائص الفيزيائية للمواد المخلفة: - اللدانة - مقاومة المواد الكيميائية - التشكل في قوالب... • يحدد بعض أهم انواع اللدائن ومركباتها الكيميائية المستقلة (monomers) واستخداماتها في الحياة اليومية والصناعة.	• الاسترة والتصبين • المواد المخلفة (المركبة)
---	---	---	--

الملاحظات	الأنشطة	الأهداف التعليمية (قدرات)	المحتوى
	• اكتب تقريراً حول مصادر تلوث المياه، تلوث الهواء وتلوث التربة. • ارسم مخططاً بيانياً يوضح تأثيرات الملوثات على البيئة (امثلة: الملوثات ودورة الماء) • ارسم مخططاً بيانياً لشرح دورات الكربون والأزوت و اشرح من خلالها اين يحصل التلوث.	• يسمي بعض الملوثات. • يحدد المصادر الرئيسية للتلوث. • يتعرف الى تأثيرات التلوث (أثر الدفيئة، النقص في الاوزون، المعادن الثقيلة، المواد البلاستيكية، المطر الحمضي، الاسمدة، المبيدات). • يشرح دورات الكربون والازوت.	٥- الكيمياء والبيئة. • تلوث الهواء، المياه والتربة - الملوثات ومصادرها - آثار التلوث
	• اكتب تقريراً حول الوسائل المستعملة لمراقبة تلوث المياه ، تلوث الهواء، تلوث التربة. • اجر نشاطاً في المختبر لتحديد الايونات المعدنية الثقيلة في الماء، اقترح وسائل وتقنيات لخفض نسبتها لجعلها مطابقة للمعايير. شدد على مساهمة الكيمياء وغيرها من الفروع (الاقتصاد) على حل مشاكل التلوث المسببة باستعمال النواتج الكيميائية. • اكتب تقريراً عن القوانين اللبنانية المتعلقة بمراقبة التلوث. • نظم نشاطاً لتنظيف ضفاف جدول ماء، ساقية، بحيرة أو شاطئ. • قم بنشاطات تدوير في مدرستك، كون نادياً للبيئة، ادع محاضرين لاقامة حملات توعية، التحق بتنظيمات اهلية تعنى بالحفاظ على البيئة. • احسب كتلة النفايات الصلبة الناتجة في مدرستك . استكمل احتساب ذلك على مستوى القرية أو المدينة وعلى مستوى الوطن بكامله.	• يشرح التقنيات التي تسمح بحل مشاكل التلوث (الاختزال، اعادة الاستعمال والتدوير...) • يدرك ان النشاطات الانسانية هي في اساس مشاكل التلوث. • يدرك دور الكيمياء في حل مشاكل التلوث. • يشارك بالنشاطات التي تخفف من مشاكل البيئة.	• معرفة التصرف تجاه مشاكل التلوث

CURRICULUM DE CHIMIE AU CYCLE MOYEN

Détails du contenu de la neuvième année

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences...)	Activités	Remarques
1. L'atome - Structure de l'atome - développement historique du modèle atomique - Les constituants du noyau - niveau d'énergie - numéro atomique, nombre de masse isotopes et masse atomique - configuration électronique.	- Décrire le développement historique du modèle atomique (Grec, Dalton, Rutherford et Bohr). - Décrire le modèle atomique de Rutherford et les évidences qui le justifient. - Classifier les 3 particules fondamentales de l'atome selon la position, charge et masse. - Décrire la répartition des électrons autour du noyau dans des niveaux d'énergie. - Reconnaître que chaque niveau peut contenir un nombre limité d'électrons. - Expliquer comment un électron peut changer son niveau d'énergie. - Définir les termes: numéro atomique (Z), nombre de masse (A), masse atomique et isotopes. - Représenter un atome en utilisant son symbole, son numéro atomique et son nombre de masse. - Ecrire les configurations électroniques des vingt premiers éléments dans le tableau périodique.	- Demander aux élèves de faire une recherche sur le développement historique du modèle atomique. - Enfoncer dans de la pâte à modeler différents morceaux de quincaillerie et former l'ensemble en une sphère. Demander aux élèves d'utiliser des courants pour trouver le nombre et type de chaque morceau dans cette sphère. - Amener en classe un modèle de l'atome avec toutes les particules fondamentales; montrer la façon dont elles sont ordonnées en accentuant sur le fait que cet arrangement est basé sur une évidence dégagée des expériences.	- Faire savoir à l'élève que la science change une fois qu'elle est basée sur une nouvelle observation de faits évidents. - Relier ceci à la méthode scientifique et à la créativité des savants.
Le concept de la mole	- Distinguer entre les termes "microscopique" et "macroscopique". - Définir la mole. - Utiliser la mole comme unité de la quantité de la matière.	- Relier l'idée de mole au concept des douzaines pour s'assurer que les élèves ont compris la mole comme étant un nombre de particules bien déterminé. - Aider les élèves à réaliser que la masse d'une mole varie d'une substance à une autre.	

michief.

• Tableau périodique	• Décrire la contribution de Mendéléev dans la classification des éléments dans le tableau périodique. • Reconnaître que le tableau périodique actuel est basé sur le numéro atomique. • Distinguer entre les périodes et les groupes. • Utiliser le tableau périodique pour classer les éléments en métaux, non métaux ou métalloïdes.	• Demander aux élèves de trouver la masse d'une mole de chacun de vingt premiers éléments. Relier ceci au numéro atomique et à la masse atomique. • Demander aux élèves de faire une recherche comportant différentes formes du tableau périodique.	
--	--	--	--

Chimie

Niveau - 9 -

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences , ...)	Activités	Remarques
2 . LIAISONS CHIMIQUES • Stabilité des gaz rares (inertes) • Formation d'une liaison chimique. • Symbole électronique. • Liaison covalente. • Liaison ionique.	• Relier la stabilité chimique des gaz inertes à leur configuration électronique . • Enoncer la règle de l'octet . • Identifier les électrons de valence. • Représenter les 20 premiers éléments du tableau périodique par leurs symboles électronique s(représentation de Lewis). • Relier la position de l'élément dans le tableau périodique à ses électrons de valence. • Définir la liaison chimique. • Décrire la liaison chimique en fonction de la distribution des électrons dans un atome. • Décrire une liaison covalente . • Distinguer entre les liaisons covalentes simples , doubles et triples. • Décrire une liaison ionique . • Décrire la formation d'une liaison ionique à partir d'atomes différents. • Décrire le résultat d'une liaison ionique entre les éléments comme un arrangement régulier d'ions dans une maille cristalline.	• Ecrire les configurations électroniques des trois premiers gaz inertes et relier ces configurations à leur stabilité. • Représenter les vingt premiers éléments par leurs symboles électroniques (Lewis). • Identifier la valence de chaque élément. • Relier le nombre des électrons de valence à la valence d'un élément. • Utiliser des modèles pour représenter les différentes formes des molécules. • Utiliser des modèles pour représenter les mailles cristallines des composés ioniques (cubique, cubique à face centré, cubique centré) • Faire une recherche sur l'utilisation de quelques substances covalentes et d'autres ioniques, et relier cet usage à la nature de la liaison.	• Ne pas oublier la règle de duet pour l'hydrogène et l'hélium .

Chimie

Niveau - 9 -

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences , ...)	Activités	Remarques
3 . ELECTROCHIMIE • Energie électrique à partir des réactions chimiques • applications : piles électrochimiques • Utilisation de l'énergie électrique pour produire des réactions chimiques • application : électrolyse de l'eau, galvanoplastie et protection cathodique.	• Décrire les piles électrochimiques. • Expliquer à l'aide d'un schéma, en marquant l'anode, la cathode et la direction du courant électrique. • Ecrire les équations de demi-réactions qui ont lieu à la cathode et à l'anode. Dédurre l'équation de la réaction globale. • Reconnaître que l'énergie électrique est due à des réactions électrochimiques. • Décrire la structure d'une pile. • Distinguer entre pile et accumulateur. • Identifier les domaines d'utilisation des piles et des accumulateurs dans la vie quotidienne. • Expliquer en utilisant des équations, l'électrolyse de: - l'eau en présence d'électrolytes (H_2SO_4 et KNO_3) - Solution concentrée de chlorure de sodium. • Reconnaître l'importance de la galvanoplastie et de la protection cathodique dans l'industrie.	• Construire la pile suivante : Zn / Zn^{2+} - pont - Cu^{2+} / Cu , Mg / Mg^{2+} - pont - Cu^{2+} / Cu . • Comparer à l'aide d'un voltmètre l'intensité du courant dans le circuit branché à ces deux piles. • Montrer aux élèves les constituants des piles et des accumulateurs. • Réaliser l'électrolyse de l'eau des solutions aqueuses des électrolytes cités dans la colonne des objectifs . • Organiser une sortie à une firme qui utilise la protection galvanoplastie. Demander aux élèves d'écrire un rapport comportant des illustrations .	• Les deux lames de cuivre et de zinc utilisées dans la pile doivent avoir les mêmes dimensions . Ces deux lames doivent être également immergées dans les deux solutions. • La pile galvanique est appelée aussi pile voltaïque.

• Réactions d'oxydoréduction	• Expliquer le nombre d'oxydation et comment il est attribué à un élément. • Distinguer entre une oxydation et une réduction (d'après la définition) • Identifier les oxydants et les réducteurs dans des réactions chimiques. • Reconnaître que l'oxydation et la réduction sont simultanées.	• Utiliser les équations des activités prévues et d'autres équations pour identifier l'oxydation, la réduction, l'agent oxydant et l'agent réducteur.	
--	---	---	--

Chimie

Niveau - 9 -

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences , ...)	Activités	Remarques
4 . CHIMIE ORGANIQUE - Hydrocarbures - Aliphatiques - Aromatiques	- Distinguer entre un composé organique et un composé inorganique . - Mettre en évidence l'importance du carbone dans les composés organiques . - Décrire un hydrocarbure . - Distinguer entre hydrocarbure aliphatique et hydrocarbure aromatique . - Classifier les hydrocarbures aliphatiques en alcanes , alcènes et alcynes . - Relier les formules générales des alcanes, alcènes et alcynes. - Nommer et écrire les formules structurales développées et semi-développées des: - 10 premiers alcanes - radicaux correspondant aux 4 premiers alcanes. - Identifier les alcanes: de chaînes non ramifiées, chaînes ramifiées et les cycloalcanes.	- Faire une recherche qui met en évidence la différence entre un composé organique et un composé inorganique . - Faire une liste comportant des corps organiques et des corps inorganiques tirés de la vie quotidienne . - Faire une recherche sur les usages des hydrocarbures aliphatiques dans la vie quotidienne et dans l'industrie . - Construire quelques molécules d'alcanes, d'alcènes et d'alcynes en utilisant des modèles moléculaires ou de la pâte à modeler et des cure - dents . - Utiliser les modèles ci - haut pour mettre en évidence l'isomérisation dans les alcanes . - Faire une recherche autour de la relation entre l'isomérisation et les qualités d'un carburant . - Faire une recherche pour montrer l'importance des hydrocarbures dans l'industrie. - Montrer à l'aide d'une expérience les différents degrés de non- saturation des lipides.	- Mentionner les hydrocarbures cycliques dans la discussion . - Informers les élèves que les substances contenant le carbone ne sont pas nécessairement organiques . - Montrer aux élèves l'importance du degré d'octane dans un carburant.
	- Utiliser la nomenclature universelle (IUPAC) pour nommer les alcanes. - Identifier les isomères. - Ecrire les formules structurales et les noms des isomères des alcanes $n=4$ et $n=5$.	- Réaliser une combustion complète (utiliser le bec Bensen) et aider les élèves à identifier les produits formés . - Faire une recherche sur l'usage dans le commerce des produits de substitution du méthane .	

	• Nommer les alcènes et les alcynes non ramifiés $n=2 \rightarrow n=5$ (à forme normale). • Citer quelques propriétés physiques des 10 premiers alcanes: point de fusion, point d'ébullition et masse volumique. • Ecrire les formules structurales des alcènes et des alcynes $n=2$ et $n=3$. • Distinguer entre hydrocarbure saturés et non saturé. • Expliquer et écrire les équations des réactions suivantes : - combustion complète des alcanes, alcènes et alcynes; • Identifier les groupes fonctionnels. • Expliquer et écrire à l'aide des formules structurale semi-développées les réactions: - de substitution du méthane avec le chlore. - d'addition de l'éthène (éthylène) et de l'éthyne (acétylène) avec H_2, Cl_2, HCl et H_2O. • Nommer et écrire la structure des produits obtenus par les réactions de substitution et d'addition. • Ecrire la formule structurale du benzène. • Citer quelques propriétés physiques du benzène. • Expliquer et écrire les équations des réactions suivantes avec le benzène: - combustion complète; - addition de l'hydrogène;	• Faire une recherche sur les produits commerciaux fabriqués à partir du benzène.	• Mentionner l'histoire de la découverte de la structure du benzène par Kekulé . • Indiquer aux élèves qu'il y a une différence entre le benzène et le carburant . • Le benzène et ses dérivés sont cancérogènes . Il est recommandé de ne pas les utiliser au laboratoire.
--	---	---	---

	- Monosubstitution avec l'acide nitrique et le chlore. • Nommer et écrire la structure des produits obtenus par les réactions d'addition et de substitution du benzène.		
2 . Pétrole ,gaz naturel et houille • Estérification et saponification	• Reconnaître que le pétrole , le gaz naturel et la houille sont des sources d'énergie et de matières premières . • Décrire la distillation fractionnée du pétrole. • Reconnaître les propriétés physiques des différents constituants du pétrole lors d'une distillation fractionnée . • Identifier le craquage • Distinguer entre le craquage et la distillation. • Ecrire la formule générale d'un monoalcool saturé . • Ecrire les formules et les noms des deux premiers alcools . • Ecrire la formule générale d'un monoacide carboxylique . • Ecrire les formules et les noms des deux premiers acides . • Définir l'estérification et la saponification.	• Faire une recherche autour du raffinage du pétrole au Liban et les hydrocarbures produits durant ce processus , de plus , conduire une recherche sur les industries possibles qui dépendent du pétrole. • Aider les élèves à pratiquer l'écriture des formules des acides organiques et des alcools. Comparer les formules des acides organiques et inorganiques . Insister sur la différence entre alcools et bases . • Réaliser une estérification et une saponification au laboratoire . Relier la saponification à la préparation du savon. Familiariser les élèves aux odeurs caractéristiques des esters .	• Les élèves peuvent travailler en groupes pour faire ce rapport de recherche. • L'estérification est une réaction réversible. L'inverse de cette réaction s'appelle hydrolyse.

• Matériaux synthétiques	• Définir polymère et décrire la polymérisation. • Identifier la polymérisation par addition et par condensation. • Décrire la préparation du polyéthylène et du polychlorure de vinyle. • Citer les propriétés physiques des matières synthétiques plastiques: flexibilité, moulage, résistance aux produits chimiques... • Identifier quelques matières plastiques, leur monomères et leur usage dans la vie quotidienne et dans l'industrie.	• Démontrer la structure d'un polymère en utilisant des modèles moléculaires . • Faire un rapport sur les matières premières utilisées pour la préparation du polyéthylène et du polychlorure de vinyle (PVC) . • Conduire une recherche sur les matières organiques utilisées dans le domaine domestique , dans la construction , dans l'industrie de textiles ,de voitures ...	
--	---	--	--

Chimie

Niveau - 9 -

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences , ...)	Activités	Remarques
5 . CHIMIE ET ENVIRONNEMENT • Pollution de l'air , de l'eau et du sol - polluants et leurs effets - effets de la pollution • Savoir se comporter avec les problèmes de pollution	• Nommer les divers polluants . • Identifier les principales sources de la pollution. • Reconnaître les effets de la pollution (effet de serre , déficience en ozone , métaux lourds , matières plastiques , pluie acide , engrais , produits phytosanitaires) . • Décrire les cycles du carbone et de l'azote . • Décrire les techniques qui permettent de résoudre les problèmes de pollution (réduire , réutiliser , recycler...) . • Reconnaître que les activités humaines sont à la base des problèmes de la pollution . • Reconnaître le rôle de la chimie dans la solution des problèmes de la pollution .	• Faire un rapport sur les sources de la pollution de l'eau, de l'air et du sol . • Tracer un diagramme pour expliquer les effets des polluants sur l'environnement (exemples : polluants et cycle de l'eau) . • Dresser un tableau des cycles du carbone et de l'azote et expliquer , à travers le cycle , où s'effectue la pollution . • Faire un rapport autour des méthodes utilisées pour contrôler la pollution de l'eau, de l'air et du sol . • Conduire une activité au laboratoire pour identifier les ions métalliques lourds , proposer des méthodes et des techniques pour réduire leurs taux afin de les rendre acceptables selon les normes . Insister sur la contribution de la chimie et d'autres branches (économie) à résoudre les problèmes de la pollution causés par l'utilisation des produits chimiques .	

	• Participer aux activités qui réduisent les problèmes de la pollution .	• Faire un rapport sur les lois Libanaises concernant la pollution . • Organiser une activité de nettoyage d'un ruisseau , d'un bord , d'une rivière, d'un lac ou d'une plage . • Effectuer des activités de recyclage dans votre école , former un club d'environnement; inviter des conférenciers pour tenir des campagnes d'orientation; rejoindre les organisations non gouvernementales avec les agendas d'environnement . • Calculer la masse des déchets solides produits à votre école. Extrapoler pour votre village ou cité et pour tout le pays.	
--	--	--	--

CHEMISTRY

Grade 9

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
1. The Atom - Structure of the Atom • Development of the atomic model across history • Constituents of the nucleus • Energy levels • Atomic number, Mass number, Isotopes, Atomic mass • Electron Configuration	• Describe the historical development of the atomic model (Greek, Dalton, Rutherford, Bohr). • Describe Rutherford's model of the atom and the evidence that supported it. • Classify the three fundamental particles of the atom according to the location, charge and mass. • Describe the arrangement of electrons around the nucleus in energy levels. • Recognize that each energy level can hold a limited number of electrons. • Explain what do electrons need to change their energy levels. • Know the terms atomic number (Z), mass number (A), atomic mass and isotopes • Represent atoms using their symbol, Z and A. • Write the electron configuration of the first 20 elements in the periodic table.	• Ask students to write a report on the historical development of the atomic model. • Bury different pieces of hardware in a modeling clay and form it into a ball. Ask students to use toothpicks to find out how many pieces of each kind of hardware are in the ball. Relate this to collecting evidence to come up with a model. • Bring to class a model of the atom with all the fundamental particles. Show students how particles are arranged emphasizing the fact that this arrangement is based on evidence collected from experiments.	• Introduce the idea that science changes based on new evidence - relate this to scientific methods and to the creativity of scientists.

michef

CHEMISTRY

Grade 9

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
- The Mole Concept - Periodic Table	- Differentiate between the terms microscopic and macroscopic. - Define mole. - Use the mole as a unit of the quantity of matter. - Describe Mendeleev's contribution in developing the periodic table. - Recognize that the modern periodic table is based on atomic numbers. - Distinguish between group and period. - Use the periodic table to classify an element as a metal, non metal or metalloid.	- Relate the idea of a mole to the concept of dozen, to make sure that students understand the mole as a given number of particles. - Help students realize that one mole of different substances weighs differently. - Let students calculate the mass of 1 mole of the first 20 elements in the periodic table. Relate this to atomic number and atomic mass. - Ask students to write a report on the different forms of the periodic table.	

CHEMISTRY

Grade 9

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
2. Chemical Bonding - Stability of the inert gases - Formation of chemical bond - Electron-dot symbols - Covalent bond - Ionic bond	- Relate the chemical stability of inert gases to electron configuration. - State the octet rule. - Identify valence electrons. - Draw electron dot symbols of the first 20 elements in the periodic table. - Relate an element's valence electron structure to its position in the periodic table. - Define chemical bonding. - Describe chemical bonding in terms of atom's electron arrangement. - Describe a covalent bond. - Distinguish among single, double and triple covalent bonds. - Describe ionic bond. - Describe the formation of ionic bonds starting with different atoms. - Describe the result of ionic bonding between elements as a regular pattern of ions in a crystal lattice.	- Write the electron configuration of the first 3 inert gases and relate their stability to their electron configuration. - Write the Lewis electron dot symbols of the first 20 elements. Identify the valence electrons of each of the elements. Relate the number of valence electrons to valency. - Use models to construct different types of molecules. - Use models to construct crystal lattices of ionic substances (simple cubic, body-centered cubic, face-centered cubic). - Conduct research on the properties of ionic and covalent substances and relate properties to uses.	Octet rule does not apply to helium which is stable because of 2 electrons.

CHEMISTRY

Grade 9

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
3. Electrochemistry - Electric energy from chemical reactions - applications: electrochemical cells - Using electric energy to produce chemical reactions - applications: electrolysis of water, electroplating, cathodic protection. - Oxidation-reduction reactions	- Describe electrochemical cells. - Explain a Galvanic cell using a sketch, labeling the cathode, the anode and the direction of electron flow. - Write the equation of the half reaction: at the anode, at the cathode. Deduce the overall equation of the reaction. - Recognize that electrical energy can be obtained from electrochemical reactions. - Describe the structure of the common dry cell. - Distinguish between cells and batteries. - Identify the everyday uses of cells and batteries. - Explain, with equations, the electrolysis (using inert electrodes) of: - water in the presence of an electrolyte H_2SO_4, KNO_3. - concentrated sodium chloride solution (Brine). - Recognize the importance of electroplating and cathodic protection in industry. - Explain what oxidation numbers are and how they are assigned. - Distinguish between oxidation and reduction reactions by definition. - Identify oxidizing agents and reducing agents in chemical reactions. - Recognize that oxidation and reduction are simultaneous phenomena.	- Construct the following Galvanic cells: Zn/Zn^{2+} - Bridge - Cu^{2+}/Cu Mg/Mg^{2+} - Bridge - Cu^{2+}/Cu Compare, using a voltmeter, the current flow in the external circuit for the two cells. - Show students the structures of cells and batteries. - Conduct electrolysis of: - water in the presence of H_2SO_4. - concentrated sodium chloride solution. - Organize a field trip to factories that use electroplating. Ask students to write a report on the trip and include illustrations in the report. - Use the equations of the previous activities and other equations to identify oxidation, reduction, oxidizing agents, and reducing agents.	The copper and zinc plates used in the Galvanic cell should have identical dimensions. The 2 metal plates used in the Galvanic cell should be equally immersed in the 2 solutions. Galvanic cell is also called a Voltaic cell.

CHEMISTRY

Grade 9

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
4.Organic Chemistry - Hydrocarbons - Aliphatic hydrocarbons - Aromatic hydrocarbons	- Distinguish between organic and inorganic compounds. - Explain the importance of carbon in organic compounds. - Describe a hydrocarbon. - Distinguish between aliphatic and aromatic hydrocarbons. - Classify aliphatic hydrocarbons into alkanes, alkenes and alkynes. - Relate the general molecular formulas of alkanes, alkenes and alkynes. - Name and draw the condensed-structural formulas and straight-chain structural formulas for : - The first ten alkanes. - The alkyl groups of the first four alkanes. - Identify straight-chain, branched-chain alkane and cycloalkane. - Use the universal language, IUPAC nomenclature for naming alkanes. - Identify structural isomer. - Write the structural formulas and names of the isomers of alkanes for $n = 4$, $n = 5$. - Name the normal alkenes and alkynes from $n = 2$ to $n = 5$. - List some of the physical properties of the first ten alkanes: melting point, boiling point and density. - Draw the structural formulas of alkenes and alkynes for $n = 2$ and $n = 3$. - Distinguish between saturated and unsaturated hydrocarbon.	- Write a research report on the differences between organic and inorganic substances. - Make a list of organic and inorganic substances used in everyday life. - Conduct research of the uses of aliphatic hydrocarbons in everyday life and in industry. - Construct molecules of a number of alkanes, alkenes and alkynes using commercially available molecular models or using plasticine (play dough) and toothpicks. - Use molecular models to demonstrate isomerism in alkanes. - Conduct research on the relationship between isomerism and quality of gasoline. - Conduct research on the importance of hydrocarbons in industry. - Conduct an experiment to compare the different amounts of unsaturation in fats.	- Mention cyclic hydrocarbons in your discussion. - Inform students that not all substances containing carbon are organic substances. - Introduce students to octane rating of gasoline. - Alkyl group is also called alkyl radical.

CHEMISTRY

Grade 9

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
	- Explain and write the equations of the following reactions: - Complete combustion of alkanes, alkenes and alkynes. - Identify functional group. - Explain and write, using condensed-structural formula - substitution reactions of methane with chlorine. - addition reactions of ethene (ethylene) and ethyne (acetylene) with H_2, Cl_2, HCl and H_2O. - Name and draw the structures of the products obtained from substitution reactions and those obtained from addition reactions. - Write the structural formula of benzene. - List a number of physical properties of benzene. - Explain and write the equations of the following reactions, with benzene : - Complete combustion. - Addition of H_2. - Mono-substitution reaction with Cl_2 and nitric acid. - Name and draw the structure of the products obtained from addition and substitution reactions of benzene.	- Conduct a complete combustion reaction of a hydrocarbon (e.g. burning butane in the Bunsen burner) in the laboratory and help students identify the products. - Conduct research on the commercial uses of the products of substitution reactions of methane. - Conduct research on commercial products made from benzene.	- Mention to students the story of the discovery of the structure of benzene by Kekule. - Inform students of the differences between benzene and gasoline. - Benzene and some of its derivatives are carcinogens. They are not recommended for use in schools.

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
Petroleum, Natural Gas and Coal	- Recognize that petroleum, natural gas and coal are major sources of energy and raw materials. - Describe the fractional distillation of petroleum. - Recognize the physical properties of different constituents of petroleum during fractional distillation. - Identify cracking. - Differentiate between cracking and distillation.	- Conduct a research on refining petroleum in Lebanon and the hydrocarbons produced in the process. - Conduct a research on the possible industries that depend on petroleum.	Students can work in groups to write the research paper.
Esterification and Saponification	- Write the general formula of a primary mono-alcohol. - Name and write the formulas of the first two mono-alcohols. - Write the general formula of a mono-carboxylic acid. - Name and write the formulas of the first two mono-carboxylic acids. - Define esterification and saponification.	- Help students practice writing the formulas of organic acids and alcohols. Compare and contrast formulas of organic and inorganic acids. Highlight the differences between alcohols and bases. - Conduct an esterification and a saponification reaction in the laboratory. Relate saponification to soap making. Introduce students to the characteristic smells of esters.	Esterification is a reversible reaction. The reversed reaction is called hydrolysis.
Synthetic Materials	- Define polymer and describe the process of polymerization. - Identify addition polymerization and condensation polymerization. - Describe the preparation of polyethylene and poly vinyl chloride (PVC). - List the physical properties of synthetic materials (plastics): flexible, easily moulded, resistant to chemicals, dyed and other... - Identify some of the most important plastics, their monomers and give their uses in everyday life and in industry.	- Demonstrate the structure of a polymer using molecular models. - Write a report on the raw materials needed for the preparation of polyethylene and poly vinyl chloride (PVC). - Write a research report on organic materials used in household materials, building materials, textile industry, cars, and other,...	

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
5. Chemistry and the environment: • Pollution in air, water and soil - Pollutants and their sources - Effects of pollution • Addressing pollution problems:	• List names of some pollutants. • Identify the principle sources of pollution. • Recognize the effects of pollution on the environment (greenhouse effect, ozone depletion, heavy metals, pesticides, mineral fertilizers, plastics, acid rain). • Describe the carbon and nitrogen cycles. • Describe techniques used to address pollution problems (reuse, reduce, recycle,...) • Recognize that human activities are at the base of pollution problems. • Recognize the role of chemistry in solving pollution problems. • Participate in activities to reduce environmental problems.	• Write a report on sources of water pollution, air pollution and soil pollution. • Draw charts/diagrams to explain the effects of pollutants on the environment (e.g. pollutants and the water cycle) • Prepare large charts of the carbon and nitrogen cycles and explain where in the cycle pollution has an effect. • Write a report on methods used to control water pollution, air pollution, and soil pollution. • Conduct a lab activity to identify heavy metal ions in water, propose ways to reduce amounts of these metals to acceptable levels. Focus on the need of chemistry and other subject areas (economics) in addressing chemical pollution problems. • Write a report on Lebanese laws to control pollution. • Organize a clean-up activity of a stream or part of a river, lake or beach area. • Organize separation and recycling activities in your school, start an environment club, invite speakers to awareness campaigns, join non-governmental organization with environmental agendas. • Calculate the mass of solid waste produced in your school and estimate the amount produced in your city or village and in the whole country.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
١- الحالة الغازية ١-١- الضغط الجزئي في مزيج من الغازات المثالية ٢-١- الضغط الكلي لمزيج من الغازات. ٣-١- الكسر المولي	- يعرف الغاز المثالي - يعرف أن مزيجاً من غازات مثالية يفعل فعل غاز مثالي (منفرد). - يربط انضغاطية غاز ما بالمسافة بين جزيئاته المختلفة. - يستنتج انه في مزيج من غازات مثالية، يتصرف كل غاز وكأنه منفرد. - يعرف الضغط الجزئي لغاز في مزيج من الغازات - يربط الضغط الجزئي لأحد مكونات مزيج ما بعدد مولاته. - يربط الضغط الكلي لمزيج من الغازات باجمالي عدد المولات. - يكتب معادلة الحالة لغاز مثالي. - يطبق معادلة الحالة لغاز مثالي. - يعرف الكسر المولي لمكوّن من مكونات مزيج من الغازات. - يستنتج ان مجموع الكسور المولية لمكونات مزيج من الغازات يساوي واحداً. - يمثل تركيب مزيج من الغازات بالكسور المولية او بالنسبة المئوية المولية.	- نشاط اختباري: تحديد الحجم المولي لغاز ما.	- نفترض أن كل الغازات هي غازات مثالية. - في النظام الدولي للوحدات يعبر عن الضغط بوحدة باسكال (Pa) نستعمل غالباً وحدة بار (bar) حيث $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ - يستعمل ثابت الغاز المثالي العام $R = 8,3 \text{ J mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. - في ظروف الحرارة والضغط العياريتين (STP) تكون درجة الحرارة صفر مئوية والضغط واحد جو (1 atm) حيث $1 \text{ atm} = 1 \text{ bar}$.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٤-١- العلاقة بين الضغط الكلي والضغط الجزئية ٥-١- متوسط الكتلة المولية لمزيج من الغازات	- يربط الضغط الجزئي بالضغط الكلي مستعملاً الكسر المولي (قانون دالتون). - يستنتج أن الضغط الكلي لمزيج من الغازات يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المستقلة المكونة للمزيج. - يعرف معدل الكتلة المولية لمزيج من الغازات. - يربط معدل الكتلة المولية بالكتل المولية للمكونات مستعملاً الكسور المولية. - يحسب معدل الكتلة المولية لمزيج من الغازات.		- يعرف ان كثافة غاز ما نسبة الى غاز آخر تساوي النسبة بين الكتل المولية للغازات. $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٢- الحركية الكيميائية	- يحدد النظام التفاعلي بمكوناته: المتفاعلات والنواتج. - يحدد التفاعلات البطيئة والتفاعلات السريعة. - يحدد الحركية الكيميائية. - يعرف السرعة بلغة عدد مولات الناتج. - يعرف السرعة بلغة عدد مولات المتفاعل المستهلك. - يعرف وحدة قياس سرعة التفاعل. - يربط سرعة اختفاء المتفاعل بسرعة تشكل الناتج. - يخطط المنحنى الذي يمثل تغير عدد مولات الناتج المتشكل أو المتفاعل المستهلك مع الوقت. - يخطط المنحنى الذي يمثل تغير التراكيز المولية لنواتج أو لمتفاعل مع الوقت. - يميز بين الرسم البياني للمعطيات الحركية لمتفاعل وذاك الخاص بالناتج. - يعرف، مستعملاً الرسم البياني للمعطيات الحركية: السرعة الوسطية، السرعة اللحظية والسرعة البدئية لتشكل الناتج أو اختفاء المتفاعل. - يستنتج ان السرعة تتغير خلال سريان التفاعل. - يعرف كيف يحدد سرعة التفاعل على الرسم البياني للمعطيات الحركية.	نشاط تجريبي: اختزال بروكسيد الهيدروجين بأيونات يودايد. نشاط تجريبي: تحديد على الرسم البياني للمعطيات الحركية: السرعة الوسطية، السرعة اللحظية والسرعة البدئية.	- إعط أمثال من الحياة اليومية. - يستعمل قياس الاتحاد العنصري للتفاعل. - يستخدم محلول تيوكبريتات الصوديوم لمعايرة الناتج من اليود. - نفذ التجربة بحجم ثابت.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٢-٣- العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل - ثابت السرعة ٢-٤- رتبة التفاعل: الرتبة الأولى، الرتبة الثانية والرتبة صفر ٢-٥- وقت نصف التفاعل	- يعرف ان السرعة تتأثر بتركيز المتفاعلات. - ينفذ تجربة عملية لدراسة تغير السرعة مع تركيز المتفاعلات. - يراقب تغير السرعة مع تغير درجة الحرارة. - يستنتج ان السرعة تزداد مع ارتفاع درجة الحرارة. - يحلل النتائج الاختبارية. - يستنتج ان تركيز المتفاعلات ودرجة حرارة التفاعل هي عوامل مؤثرة على السرعة. - يعبر عن سرعة التفاعل كما يلي: (تركيز) $v = f$ - يستنتج رتبة التفاعل. - يدرك مدلول الرتبة الأولى، الرتبة الثانية والرتبة صفر. - يميز بين الرتبة ومعامل قياس الاتحاد العنصري. - يعرف التفاعل بخطوة واحدة البسيط. - يحدد الخطوة المحددة للسرعة في تفاعل ما. - يستعمل النتائج التجريبية لتحديد رتبة وثابت السرعة لتفاعل ما. - يحدد وحدة ثابت السرعة. - يربط وحدة ثابت السرعة برتبة التفاعل. - يحدد وقت نصف التفاعل. - يستنتج مميزات وقت نصف التفاعل بالعلاقة مع الرتبة.	- نشاط تجريبي: ينفذ تجربة أكسدة أيونات يودايد ببيروكسيد الهيدروجين وذلك على درجة حرارة ثابتة، مستعملًا محاليل مختلفة من أيونات يودايد ذات تراكيز مختلفة. - نشاط تجريبي: ينفذ تجربة المغنيزيوم مع الماء الذي يحتوي على كاشف فينولفثالين على درجات حرارة مختلفة.	- الرتب الجزئية محددة بصفر، واحد، أو اثنان.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٦-٢- الحفز	- يستعمل وقت نصف التفاعل لتحديد تراكيز النواتج والمتفاعلات. - يستنتج ان وقت نصف التفاعل ينقص مع ارتفاع درجة الحرارة. - يعرف الحفّاز - يميز بين حفّاز متجانس وحفّاز غير متجانس. - يعرف أن الحفّاز لا يسمح بسرّيان تفاعل لا يسري أصلاً. - يحدد ظاهرة الحفز الذاتي. - يميز الحفّاز بفاعليته وانتقائيته. - يعرف أهمية التفاعلات المحفّزة في الصناعة الكيميائية وفي الأجسام الحية. - يعرف الخطوات الثلاث للحفز غير المتجانس. - يستنتج أهمية سطح الحفّاز الصلب. - يعرف بعض التفاعلات المحفّزة مأخوذة من الحياة اليومية.	- نشاط تجريبي: * تفاعل محلول يودايد البوتاسيوم مع محلول $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ بوجود FeSO_4. * تخليق الماء باستعمال البلاينيوم. * تفاعل حمض الاكساليك مع برمنغنات البوتاسيوم. - نشاط توثيقي: - المحول الحفزي.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٣- التوازن الكيميائي ٣-١- التوازن المتجانس في الطور السائل. ثابت التوازن K_c	- يحدد التفاعل الانعكاسي. - يميز بين التفاعل الكامل والتفاعل الانعكاسي. - يتعرف الى حالة التوازن في تفاعل ما. - يصف حالة التوازن بالتركيب الكلي الغير متغير للنظام التفاعلي مع الوقت. - يعرف ان التوازن هو نتيجة السرعات المتعادلة للتفاعلات في كلا الاتجاهين. - يستوعب فكرة التوازن الديناميكي. - يميز بين التوازن المتجانس والتوازن غير المتجانس. - يعرف ان التوازن المتجانس يمكن أن يبلغ في الطور السائل او في الطور الغازي. - يشير الى حالة التوازن بثابت التوازن K_c. - يصوغ قانون ثابت التوازن. - يحسب ثابت التوازن نسبة الى التراكيز. - يستنتج ما اذا كان التفاعل في حالة التوازن أم لا.	نشاط تجريبي: دراسة الرسوم البيانية للمعطيات الحركية لتفاعل الأسترة وتميؤ الإستر.	- التفاعل الأمامي في تفاعل انعكاسي هو التفاعل الذي يسري من اليسار إلى اليمين. - اتجاه التفاعل الامامي هو الاتجاه ١. - اسم وخصائص التفاعل الانعكاسي هي نفسها للتفاعل الامامي. - استعمل حمض الاستيك والايثانول لتفاعل الاسترة، واسيتات الإيثيل لتفاعل التميؤ. - التوازن في الحالة الصلبة يكون بالضرورة غير متجانس. - يعبر عن التراكيز في K_c بـ mol.L^{-1} أما K_c فبدون وحدة قياس. - الضغوط الجزئية يعبر عنها بوحدات بار (bar) أو جو (atm). - الثابت K_p بدون وحدة قياس.
٣-٢- التوازن المتجانس في الطور الغازي. ثابتا التوازن K_c و K_p	- يطبق قانون ثابت التوازن مستعملاً الضغوط الجزئية. - يصف التوازن المتجانس في الطور الغازي بثابتي التوازن K_c و K_p. - يربط بين ثابتي التوازن K_c و K_p. - يحدد الحالة عندما يكون $K_c = K_p$.		

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٣-٣- التوازن غير المتجانس. • ثابتا التوازن K_p و K_c ٤-٣- انتقال التوازن مبدأ لاشاتلييه (Le Chatelier's principle) ٥-٣- توازن الذوبان ونتاج الذوبانية	- يطبق قانون ثابت التوازن في حالة التوازن غير المتجانس. - يعرف ان المواد التي تنتمي الى الطور المكثف لا تتمثل في ثابت التوازن K_p. - يعرف ان المواد التي تنتمي الى الطور الجامد لا تتمثل في قانون ثابت التوازن. - يربط في حالة التوازن غير المتجانس بين ثابتي التوازن K_p و K_c. - يحلل النتائج الاختبارية التابعة لتوازن كيميائي. - يعرف اهمية التوازن الكيميائي في الصناعة. - يعرف أن الحفز لا يؤثر على حالة التوازن. - يحدد مختلف العوامل التي تؤثر على التوازن الكيميائي. - يعرف تأثير كل انواع الاضطراب على التوازن الكيميائي. - يستنتج مبدأ لاشاتلييه. - يتنبأ باتجاه انتقال التوازن اذا تغير أحد العوامل التي تؤثر على حالة التوازن. - يحدد مميزات التوازن في العمليات الصناعية. - يحدد تركيب حالة التوازن مستعملاً الكسور المولية أو النسب المئوية للمكونات. - يحدد درجة التفكك ودرجة التحول. - يعبر عن الضغوط الجزئية لمكونات المزيج في حالة التوازن، مستعملاً درجة التحول. - يحدد الشروط للحصول على الناتج الأقصى في تفاعل انعكاسي. - يميز بين محلول مشبع ومحلول غير مشبع. - يستنتج ذوبانية مركب ما. - يطبق قانون ثابت التوازن على انحلال جسم صلب أيوني قليل الذوبان. - يعرف ثابت ناتج الذوبانية K_{ps}.		- تبلغ حالة التوازن بصورة اسرع عند استعمال حفاز.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
	- يعرف كيف يتغير ناتج الذوبانية مع تغير الحرارة. - يحدد المحلول المشبع. - يتنبأ بشكل راسب. - يطبق مبدأ لاشاتلييه على التوازن (الانحلال - الترسيب) - يربط بين ذوبانية بعض المواد والرقم الهيدروجيني لمحاليلها.		- تكون دراسة توازن الانحلال - الترسيب فقط في المحاليل المائية.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٤- التفاعلات حمض - قاعدة في المحاليل المائية. قياس الرقم الهيدروجيني (pH) ١-٤ تعريف وقياس الرقم الهيدروجيني ١-٤-١ pH محلول حمض قوي.	- يعرف الرقم الهيدروجيني pH لمحلول مائي. - يعرف سلم قياس pH. - يقيس pH بواسطة ورق pH وبواسطة آلة قياس pH. - يكتب معادلة تفاعلات انتقال البروتونات الذاتية للماء. - يكتب تعبير الناتج الايوني للماء K_e. - يعرف تأثير درجة الحرارة على الناتج الايوني للماء. - يحدد حموضة محلول مائي حسب رقمه الهيدروجيني. - يعرف $p K_e$. - يربط بين حموضة محلول ما و $p K_e$. - يحسب pH لمحلول ما انطلاقاً من تركيزه بأيونات H_3O^+ و HO^-. - يستنتج تركيز H_3O^+ أو HO^- انطلاقاً من قيمة pH. - يقارن دقة قياس pH بواسطة كاشف ملون نسبة الى قياس pH. - يتقن استعمال متقن آلة قياس pH. - يستنتج ان pH محلول ما يتعلق بدرجة الحرارة. - يعرف الحمض القوي. - يربط pH محلول حمض قوي بتركيزه C. - يحدد الحمض القوي بقياس pH الحمض.	- نشاط تجريبي: تحديد بواسطة التجربة الناتج الايوني للماء بدرجة حرارة ٢٥ مئوية. - نشاط تجريبي: • قياس pH محلول مائي بواسطة آلة قياس pH. • قياس pH محلول حمض الهيدروكلوريك بتركيز معلوم.	- تعريف pH بما يلي: $pH = - \log [H_3O^+].$ - هذا التعريف لا يطبق على المحاليل المركزة. تقتصر الدراسة فقط على المحاليل المخففة حيث $[H_3O^+] \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.$ - $[H_3O^+]$ و $[HO^-]$ يعبر عنها بوحدة mol.L^{-1} - تؤخذ المحاليل المدروسة في هذا الفصل على درجة حرارة ٢٥ مئوية وفي الحالة المعاكسة تكون $K_e = 10^{-14}$. - pH محلول حمض قوي هو: $pH = - \log C$ حيث: $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.$

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٢-١-٤ pH محلول قاعدة قوية	- يعرف القاعدة القوية. - يربط pH محلول قاعدة قوية بتركيزها C. - تحدد القاعدة القوية بقياس pH القاعدة.	• قياس pH محلول هيدروكسيد الصوديوم بتركيز معلوم.	- pH محلول قاعدة قوية هو $\text{pH} = \text{pKc} + \log C$ حيث $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. - تقتصر دراسة الاحماض القواعد على الاحماض الاولى والقواعد الاولى.
٢-٤ دراسة قياس pH تفاعل محلول حمض قوي مع محلول قاعدة قوية. نقطة التكافؤ.	- يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل محلول حمض قوي مع محلول قاعدة قوية. - يشرح التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية في محلول مائي. - يعرف ميزات التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية في محلول مائي. - يعرف منحنى تغير pH نسبة الى حجم محلول القاعدة المضاف الى محلول حمضي أو نسبة الى حجم محلول الحمض المضاف الى محلول قاعدي. - يستنتج ميزات المنحنى $\text{pH} = f(V)$. - يعرف نقطة التكافؤ. - يحدد نقطة التكافؤ على منحنى تغير pH. - يستنتج العلامة $C_A V_A = C_B V_B$ في نقطة التكافؤ. - يعرف تأثير التركيز على مظهر اتجاه المنحنى pH.	- نشاط تجريبي: تغير pH خلال التفاعل بين حمض قوي في محلول مائي. - نشاط تجريبي: دراسة مقارنة منحنيات pH لتفاعلات محاليل احماض وقواعد ذات تراكيز مختلفة.	- دراسة المنحنى $\text{pH} = f(V_A)$ والمنحنى $\text{pH} = f(V_B)$

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٣-٤ المعايرة الحمض-قاعدية بواسطة قياس pH.	- يعرف المعايرة الحمض-قاعدية. - يستعمل طريقة قياس pH لمعايرة الحمض - قاعدية. - يعرف اللوازم الضرورية للقيام بالمعايرة. - يطبق تقنية المعايرة بقياس pH لتحليل الحمض أو القاعدة الموجودة في المواد الحياتية.	- نشاطات تجريبية: • معايرة محلول حمض قوي بواسطة محلول قاعدة قوية. • معايرة مواد منزلية محتوية على حمض قوي أو قاعدة قوية.	- لا تغير اضافة الماء المقطر الى المحلول المعاير في نقطة التكافؤ. - المواد ذات الاستعمال المنزلي هي محاليل مركزة، ويجب تخفيفها قبل المعايرة.
٤-٤ حمض ضعيف، قاعدة ضعيفة. الثنائي حمض قاعدة ثابت الحمضية.	- يعرف الاحماض والقواعد حسب نظرية برونستد (Brönsted). - يكتب معادلة تفاعل حمض AH مع الماء. - يكتب معادلة تفاعل قاعدة B⁻ مع الماء. - يعرف الحمض الضعيف والقاعدة الضعيفة. - يعرف معامل الانحلال. - يقارن تأثير تخفيف تركيز المحلول على الرقم الهيدروجيني pH لمحلول حمض ضعيف ولمحلول حمض قوي. - يستنتج تأثير التخفيف على معامل الانحلال لحمض ضعيف. - يعرف دور الماء في توازن انحلال حمض ضعيف. - يربط الحمض بقاعدته المترافقة.. - يعرف الثنائي حمض / قاعدة. - يعرف ثابت الحمضية Ka. - يميز الثنائي حمض / قاعدة بثابت الحمضية. - يحدد التفاعل الحمض قاعدي بتبادل البروتونات بين شائينين حمض / قاعدة.	- نشاط تجريبي: قياس pH محلول حمض الهيدروكلوريك ومحلول حمض الاستيك قبل وبعد التخفيف.	- يؤخذ المحلولان بنفس التركيز الاولي ويجري التخفيف ذاته.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٥-٤ تصنيف الثنائيات حمض/قاعدة.	- يحدد الثنائيين حمض / قاعدة للماء. - يستنتج السمة الامفوتيرية (الحمضية - القاعدية) للماء. - يعرف فكرة الحمض المحايد والقاعدة المحايدة. - يعلّف pKa للثنائي حمض/قاعدة. - يربط بين pH و pKa للثنائي حمض/قاعدة. - يعرف فكرة السيطرة الحمض-قاعدية. - يحدد مجال السيطرة الحمض-قاعدية. - يعين منطقة تغير لون الكاشف الملون. - يصنف الاحماض الضعيفة بالاعتماد على ثوابت حموضتها Ka وعلى pKa التابعة لها. - يصنف القواعد الضعيفة بالاعتماد على الثوابت Ka للثنائيات حمض قاعدة. - يحدد ثابت الاتزان K_R المنسوب الى تفاعل حمض-قاعدي. - يربط K_R بالثوابت Ka لثنائي التفاعل الحمض-قاعدي. - يتنبأ باتجاه التفاعل الحمض-قاعدي بين ثنائيين وذلك حسب قيم pKa. - يحدد التفاعل الحمض- قاعدي الكمي.		- من المتفق عليه أن مادة A تسيطر عندما يكون $\frac{[A]}{[B]} > 10$ - تصنيف الثنائيات حمض/ قاعدة حسب قيم pKa التابعة لها. - تطبيق قاعدة غامّا (gamma) للتنبؤ باتجاه الحمض- قاعدي. - التفاعل الحمض-قاعدي هو كمي عندما يكون ثابتته $K_R > 10^4$.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٦-٤ دراسة قياس pH للتفاعل بين محلول حمض ضعيف ومحلول قاعدة قوية.	- يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية في محلول مائي. - يربط الثابت K_R للتفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية بالثوابت K_a و K_c. - يجري تجربة عملية تبين تغير pH لمحلول حمض ضعيف نسبة الى الحجم المضاف من محلول قاعدة قوية. - يمثل بواسطة رسم بياني $pH = f(V_B)$. - يستنتج ميزات منحنى قياس الرقم الهيدروجيني. - يعرف نصف التكافؤ الحمضو - قاعدي. - يعين نصف التكافؤ والتكافؤ الحمضو - قاعدي. - يربط pH نصف التكافؤ بثابت الحمضية. - يعرف تأثير تخفيف المحلول الحمضي على pH في نقطة التكافؤ.	- نشاط تجريبي: تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية.	
٧-٤ معايرة حمض ضعيف بواسطة قياس pH.	- يطبق تقنية المعايرة بطريقة قياس pH في معايرة بعض المواد المستخدمة في الحياة اليومية.	- نشاط تجريبي: معايرة قرص من فيتامين C. • تحديد درجة حمضية الخل.	
٨-٤ دراسة قياس pH للتفاعل بين محلول قاعدة ضعيفة ومحلول حمض قوي.	- يكتب المعادلة لتفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة في محلول مائي.		

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٩-٤ معايرة قاعدة ضعيفة بواسطة قياس pH	- يجري تجربة عملية لتغير pH لمحلول قاعدة ضعيفة نسبة الى الحجم المضاف من محلول حمض قوي. - يمثل بواسطة رسم بياني $pH = f(V_A)$ - يستنتج ميزات منحنى قياس الرقم الهيدروجيني. - يعرف نصف التكافؤ. - يحدد نصف التكافؤ والتكافؤ بثابت الحمضية للتثاني حمض / قاعدة الذي تنتمي اليه القاعدة الضعيفة. - يعرف تأثير تركيز المحلول القاعدي على الـ pH في نقطة التكافؤ. - يطبق تقنية المعايرة بقياس الرقم الهيدروجيني في معايرة بعض النواتج التي تحتوي على قواعد ضعيفة.	نشاط تجريبي: تفاعل قاعدة ضعيفة مع حمض قوي.	استعمال محلول النشادر ومحلول حمض الهيدروكلوريك.
١٠-٤ محاليل ثابتة الرقم الهيدروجيني.	- يعرف محلولاً ثالث الرقم الهيدروجيني. - يعرف ميزات محلول ثابت الرقم الهيدروجيني. - يحضر محاليل ثابتة الرقم الهيدروجيني. - يعرف الفائدة من محاليل ثابتة الرقم الهيدروجيني.	نشاط تجريبي: معايرة بعض المواد ذات الاستعمال المنزلي المحتوية على قاعدة ضعيفة. نشاط تجريبي: تحضير محلول ثابت الرقم الهيدروجيني انطلاقاً من محلولي حمض ضعيف وقاعدته المترافقة.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٥- الكيمياء العضوية II الوظائف العضوية التي تحتوي على اكسجين وأزوت، الايسومرية. ١-٥- وظيفة الكحول - التعريف والصيغة العامة. - التسمية - البنية والايسومرية - الخصائص الفيزيائية	- يصنف المركبات العضوية الى فصائل بوظائف كيميائية. - يكتب الصيغ البنوية للمجموعات الوظيفية. - يسمي المجموعات الوظيفية. - يعرف ايسومرية الوضع. - يعرف ايسومرية الوظيفة. - يعرف الكحول الأحادية. - يحدد الكربون الوظيفي. - يستنتج الصيغة الجزيئية العامة للكحولات الاحادية. - يمثل الكحولات الاحادية بالرمز R - OH - يسمي الكحولات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A . - يصنف الكحولات الى كحولات أولية، ثانوية وثلاثية. - يبنى الصيغة الجزيئية للميثانول. - يستنتج مميزات الجزئ الهندسية. - يحدد ايسومرية الكحولات. - يحدد تأثير الرابطة الهيدروجينية على الخصائص الفيزيائية. - يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للكحولات. - يستعمل جدول الخصائص الفيزيائية للكحولات.	- بناء نماذج جزيئية لوظائف عضوية اكسجينية. - بناء نماذج جزيئية للايسومرات ذات الصيغة الجزيئية: C_3H_8O - نشاط وثائقي: الخصائص الفيزيولوجية واستخدامات الميثانول. - بناء النماذج الجزيئية لكل الايسومرات الممكنة للكحول بالصيغة الجزيئية $C_4H_{10}O$	- اضافة وظيفتين الى الوظائف المعطاة: إثير وإستر. - تحدد الدراسة بالسلاسل الكربونية المفتوحة المشبعة. - الاشارة الى ان الكحولات نادراً ما توجد في الحالة الطبيعية. - ذكر وجود متعدد الكحول مثال الغليسرول والجليكول.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- التفاعلات الكيميائية - التحضير الصناعي	- يحدد البنية الالكترونية للمجموعة الوظيفية. - يربط قابلية الكحول للتفاعل بالبنية الالكترونية للمجموعة الوظيفية. - يحدد تفاعل كحول مع الصوديوم. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل كحول مع الصوديوم. - يعرف تفاعل الاحلال في الكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل كحول مع PCl_5 و $SOCl_2$. - يحدد تفاعل الزموة الضمجزئية للكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الزموة الضمجزئية للكحول. - يحدد تفاعل الزموة البيجزئية للكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الزموة البيجزئية للكحولات. - يعرف الأكسدة المنتظمة. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الأكسدة المنتظمة لكحول أولي الى الدهيد والى حامض كربوكسيلي. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الأكسدة المنتظمة لكحول ثانوي الى كيتون. - يعرف ان الكحولات الثلاثية لا تخضع للأكسدة المنتظمة. - يستنتج أن الأكسدة المنتظمة تسمح بتحديد صنف الكحول. - يعرف تفاعل استرة الكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل استرة الكحول. - يحدد تفاعلات التحضير الصناعي للميثانول والإيثانول. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات التحضير الصناعي للميثانول والإيثانول.	- نشاط تجريبي: * تفاعل الايثانول الصرف مع الصوديوم. La lampe sans flamme. * تفاعل الأكسدة المنتظمة للإيثانول بواسطة بيكرومات البوتاسيوم.	- من الضروري استعمال الايثانول الصرف كي لا يتفاعل الصوديوم مع الماء. - تطبيق قاعدة زايترسف (ZAYTSEFF) - تتم الأكسدة المنتظمة بوجود جسم مؤكسد أو بواسطة الزهرجة الحفزية. - بيكرومات البوتاسيوم مادة خطيرة خصوصاً في الحالة البلورية. - يحضر الميثانول في الصناعة بواسطة الهدرجة الحفزية لاحادي اكسيد الكربون. - يحضر الايثانول في الصناعة انطلاقاً من الاكسين ومن السكر.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٥-٢- وظيفة الدهيد ووظيفة كيتون - التعرف والصيغة العامة - التسمية - البنية والايسومرية - الخصائص الفيزيائية - التفاعلات الكيميائية	- يعرف الالدهيدات والكيتونات. - يحدد الكربون الوظيفي. - يستنتج الصيغ الجزيئية العامة للالدهيدات والكيتونات. - يمثل الالدهيدات بالصيغة $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H$. - يمثل الكيتونات بالصيغة $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - R'$. - يسمي الالدهيدات والكيتونات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بأسماء الالدهيدات والكيتونات المؤلف. - يبني النموذج الجزيئي للميثانال والاسيتون. - يستنتج المميزات الهندسية للمجموعة الكربونيلية. - يحدد ايسومرية الالدهيدات. - يحدد ايسومرية الكيتونات. - يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للالدهيدات والكيتونات. - يستعمل جدول الخصائص الفيزيائية للالدهيدات والكيتونات. - يحدد البنية الالكترونية للمجموعة الكربونيلية. - يربط قابلية الالدهيدات والكيتونات للتفاعل بالبنية الالكترونية للمجموعة الوظيفية.	- نشاط تجريبي: الالدهيدات والكيتونات الطبيعية. - نشاط تجريبي: * تنفيذ تجربة اضافة الايثانال الى محلول محضر حديثاً ومركز من $NaHSO_3$. * تنفيذ تجربة تفاعل الايثانال مع ثنائي نيتروفينيل هيدرازين في وسط حمضي (DNPH).	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- التحضير الصناعي ٣-٥ وظيفة حمض كربوكسيلي ومشتقاته - التعريف والصيغة العامة. - التسمية	- يعرف تفاعل الاضافة الى المجموعة الكربونيلية. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الهدرجة الحفزية لألدهيد ولكيتون. - يحدد تفاعل الأكسدة المنتظمة للالدهيد. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الأكسدة المنتظمة للالدهيد. - يعرف أن الكيتونات لا تخضع لأكسدة منتظمة. - يستنتج ان الأكسدة المنتظمة هي خاصية تسمح بالتمييز بين الالدهيدات والكيتونات. - يحدد تجريبياً اصناف الكحول. - يحدد تفاعلات التحضير الصناعي للميثانال، الايثانال والبروبانول. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات التحضير الصناعي للميثانال، الايثانال والبروبانول. - يعرف الاحماض الكربوكسيلية الاحادية. - يحدد الكربون الوظيفي. - يستنتج الصيغة الجزيئية العامة للاحماض الكربوكسيلية. - يمثل الاحماض الكربوكسيلية بالصيغة العامة $R - C - OH$ $\quad \quad$ $\quad \quad O$ - يسمى الاحماض الكربوكسيلية حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A .	- نشاط تجريبي: * تفاعل أكسدة الايثانال بواسطة - $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي. - نيترات الفضة - محلول فهلنغ (FEHLING) - كاشف شيف (SCHIFF) - التحضير الصناعي للميثانال والبروبانول انطلاقاً من الكين، ومن كحول. - الاشارة الى وجود متعددة الاحماض (POLYACIDES) مثال حمض الاديبيك وحمض الاوكساليك.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- البنية والايسومرية - الخصائص الفيزيائية - التفاعلات الكيميائية - التحضير الصناعي	- يذكر بأسماء بعض الاحماض الكربوكسيلية المألوفة. - يبني النموذج الجزيئي لحمض الميثانويك (الفورميك). - يستنتج المميزات الهندسية للمجموعة الكربوكسيلية. - يعرف ايسومرية الاحماض الكربوكسيلية. - يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للأحماض الكربوكسيلية. - يستعمل جدول الخصائص الفيزيائية لوظائف الاحماض الكربوكسيلية. - يحدد تأثير الرابطة الهيدروجينية على الخصائص الفيزيائية للاحماض الكربوكسيلية. - يحدد البنية الالكترونية للمجموعة الكربوكسيلية. - يحدد تفاعل حمض كربوكسيلي مع الماء. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل حمض كربوكسيلي مع الماء. - يحدد التفاعل بين حمض كربوكسيلي وقاعدة قوية. - يكتب المعادلة الاجمالية للتفاعل بين حمض كربوكسيلي وقاعدة قوية. - يحدد التفاعل بين حمض ومعدن. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل حمض مع معدن. - يحدد تفاعل الاسترة. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الاسترة. - يحدد تفاعلات التحضير الصناعي لحمض الميثانويك وحمض الايثانويك. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات التحضير الصناعي لحمض الميثانويك وحمض الايثانويك.	- نشاط تجريبي: - تفاعل الخل أو حمض اللكتيك مع قطعة رخام.	- التحضير الصناعي لحمض الميثانويك بأكسدة الميثانول. - التحضير الصناعي لحمض الايثانويك بواسطة: * كربنة الميثانول * الأكسدة الحفزية للكين * تخمير الايثانول.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- مشتق الحمض - وظيفة كلوريد أكليل - وظيفة انهيدريد الحمض	- يعرف مشتق الحمض. - يحدد الكربون الوظيفي. - يمثل مشتق الحمض بالصيغة العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-Z$ - يعرف كلوريد أكليل (أو كلوريد الحمض) - يمثل كلوريدات الأكليل بالصيغة العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-Cl$ - يسمي كلوريدات الأكليل حسب تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض كلوريدات الأكليل. - يحدد تفاعل تحضير كلوريد الأكليل من الحمض الكربوكسيلي. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تحضير كلوريد الأكليل. - يحدد تفاعل تميؤ كلوريد الأكليل. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ كلوريد الأكليل. - يعرف انهيدريد الحمض. - يمثل انهيدريدات الاحماض بالصيغة العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-O-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-R'$ - يسمي انهيدريدات الحمض حسب تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض انهيدريدات الاحماض. - يحدد تفاعلات تحضير انهيدريدات الاحماض. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تحضير انهيدريد الحمض انطلاقاً من الحمض الكربوكسيلي. - يحدد تفاعل تميؤ انهيدريد الحمض. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ انهيدريد الحمض.	نشاط تجريبي: تفاعل تميؤ كلوريد الايثانويل.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- وظيفة الإستير - وظيفة أميد (amide)	- يعرف وظيفة إستير. - يمثل الاستيرات الكربوكسيلية بالصيغة العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-O-R'$ - يسمى الاستيرات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض الإستيرات. - يحدد تفاعلات تحضير الإستيرات من حمض الكربوسيلي. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات تحضير الاستير انطلاقاً من حمض كربوكسيلي، كلورايد الاكيل، وانهريد الحمض. - يحدد تفاعل تميؤ الاستير. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ الاستير. - يعرف الأميد - يمثل الاميدات بالصيغ العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-NHR'$ ، $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-NH_2$ ، $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-NR'R''$ - يسمى الاميدات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض الاميدات. - يحدد تفاعل تميؤ الاميد. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ الأميد.	نشاط تجريبي: * تعداد بعض الاستيرات بروائحها المميزة.	- الاشارة الى أن الاستيرات كثيرة الانتشار في المواد الطبيعية وانها موجودة في العديد من الادوية والعطورات. - الاشارة الى ان الاميدات موجودة في العديد من الادوية.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٥- الكيمياء العضوية II الوظائف العضوية التي تحتوي على اكسجين وأزوت، الايسومرية. ١-٥- وظيفة الكحول - التعريف والصيغة العامة. - التسمية - البنية والايسومرية - الخصائص الفيزيائية	- يصنف المركبات العضوية الى فصائل بوظائف كيميائية. - يكتب الصيغ البنوية للمجموعات الوظيفية. - يسمي المجموعات الوظيفية. - يعرف ايسومرية الوضع. - يعرف ايسومرية الوظيفة. - يعرف الكحول الأحادية. - يحدد الكربون الوظيفي. - يستنتج الصيغة الجزيئية العامة للكحولات الاحادية. - يمثل الكحولات الاحادية بالرمز $R-OH$. - يسمي الكحولات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يصنف الكحولات الى كحولات أولية، ثانوية وثلاثية. - يبني الصيغة الجزيئية للميثانول. - يستنتج مميزات الجزئ الهندسية. - يحدد ايسومرية الكحولات. - يحدد تأثير الرابطة الهيدروجينية على الخصائص الفيزيائية. - يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للكحولات. - يستعمل جدول الخصائص الفيزيائية للكحولات.	- بناء نماذج جزيئية لوظائف عضوية اكسجينية. - بناء نماذج جزيئية للايسومرات ذات الصيغة الجزيئية: C_3H_8O. - نشاط وثائقي: الخصائص الفيزيولوجية واستخدامات الميثانول. - بناء النماذج الجزيئية لكل الايسومرات الممكنة للكحول بالصيغة الجزيئية $C_4H_{10}O$.	- اضافة وظيفتين الى الوظائف المعطاة: إثير وإستر. - تحدد الدراسة بالسلاسل الكربونية المفتوحة المشبعة. - الاشارة الى ان الكحولات نادراً ما توجد في الحالة الطبيعية. - ذكر وجود متعدد الكحول مثال الغليسرول والجليكول.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- التفاعلات الكيميائية	- يحدد البنية الالكترونية للمجموعة الوظيفية. - يربط قابلية الكحول للتفاعل بالبنية الالكترونية للمجموعة الوظيفية. - يحدد تفاعل كحول مع الصوديوم. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل كحول مع الصوديوم. - يعرف تفاعل الاحلال في الكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل كحول مع $SOCl_2$ و PCl_5 . - يحدد تفاعل الزموة الضمجزيئية للكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الزموة الضمجزيئية للكحول. - يحدد تفاعل الزموة البيجزيئية للكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الزموة البيجزيئية للكحولات. - يعرف الأكسدة المنتظمة. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الأكسدة المنتظمة لكحول أولي الى الدهيد والى حامض كربوكسيلي. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الأكسدة المنتظمة لكحول ثانوي الى كيتون. - يعرف ان الكحولات الثلاثية لا تخضع للأكسدة المنتظمة. - يستنتج أن الأكسدة المنتظمة تسمح بتحديد صنف الكحول. - يعرف تفاعل استرة الكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل استرة الكحول. - يحدد تفاعلات التحضير الصناعي للميثانول والإيثانول. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات التحضير الصناعي للميثانول والإيثانول.	- نشاط تجريبي: * تفاعل الايثانول الصرف مع الصوديوم. La lampe sans flamme. * تفاعل الأكسدة المنتظمة للإيثانول بواسطة بيكرومات البوتاسيوم.	- من الضروري استعمال الايثانول الصرف كي لا يتفاعل الصوديوم مع الماء. - تطبيق قاعدة زائتسف (ZAYTSEFF) - تتم الأكسدة المنتظمة بوجود جسم مؤكسد أو بواسطة الزهرجة الحفزية. - بيكرومات البوتاسيوم مادة خطيرة خصوصاً في الحالة البلورية. - يحضر الميثانول في الصناعة بواسطة الهدرجة الحفزية لاحادي اكسيد الكربون. - يحضر الايثانول في الصناعة انطلاقاً من الالكين ومن السكر.
- التحضير الصناعي			

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٥-٢- وظيفة الدهيد ووظيفة كيتون - التعريف والصيغة العامة - التسمية - البنية والايسومرية - الخصائص الفيزيائية - التفاعلات الكيميائية	- يعرف الالدهيدات والكيتونات. - يحدد الكربون الوظيفي. - يستنتج الصيغ الجزيئية العامة للالدهيدات والكيتونات. - يمثل الالدهيدات بالصيغة $\begin{matrix} O \\ \\ R - C - H \end{matrix}$. - يمثل الكيتونات بالصيغة $\begin{matrix} O \\ \\ R - C - R' \end{matrix}$. - يسمي الالدهيدات والكيتونات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بأسماء الالدهيدات والكيتونات المألوفة. - يبني النموذج الجزيئي للميثانال والاسيتون. - يستنتج المميزات الهندسية للمجموعة الكربونيلية. - يحدد ايسومرية الالدهيدات. - يحدد ايسومرية الكيتونات. - يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للالدهيدات والكيتونات. - يستعمل جدول الخصائص الفيزيائية للالدهيدات والكيتونات. - يحدد البنية الالكترونية للمجموعة الكربونيلية. - يربط قابلية الالدهيدات والكيتونات للتفاعل بالبنية الالكترونية للمجموعة الوظيفية.	- نشاط تجريبي: الالدهيدات والكيتونات الطبيعية. - نشاط تجريبي: * تنفيذ تجربة اضافة الايثانال الى محلول محضر حديثاً ومركز من $NaHSO_3$. * تنفيذ تجربة تفاعل الايثانال مع ثنائي نيتروفينيل هيدرازين في وسط حمضي (DNPH).	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- التحضير الصناعي ٣-٥ وظيفة حمض كربوكسيلي ومشتقاته - التعريف والصيغة العامة. - التسمية	- يعرف تفاعل الاضافة الى المجموعة الكربونيلية. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الهدرجة الحفزية لألدهيد ولكيتون. - يحدد تفاعل الأكسدة المنتظمة للالدهيد. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الأكسدة المنتظمة للالدهيد. - يعرف أن الكيتونات لا تخضع لأكسدة منتظمة. - يستنتج ان الأكسدة المنتظمة هي خاصية تسمح بالتمييز بين الالدهيدات والكيتونات. - يحدد تجريبياً اصناف الكحول. - يحدد تفاعلات التحضير الصناعي للميثانال، الايثانال والبروبانول. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات التحضير الصناعي للميثانال، الايثانال والبروبانول. - يعرف الاحماض الكربوكسيلية الاحادية. - يحدد الكربون الوظيفي. - يستنتج الصيغة الجزيئية العامة للاحماض الكربوكسيلية. - يمثل الاحماض الكربوكسيلية بالصيغة العامة $R - C - OH$ $$ O - يسمى الاحماض الكربوكسيلية حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A .	- نشاط تجريبي: * تفاعل أكسدة الايثانال بواسطة - $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي. - نيترات الفضة - محلول فهلنغ (FEHLING) - كاشف شيف (SCHIFF) - التحضير الصناعي للميثانال والبروبانول انطلاقاً من الكين، ومن كحول. - الاشارة الى وجود متعددة الاحماض (POLYACIDES) مثال حمض الالبييك وحمض الاوكساليك.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- البنية والايسومرية - الخصائص الفيزيائية - التفاعلات الكيميائية - التحضير الصناعي	- يذكر بأسماء بعض الاحماض الكربوكسيلية المألوفة. - يبني النموذج الجزيئي لحمض الميثانويك (الفورميك). - يستنتج المميزات الهندسية للمجموعة الكربوكسيلية. - يعرف ايسومرية الاحماض الكربوكسيلية. - يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للأحماض الكربوكسيلية. - يستعمل جدول الخصائص الفيزيائية لوظائف الاحماض الكربوكسيلية. - يحدد تأثير الرابطة الهيدروجينية على الخصائص الفيزيائية للاحماض الكربوكسيلية. - يحدد البنية الالكترونية للمجموعة الكربوكسيلية. - يحدد تفاعل حمض كربوكسيلي مع الماء. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل حمض كربوكسيلي مع الماء. - يحدد التفاعل بين حمض كربوكسيلي وقاعدة قوية. - يكتب المعادلة الاجمالية للتفاعل بين حمض كربوكسيلي وقاعدة قوية. - يحدد التفاعل بين حمض ومعدن. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل حمض مع معدن. - يحدد تفاعل الاسترة. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الاسترة. - يحدد تفاعلات التحضير الصناعي لحمض الميثانويك وحمض الايثانويك. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات التحضير الصناعي لحمض الميثانويك وحمض الايثانويك.	- نشاط تجريبي: - تفاعل الخل أو حمض اللكتيك مع قطعة رخام.	- التحضير الصناعي لحمض الميثانويك بأكسدة الميثانول. - التحضير الصناعي لحمض الايثانويك بواسطة: * كربنة الميثانول * الأكسدة الحفزية للالكين * تخمير الايثانول.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- مشتق الحمض - وظيفة كلوريد أكليل - وظيفة انهديد الحمض	- يعرف مشتق الحمض. - يحدد الكربون الوظيفي. - يمثل مشتق الحمض بالصيغة العامة $R-\text{C}(=\text{O})-\text{Z}$ - يعرف كلوريد أكليل (أو كلوريد الحمض) - يمثل كلوريدات الأكليل بالصيغة العامة $R-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$ - يسمي كلوريدات الأكليل حسب تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض كلوريدات الأكليل. - يحدد تفاعل تحضير كلوريد الأكليل من الحمض الكربوكسيلي. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تحضير كلوريد الأكليل. - يحدد تفاعل تميؤ كلوريد الأكليل. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ كلوريد الأكليل. - يعرف انهديد الحمض. - يمثل انهديدات الاحماض بالصيغة العامة $R-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-R'$ - يسمي انهديدات الحمض حسب تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض انهديدات الاحماض. - يحدد تفاعلات تحضير انهديدات الاحماض. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تحضير انهديد الحمض انطلاقاً من الحمض الكربوكسيلي. - يحدد تفاعل تميؤ انهديد الحمض. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ انهديد الحمض.	نشاط تجريبي: تفاعل تميؤ كلوريد الايثانويل.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- وظيفة الإستير - وظيفة أميد (amide)	- يعرف وظيفة إستير . - يمثل الاستيريات الكربوكسيلية بالصيغة العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-O-R'$ - يسمي الاستيريات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض الإستيريات. - يحدد تفاعلات تحضير الإستيريات من حمض الكربوسيلي. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات تحضير الاستير انطلاقاً من حمض كربوكسيلي، كلورايد الاكيل، وانهريد الحمض. - يحدد تفاعل تميؤ الاستير . - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ الاستير . - يعرف الأميد - يمثل الاميدات بالصيغ العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-NHR'$ ، $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-NH_2$ ، $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-NR'R''$ - يسمي الاميدات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض الاميدات. - يحدد تفاعل تميؤ الاميد. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ الأميد.	نشاط تجريبي: * تعداد بعض الاستيريات بروائحها المميزة.	- الاشارة الى أن الاستيريات كثيرة الانتشار في المواد الطبيعية وانها موجودة في العديد من الادوية والعطورات. - الاشارة الى ان الاميدات موجودة في العديد من الادوية.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٦- البوليمرات ٦-١- البوليمرات الطبيعية والبوليمرات التركيبية. ٦-٢- المميزات والاستعمالات ٦-٣- الوجه الاقتصادي	- يعرف البوليمر. - يميز بين البوليمرات الطبيعية والبوليمرات التركيبية. - يعرف تطور صناعة البوليمرات التركيبية. - يحدد البوليمرات التركيبية العضوية. - يعرف ان البترول هو أهم مصادر البوليمرات التركيبية العضوية. - يصنف البوليمرات التركيبية الى: • مستقيمة السلسلة. • متفرعة السلسلة. • سلسلة متقطعة التوصيل. - يصنف البوليمرات الى لدائن حرارية ولدائن تصلد بالتسخين. - يحدد المطاط الاصطناعي. - يعرف البلمرة بالاضافة والتكثيف. - يعرف بسائط الجزيئات (monomère) ، البوليمر المتجانس (Homopolymère)، البوليمر المشترك (Copolymère) ودرجة البلمرة. - يعرف مميزات البوليمرات التركيبية. - يعرف تطبيقات البوليمرات التركيبية. - يربط خصائص البوليمرات التركيبية باستعمالاتها. - يستنتج أهمية البوليمرات التركيبية في الحياة اليومية. - يحدد أهمية صناعة البوليمرات في الاقتصاد الوطني والعالمي. - يعرف ان انتاج اللدائن يسمح بالمحافظة على النواتج الطبيعية. - يعرف أهمية قابلية البوليمر للتحلل.	• بناء نموذج جزيئي لبوليمر تركيبى. - نشاط تجريبي: • اختبار المقاومة الكيميائية التي يملكها عدد من البوليمرات التركيبية للاسيتون، الايثانول، الاحماض والقواعد. • اجراء اختبار اللهب للكشف عن الكلور في البوليمرات التركيبية. • تحضير النيلون ٦-٦. - نشاط وثائقي: أهمية صناعة البوليمرات في الاقتصاد.	• المطاط، السلولوز، والبروتين هي بوليمرات طبيعية. • تختصر دراسة البوليمرات على التركيبية العضوية. - PE ، PS ، PP ، PVC هي بوليمرات محضرة بالاضافة PA و polyesters هي بوليمرات محضرة بالبلمرة بالتكثيف. - تتميز البوليمرات التركيبية بالقساوة، الكثافة، مقاومة الشد، المقاومة الكيميائية، المقاومة الحرارية.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٦-٤- الأثر البيئي	- يحدد التلوث الناتج عن البوليمرات التركيبية. - يعرف أهمية تدوير البوليمرات التركيبية للحفاظ على البيئة.	- نشاط وثائقي: - البوليمرات القابلة للتفكك بيولوجياً.	

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
1- Etat gazeux 1.1 Pression partielle dans un mélange de gaz parfaits.	- Définir un gaz parfait - Reconnaître qu'un mélange de gaz parfaits se comporte comme un gaz parfait. - Relier la compressibilité d'un gaz à la distance entre ses différentes molécules. - Dédire que dans un mélange de gaz parfaits, chaque gaz se comporte comme s'il était seul. - Définir la pression partielle d'un gaz dans un mélange gazeux.		- On suppose que tous les gaz sont des gaz parfaits.
1.2 Pression totale d'un mélange de gaz.	- Relier la pression partielle d'un constituant du mélange, au nombre de moles de ce constituant. - Relier la pression totale d'un mélange gazeux au nombre total de moles. - Ecrire l'équation d'état d'un gaz parfait. - Appliquer l'équation d'état d'un gaz parfait.	- Activité expérimentale: Détermination du volume molaire d'un gaz.	- Dans le système international d'unités, la pression est exprimée en pascal (Pa). On utilise souvent le bar: $1 \text{ bar} \approx 10^5 \text{ Pa}$. et $1 \text{ bar} \approx 1 \text{ atm}$ - Prendre la constante universelle des gaz parfaits $R = 8,3 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$. - Un gaz est dans les conditions normales de température et de pression (C.N.T.P) lorsque la température est 0°C et la pression 1 bar.
1.3 Fraction molaire .	- Définir la fraction molaire d'un constituant d'un mélange de gaz. - Dédire que la somme des fractions molaires des constituants d'un mélange de gaz, est égale à l'unité. - Représenter la composition d'un mélange de gaz en fractions molaires et en pourcentages molaires.		

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences)	Activités	Remarques
1.4 Relation entre pression totale et pressions partielles.	- Relier la pression partielle à la pression totale par l'intermédiaire de la fraction molaire (loi de Dalton). - Dédire que la pression totale d'un mélange de gaz est égale à la somme des pressions partielles de ses constituants.		
1.5 Masse molaire moyenne d'un mélange gazeux.	- Définir la masse molaire moyenne d'un mélange gazeux. - Relier la masse molaire moyenne aux masses molaires des constituants, par l'intermédiaire des fractions molaires. - Calculer une masse molaire moyenne d'un mélange gazeux.		- Rappeler que la densité d'un gaz par rapport à un autre est le rapport de leurs masses molaires: $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
2. Cinétique chimique 2.1. Vitesse de formation et vitesse de disparition d'un corps. 2.2. Courbe cinétique, vitesse moyenne, vitesse instantanée, vitesse initiale	- Identifier le système réactionnel par ses constituants: réactifs et produits. - Identifier une réaction lente et une réaction rapide. - Définir la cinétique chimique. - Définir la vitesse de réaction à partir de la quantité d'un produit qui se forme. - Définir la vitesse de réaction à partir de la quantité d'un réactif qui disparaît. - Préciser l'unité de la vitesse de réaction. - Relier la vitesse de disparition d'un réactif à celle de la formation d'un produit. - Tracer la courbe de variation de la quantité du produit formé ou celle du réactif disparu en fonction du temps. - Tracer la courbe de variation de la concentration molaire d'un produit ou d'un réactif au cours d'une réaction chimique en fonction du temps. - Distinguer l'allure de la courbe cinétique relative à un réactif de celle d'une courbe cinétique relative à un produit. - Définir à partir de la courbe cinétique la vitesse moyenne, la vitesse instantanée et la vitesse initiale de formation d'un produit ou de disparition d'un réactif.	- Activité expérimentale: réduction de l'eau oxygénée par les ions iodures.	- Donner des exemples de la vie courante. - Utiliser la stœchiométrie de la réaction. - Le dosage du diiode formé se fait par une solution de thiosulfate de sodium. - Réaliser la réaction à volume constant.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
2.3. Facteurs cinétiques. Constante de vitesse	- Déduire la variation de la vitesse avec le temps de la réaction. - Maîtriser la détermination graphique de la vitesse de réaction. - Reconnaître que la vitesse dépend de la concentration des réactifs. - Réaliser une étude expérimentale de la variation de la vitesse avec les concentrations des réactifs. - Observer la variation de la vitesse avec la température. - Déduire que la vitesse croît avec l'élévation de la température. - Exploiter des résultats expérimentaux. - Déduire que la vitesse est fonction de la concentration des réactifs et de la température. - Définir la constante de vitesse.	- Activité expérimentale: détermination graphique de la vitesse initiale, de la vitesse moyenne et de la vitesse instantanée. - Activité expérimentale: oxydation des ions I^- par l'eau oxygénée à température constante en partant de différentes concentrations de I^-. - Activité expérimentale: réaction de l'eau avec le magnésium en présence de la phénolphthaléine à différentes températures.	
2.4. Ordre de réaction : ordre zéro, ordre un et ordre 2.	- Ecrire l'expression de la vitesse de réaction sous la forme: $v = f(\text{concentration})$. - Déduire la notion de l'ordre de réaction. - Acquérir la signification de l'ordre zéro, ordre un et ordre deux. - Différencier ordre et coefficient stœchiométrique.		- Les ordres partiels sont limités à zéro, un et deux.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
2.5. Temps de demi-réaction	- Définir la réaction simple . - Identifier l'étape déterminante de la vitesse d'une réaction . - Exploiter des résultats expérimentaux pour déterminer l'ordre et la constante de vitesse d'une réaction. - Identifier l'unité de la constante de vitesse d'une réaction. - Relier les dimensions de la constante de vitesse à l'ordre de la réaction.		
2.6. Catalyse.	- Définir le temps de demi-réaction. - Dédire une caractéristique du temps de demi-réaction liée à l'ordre de la réaction. - Utiliser le temps de demi-réaction pour déterminer les concentrations des réactifs et des produits. - Dédire que le temps de demi-réaction diminue lorsque la température s'élève.	- Activité expérimentale: • Réaction d'une solution d'iodure de potassium avec une solution de $(\text{NH}_4)_2 \text{S}_2\text{O}_8$ en présence d'une solution de FeSO_4.	

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
	- Identifier le phénomène de l'autocatalyse. - Caractériser un catalyseur par son activité et sa sélectivité. - Reconnaître l'importance de la catalyse dans l'industrie chimique et dans les réactions qui se déroulent dans les organismes vivants. - Reconnaître les trois étapes de la catalyse hétérogène : adsorption, réaction et désorption. - Dédire l'importance de la surface d'un catalyseur solide. - Reconnaître les applications de la catalyse dans la vie quotidienne.	• Synthèse de l'eau en présence de la mousse de platine. - Activité expérimentale: réaction de l'acide oxalique avec le permanganate de potassium. - Activité documentaire: pot catalytique.	

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
3. Equilibre chimique 3.1. Equilibre homogène en phase liquide - Constante d'équilibre K_c .	- Identifier une réaction réversible. - Distinguer entre une réaction totale et une réaction réversible. - Reconnaître l'état d'équilibre d'un système réactionnel. - Caractériser l'état d'équilibre par une composition invariable d'un système réactionnel au cours du temps. - Reconnaître que l'équilibre est le résultat de l'égalité de la vitesse d'une réaction et celle de son sens inverse. - Acquérir la notion de l'équilibre dynamique. - Distinguer entre un équilibre homogène et un équilibre hétérogène. - Reconnaître qu'un équilibre homogène s'établit en phase liquide ou en phase gazeuse. - Caractériser l'état d'équilibre par une constante d'équilibre K_c. - Enoncer la loi d'action de masse. - Calculer une constante d'équilibre relative aux concentrations. - Déduire si un système réactionnel est dans un état d'équilibre ou non.	- Activité expérimentale: étude de la courbe cinétique de la réaction d'estérification et de celle de l'hydrolyse d'un ester.	- Le sens direct d'une réaction réversible est celui qui va de la gauche vers la droite. - Le sens direct d'une réaction réversible est le sens 1. - Le nom et les propriétés d'une réaction réversible sont celles du sens 1. - Utiliser l'acide acétique et l'alcool éthylique pour la réaction d'estérification, et l'acétate d'éthyle pour la réaction d'hydrolyse. - Un équilibre qui s'établit en phase solide est nécessairement hétérogène. - Dans l'expression de K_c, les concentrations sont exprimées en mol.L^{-1}. - K_c est donnée sans unité.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
3.2. Equilibre homogène en phase gazeuse - Constantes d'équilibre K_c et K_p .	- Appliquer la loi d'action de masse en utilisant des pressions partielles. - Caractériser un équilibre homogène en phase gazeuse par une constante d'équilibre K_c ou par une constante K_p. - Relier les deux constantes d'équilibre K_c et K_p. - Identifier le cas où $K_c = K_p$.		- Les pressions partielles sont exprimées en bar (ou atm). - La constante K_p est donnée sans unité.
3.3. Equilibre hétérogène- Constantes d'équilibre K_c et K_p .	- Appliquer la loi d'action de masse dans le cas d'un équilibre hétérogène. - Reconnaître que les corps appartenant à une phase condensée n'interviennent dans l'expression de la constante d'équilibre K_p. - Reconnaître que les corps appartenant à une phase solide n'interviennent dans l'expression de la loi d'action de masse. - Relier les constantes d'équilibre K_c et K_p dans le cas d'un équilibre hétérogène. - Analyser des résultats expérimentaux relatifs à un équilibre chimique. - Reconnaître l'importance de l'équilibre chimique dans l'industrie. - Reconnaître qu'un catalyseur ne change pas un état d'équilibre chimique.		- Le catalyseur permet d'atteindre plus rapidement un état d'équilibre.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
3.4. Déplacement de l'équilibre chimique: principe de Le Châtelier.	- Identifier les différents facteurs qui influent sur un état d'équilibre chimique. - Connaître l'effet de toute perturbation sur un système réactionnel en équilibre chimique. - Dédire le principe de Le Châtelier . - Prévoir le sens de déplacement de l'équilibre chimique à la suite d'une variation de l'un des facteurs qui influent sur l'état d'équilibre. - Identifier les caractéristiques de l'équilibre dans des procédés industriels. - Identifier la composition de l'état d'équilibre par les fractions molaires des constituants ou par leurs pourcentages. - Définir le degré de dissociation et le degré de conversion. - Exprimer les pressions partielles des constituants d'un mélange en équilibre en fonction du degré de conversion. - Exprimer les constantes d'équilibre en fonction du degré de conversion. - Identifier les conditions du rendement maximal d'une réaction réversible.		

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
3.5 Equilibre dissolution - précipitation. Produit de solubilité.	- Distinguer entre solution saturée et solution non saturée. - Déduire la solubilité d'un composé. - Appliquer la loi d'action de masse à la dissolution d'un solide ionique très peu soluble. - Définir la constante du produit de solubilité K_{PS}. - Reconnaître la variation du produit de solubilité avec la température. - Identifier une solution saturée. - Prévoir la formation de précipité. - Appliquer le principe de Le Châtelier sur l'équilibre: dissolution-précipitation. - Relier la solubilité de certains corps au pH.		- L'étude de l'équilibre dissolution- précipitation est limitée aux solutions aqueuses.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4- Les réactions acide-base en solution aqueuse. pH-métrie. 4.1. Définition et mesure du pH.	- Définir le pH d'une solution aqueuse. - Reconnaître l'échelle de pH. - Mesurer le pH à l'aide d'un papier pH et à l'aide d'un pH-mètre. - Ecrire l'équation de l'autoprotolyse de l'eau. - Ecrire l'expression du produit ionique de l'eau K_e. - Reconnaître l'influence de la température sur le produit ionique de l'eau. - Identifier l'acidité d'une solution aqueuse par son pH. - Définir le p K_e. - Relier l'acidité d'une solution à p K_e. - Calculer le pH d'une solution à partir de sa concentration en H_3O^+ ou HO^-. - Déduire la concentration de H_3O^+ ou de HO^- à partir du pH. - Comparer la précision de la mesure du pH à l'aide d'un indicateur coloré à la mesure du pH à l'aide d'un pH-mètre. - Maîtriser l'utilisation du pH-mètre. - Déduire que le pH d'une solution dépend de la température.	- Activité expérimentale: détermination expérimentale du produit ionique de l'eau à 25°C. - Activités expérimentales: • Mesures du pH d'une solution aqueuse à l'aide d'un pH-mètre. • Mesure du pH d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration connue. • Mesure du pH d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration connue.	- Définir le pH par: $pH = -\log [H_3O^+]$. Cette définition n'est pas applicable pour les solutions concentrées. Seules les solutions diluées seront étudiées: $[H_3O^+] \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. - $[H_3O^+]$ et $[HO^-]$ sont exprimées en mol.L^{-1}. - Toutes les solutions étudiées dans ce chapitre sont prises à 25°C sauf indication contraire alors: $K_e = 10^{-14}$.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4.1.1. pH d'une solution d'acide fort.	- Définir un acide fort. - Relier le pH d'une solution d'acide fort à sa concentration C. - Identifier un acide fort d'après la mesure du pH.		- Le pH d'une solution d'acide fort est $\text{pH} = -\log C$ pour: $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
4.1.2. pH d'une solution de base forte.	- Définir une base forte. - Relier le pH d'une solution de base forte à sa concentration C. - Identifier une base forte d'après la mesure du pH.		- Le pH d'une solution de base forte est $\text{pH} = \text{pK}_e + \log C$ pour: $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. - L'étude des acides-bases sera limitée aux monoacides et aux monobases.
4.2. Etude pH-métrique de la réaction entre une solution d'acide fort et une solution de base forte. Point d'équivalence.	- Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre une solution d'acide fort et une solution de base forte. - Interpréter la réaction d'un acide fort avec une base forte en solution aqueuse. - Reconnaître les caractéristiques de la réaction entre un acide fort et une base forte en solution aqueuse. - Maîtriser l'étude pH-métrique expérimentale entre un acide fort et une base forte en solution aqueuse. - Tracer la courbe de variation du pH en fonction du volume d'une solution de base ajoutée à une solution acide ou de la solution d'acide ajoutée à une solution de base. - Déduire les caractéristiques de la courbe $\text{pH} = f(V)$. - Définir le point d'équivalence.	- Activité expérimentale: variation du pH au cours d'une réaction acide fort- base forte en solution aqueuse.	- Etudier la courbe $\text{pH} = f(V_A)$ et la courbe $\text{pH} = f(V_B)$.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4.3. Dosage acido-basique par pH-métrie.	- Déterminer le point d'équivalence sur la courbe pH-métrique. - Dédire la relation $C_A V_A = C_B V_B$ au point équivalent. - Reconnaître l'effet de la concentration sur l'allure de la courbe pH-métrique. - Définir le dosage acido-basique. - Utiliser la pH-métrie pour le dosage acido-basique. - Reconnaître le matériel nécessaire pour effectuer des dosages. - Appliquer la technique de dosage pH-métrique pour analyser l'acide ou la base contenus dans des produits courants.	- Activité expérimentale: Etude comparative des courbes pH-métriques en faisant réagir des solutions d'acide et de base à différentes concentrations. - Activités expérimentales: • Dosage d'une solution d'acide fort par une solution de base forte. • Dosage de produits ménagers contenant un acide fort ou une base forte.	- L'ajout de l'eau distillée à la solution à doser ne change pas le point d'équivalence. - Les produits ménagers sont des solutions concentrées; il faut les diluer avant le dosage.
4.4. Acide faible, base faible, couple acide-base. Constante d'acidité.	- Définir les acides et les bases selon la théorie de Brönsted. - Ecrire l'équation de la réaction d'un acide AH avec l'eau. - Ecrire l'équation de la réaction d'une base B⁻ avec l'eau. - Définir un acide faible et une base faible. - Définir le coefficient de dissociation. - Comparer l'effet de la dilution sur le pH d'une solution d'acide faible et d'une solution d'acide fort.		

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
	- Déduire l'effet de la dilution sur le coefficient de dissociation d'un acide faible. - Reconnaître le rôle de l'eau dans l'équilibre de dissociation d'un acide faible. - Associer à un acide sa base conjuguée. - Définir le couple acide / base. - Définir la constante d'acidité K_a. - Caractériser un couple acide / base par une constante d'acidité. - Identifier la réaction acido-basique par un transfert de proton entre deux couples acide / base. - Identifier les deux couples acide / base de l'eau. - Déduire le caractère amphotère de l'eau. - Reconnaître la notion d'acide indifférent et de base indifférente.	- Activité expérimentale: mesure du pH d'une solution d'acide chlorhydrique et d'une solution d'acide acétique avant et après une dilution.	- Prendre les deux solutions à la même concentration initiale et réaliser la même dilution.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4.5. Classification des couples acide / base.	- Définir le pK_a d'un couple acide / base. - Relier pH et pK_a d'un couple acide / base. - Reconnaître la notion de prédominance acido-basique. - Identifier le domaine de prédominance acido-basique. - Déterminer la zone de virage d'un indicateur coloré. - Classer les acides faibles en se basant sur leurs constantes d'acidité K_a et leurs pK_a. - Classer les bases faibles en se basant sur les constantes K_a des couples auxquelles elles appartiennent. - Classer les couples acide/base. - Identifier la constante d'équilibre K_R relative à une réaction acido-basique. - Relier K_R aux constantes K_a des deux couples de la réaction acido-basique. - Prévoir le sens de la réaction acido-basique entre deux couples d'après leur pK_a. - Identifier une réaction acido-basique quantitative.		- Par convention une espèce A prédomine lorsque $\frac{[A]}{[B]} > 10$. - Déterminer la zone de virage de chacun des 3 indicateurs: phénolphtaléine, hélianthine et bleu de bromothymol. - Classifier les couples acide/base selon leurs pK_a. - Appliquer la règle du gamma pour prévoir le sens de la réaction acido-basique. - Une réaction acido-basique est quantitative lorsque sa constante K_R est supérieure à 10^4.
4.6. Etude pH-métrique de la réaction entre une solution d'acide faible et une solution de base forte.	- Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un acide faible avec une base forte en solution aqueuse. - Relier la constante K_R de la réaction acide faible-base forte à K_a et K_e.		

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4.7. Dosage d'un acide faible par pH-métrie.	- Réaliser une étude expérimentale de la variation du pH d'une solution d'acide faible en fonction du volume ajouté d'une solution de base forte. - Tracer la courbe $\text{pH} = f(V_B)$. - Dédire les caractéristiques de la courbe pH-métrique. - Définir la demi-équivalence acido-basique. - Déterminer la demi-équivalence et l'équivalence acido-basique. - Relier le pH de la demi-équivalence à la constante d'acidité. - Reconnaître l'effet de la dilution de la solution acide sur le pH à l'équivalence. - Appliquer la technique de dosage pH-métrique au dosage de quelques produits utilisés dans la vie quotidienne.	- Activité expérimentale. Réaction d'un acide faible avec une base forte. - Activités expérimentales: • Analyse d'un comprimé de vitamine C. • Détermination du degré d'acidité d'un vinaigre.	
4.8. Etude pH-métrique de la réaction entre une solution de base faible et une solution d'acide fort.	- Ecrire l'équation- bilan de la réaction d'un acide fort avec une base faible en solution aqueuse. - Réaliser une étude expérimentale de la variation du pH d'une solution de base faible en fonction du volume ajouté d'une solution d'acide fort. - Tracer la courbe $\text{pH} = f(V_A)$. - Dédire les caractéristiques de la courbe pH-métrique.	- Activité expérimentale: Réaction d'une base faible avec un acide fort.	- Utiliser la solution d'ammoniac et la solution d'acide chlorhydrique.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4.9. Dosage d'une base faible par pH-métrie.	- Définir la demi-équivalence. - Déterminer la demi-équivalence et l'équivalence acido-basique. - Relier le pH de la demi-équivalence à la constante d'acidité du couple acide/base auquel la base faible appartient. - Reconnaître l'effet de la concentration de la solution basique sur le pH à l'équivalence.		
4.10. Solutions tampons.	- Appliquer la technique de dosage pH-métrique au dosage de quelques produits contenant des bases faibles. - Définir une solution tampon. - Reconnaître les caractéristiques d'une solution tampon. - Préparer des solutions tampons. - Reconnaître l'intérêt des solutions tampons.	- Activité expérimentale: Dosage de quelques produits ménagers de base faible. - Activité expérimentale: Préparation d'une solution tampon à partir de deux solutions d'un acide faible et de sa base conjuguée.	

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
5. Chimie organique II Fonctions organiques oxygénées et azotées, et isomérie.	-Classer les composés organiques en familles à fonctions chimiques. -Classer les formules structurales des groupements fonctionnels. -Nommer les groupements fonctionnels. -Définir l'isomérie de position. -Définir l'isomérie de fonction.	-Activité expérimentale: *Construire les modèles moléculaires des fonctions organiques oxygénées. *Construire les modèles moléculaires des isomères de formule moléculaire: C_3H_8O.	-Ajouter aux fonctions citées les deux fonctions éther et ester.
5.1. Fonction alcool. -Définition et formule générale.	-Définir les monoalcools. -Identifier le carbone fonctionnel. -Déduire la formule moléculaire générale des monoalcools. -Représenter les monoalcools par le symbole R-OH.	-Activité documentaire : Propriétés physiologiques et usages du méthanol.	-L'étude se limite aux chaînes carbonées ouvertes saturées.
-Nomenclature.	-Nommer les alcools d'après la règle de nomenclature de l'UICPA.	-Activité expérimentale: Construire les modèles moléculaires de tous les isomères possibles de l'alcool de formule moléculaire $C_4H_{10}O$.	-Signaler que les alcools sont rares à l'état naturel.
-Structure et isomérie.	-Classer les alcools en alcools primaires, secondaires, et tertiaires. -Construire le modèle moléculaire du méthanol. -Déduire les caractéristiques géométriques de la molécule. -Identifier l'isomérie des alcools.		-Mentionner la présence de polyalcools comme le glycérol et le glycol.
-Propriétés physiques.	-Identifier l'effet de la liaison hydrogène sur les propriétés physiques des alcools. -Citer quelques propriétés physiques des alcools. -Utiliser le tableau des propriétés physiques des alcools.		
-Réactions chimiques.	-Identifier la structure électronique du groupement fonctionnel. -Relier la réactivité des alcools à la structure électronique du groupe fonctionnel. -Identifier la réaction d'un alcool avec le sodium. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un alcool avec le sodium.		-Il est indispensable d'utiliser l'éthanol absolu sinon le sodium réagit avec l'eau.

-Préparation industrielle. 5.2. Fonction aldéhyde et fonction cétone. -Définition et formule générale.	-Définir la réaction de substitution d'un alcool. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un alcool avec PCl_5, et avec SOCl_2. -Identifier la réaction de déshydratation intramoléculaire d'un alcool. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction de déshydratation intramoléculaire d'un alcool. -Identifier la réaction de déshydratation intermoléculaire d'un alcool. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction de déshydratation intermoléculaire des alcools. -Définir l'oxydation ménagée. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydation ménagée d'un alcool primaire en aldéhyde, et en acide carboxylique. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydation ménagée d'un alcool secondaire en cétone. -Reconnaître que les alcools tertiaires ne subissent pas l'oxydation ménagée. -Dédire que l'oxydation ménagée permet l'identification de la classe d'un alcool. -Définir la réaction d'estérification d'un alcool. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'estérification d'un alcool. -Identifier les réactions de préparation industrielle du méthanol et de l'éthanol. -Ecrire les équations-bilan des réactions de préparation industrielle du méthanol et de l'éthanol. -Définir les aldéhydes et les cétones. -Identifier le carbone fonctionnel. -Dédire les formules moléculaires générales des aldéhydes et des cétones.	-Activité expérimentale: *Réaction de l'éthanol absolu avec le sodium. *La lampe sans flamme. *Réaction d'oxydation ménagée poussée de l'éthanol par le dichromate de potassium. - Activité documentaire : aldéhydes et cétones naturels.	-Appliquer la règle de Saytzeff. -L'oxydation ménagée se fait soit en présence d'un oxydant, soit par déshydrogénation catalytique. -Le dichromate de potassium, surtout à l'état cristallisé, est dangereux. -Préparation industrielle du méthanol par hydrogénation catalytique du monoxyde de carbone. -Préparation industrielle de l'éthanol à partir d'un alcène, et du sucre.
---	--	---	---

	-Représenter les aldéhydes par la formule $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{H}$. -Représenter les cétones par la formule $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{R}'$.		
-Nomenclature.	-Nommer les aldéhydes et les cétones d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler les noms usuels de quelques aldéhydes et cétones.		
-Structure et isomérisation.	-Construire le modèle moléculaire du méthanal et de l'acétone. -Déduire les caractéristiques géométriques du groupe carbonyle. -Identifier l'isomérisation des aldéhydes. -Identifier l'isomérisation des cétones.		
-Propriétés physiques.	-Citer quelques propriétés physiques des aldéhydes et des cétones. -Utiliser le tableau des propriétés physiques des aldéhydes et des cétones.	-Activité expérimentale : *Réaliser l'addition de l'éthanal à une solution fraîche et concentrée de NaHSO_3. *Réaliser la réaction de l'éthanal avec le 2,4-dinitrophénylhydrazine (DNPH).	
-Réactions chimiques.	-Identifier la structure électronique du groupe carbonyle. -Relier la réactivité des aldéhydes et des cétones à la structure électronique du groupement fonctionnel. -Définir la réaction d'addition sur le groupement carbonyle. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrogénation catalytique d'un aldéhyde et d'une cétone. -Identifier la réaction d'oxydation ménagée d'un aldéhyde. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydation ménagée d'un aldéhyde. -Reconnaître que les cétones ne subissent une oxydation ménagée. -Déduire que l'oxydation ménagée est une propriété qui permet de distinguer les aldéhydes des cétones. -Identifier expérimentalement la classe d'un alcool.	-Activité expérimentale : *Réaction d'oxydation de l'éthanal par : -$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ en milieu acide. -Nitrate d'argent ammoniacal. -Liquore de Fehling. -Réactif de Schiff.	-Préparation industrielle du méthanal, de l'éthanal, et de la propanone à partir d'un alcène, et d'un alcool.

-Préparation industrielle.	-Identifier les réactions de préparation industrielle du méthanal, de l'éthanal, et de la propanone. -Ecrire les équations-bilan des réactions de préparation industrielle du méthanal, de l'éthanal, et de la propanone.		
5.3. Fonction acide carboxylique et dérivés. -Définition et formule générale.	-Définir les monoacides carboxyliques. -Identifier le carbone fonctionnel. -Déduire la formule moléculaire générale des acides carboxyliques. -Représenter les acides carboxyliques par la formule générale $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{OH}$.		-Mentionner la présence des polyacides tel que l'acide adipique et l'acide oxalique.
-Nomenclature.	-Nommer les acides carboxyliques d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler les noms usuels de quelques acides carboxyliques.		
-Structure et isomérie.	-Construire le modèle moléculaire de l'acide méthanoïque. -Déduire les caractéristiques géométriques du groupement carboxyle. -Identifier l'isomérie des acides carboxyliques.		
-Propriétés physiques.	-Citer quelques propriétés physiques des acides carboxyliques. -Utiliser le tableau des propriétés physiques des acides carboxyliques. -Identifier l'effet de la liaison hydrogène sur les propriétés physiques des acides carboxyliques. -Identifier la structure électronique du groupe carboxyle.		
-Réactions chimiques.	-Identifier la réaction d'un acide carboxylique avec l'eau. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un acide carboxylique avec l'eau. -Identifier la réaction d'un acide carboxylique avec une base forte.	-Activité expérimentale : Réaction du vinaigre ou de l'acide lactique avec un morceau de marbre.	

-Préparation industrielle. -Dérivé d'acide. -Fonction chlorure d'acyle.	-Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un acide carboxylique avec une base forte. -Identifier la réaction de l'acide avec un métal. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction. -Identifier la réaction d'estérification. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'estérification. -Identifier les réactions de préparation industrielle de l'acide méthanoïque et de l'acide éthanoïque. -Ecrire les équations-bilan des réactions de préparation industrielle de l'acide méthanoïque et de l'acide éthanoïque. -Définir un dérivé d'acide. -Identifier le carbone fonctionnel. -Représenter un dérivé d'acide par la formule générale $\text{R}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{Z}$ -Définir les chlorures d'acyle. -Représenter les chlorures d'acyle par la formule générale $\text{R}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{Cl}$ -Nommer les chlorures d'acyle d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler le nom usuel de quelques chlorures d'acyle. -Identifier la réaction de préparation d'un chlorure d'acyle à partir d'un acide carboxylique. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction de préparation d'un chlorure d'acyle. -Identifier la réaction d'hydrolyse d'un chlorure d'acyle. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse d'un chlorure d'acyle.	Activité expérimentale: Réaction d'hydrolyse du chlorure d'éthanoyle.	-Préparation industrielle de l'acide méthanoïque par oxydation poussée du méthanol. -Préparation industrielle de l'acide éthanoïque par : *Carbonylation du méthanol. *Oxydation catalytique d'un alcène. *Fermentation de l'éthanol.
--	--	--	--

-Fonction anhydride d'acide.	-Définir les anhydrides d'acide. -Représenter les anhydrides d'acide par la formule générale $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{R}'$ -Nommer les anhydrides d'acide d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler le nom usuel de quelques anhydrides d'acide. -Identifier la réaction de préparation d'un anhydride d'acide à partir d'un acide carboxylique. -Ecrire les équations-bilan de la réaction de préparation d'un anhydride d'acide. -Identifier la réaction d'hydrolyse d'un anhydride d'acide. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse d'un anhydride d'acide.		
-Fonction ester.	-Définir les esters. -Représenter les esters par la formule générale $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{O}-\text{R}'$ -Nommer les esters d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler le nom usuel de quelques esters. -Identifier les réactions de préparation des esters à partir d'un acide carboxylique, d'un chlorure d'acyle, et d'un anhydride d'acide. -Ecrire les équations-bilan des réactions de préparation d'un ester. -Identifier la réaction d'hydrolyse d'un ester. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse d'un ester.	-Activité documentaire : Liste de quelques esters d'odeur caractéristique.	-Signaler que les esters sont très répandus dans les substances naturelles, et qu'ils sont présents dans de nombreux médicaments et parfums.
-Fonction amide.	-Définir les amides. -Représenter les amides par les formules générales $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{NH}_2, \text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{NHR}', \text{et } \text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{NR}'\text{R}''$ -Nommer les amides d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler le nom usuel de quelques amides. -Identifier la réaction d'hydrolyse d'un amide.		-Signaler que les amides sont présents dans de nombreux médicaments.

	-Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse d'un amide.		
--	---	--	--

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
6. Polymères 6.1. Polymères naturels et polymères synthétiques. 6.2. Caractéristiques et utilisations.	- Définir un polymère. - Distinguer un polymère naturel d'un polymère synthétique. - Reconnaître l'évolution de l'industrie des polymères synthétiques. - Identifier les polymères synthétiques organiques. - Reconnaître que le pétrole est la source principale des polymères synthétiques organiques. - Classer les polymères en polymères à chaînes linéaires, à chaînes ramifiées et à chaînes croisées. - Distinguer les polymères thermoplastiques des polymères thermodurcissables. - Identifier un élastomère. - Définir la polyaddition et la polycondensation. - Définir: monomère, homopolymère, copolymère, degré de polymérisation. - Reconnaître les caractéristiques des polymères synthétiques. - Reconnaître les applications des polymères synthétiques. - Relier l'usage des polymères synthétiques à leurs caractéristiques. - Déduire l'importance des polymères synthétiques dans la vie quotidienne.	- Construction du modèle moléculaire d'un polymère synthétique. - Activités expérimentales: • Tests de la résistance des polymères à certains produits chimiques (acétone, éthanol, acides, bases...) • Test de la flamme pour détecter la présence du chlore dans un polymère. • Préparation du nylon 6-6.	- Exemple de polymères naturels: le caoutchouc, la cellulose, les protéines. - L'étude des polymères est limitée aux polymères synthétiques organiques. - Polymères obtenus par polyaddition PE, PS, PP, PVC - Polymères obtenus par polycondensation: PA, polyesters. - Les polymères sont caractérisés par la dureté, la densité, la résistance chimique, la résistance thermique, la tension de rupture...

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
6.3. Aspect économique.	- Reconnaître l'importance de l'industrie des polymères dans l'économie nationale et mondiale. - Reconnaître que l'utilisation des matières plastiques permet de sauvegarder les ressources naturels.	- Activité documentaire: importance économique de l'industrie des polymères.	
6.4. Impact sur l'environnement.	- Identifier la pollution résultant de l'utilisation des polymères synthétiques. - Reconnaître l'importance de la production des polymères dégradables. - Reconnaître l'importance du recyclage des polymères.	- Activité documentaire: polymères biodégradables.	

Chemistry Third Year Secondary

General Science

Contents	Learning objectives (Competencies)	Activities	Remarks
1. The gaseous state 1.1. Partial pressure in a mixture of ideal gases.	-Define an ideal gas. -Recognize that a mixture of ideal gases acts as an ideal gas. -Relate the compressibility of a gas to the distance between its molecules. -Deduce that, in a mixture of ideal gases, each gas behaves as if it were alone. -Define partial pressure.		-We suppose that all gases are ideal gases.
1.2. Total pressure.	-Relate the partial pressure of a gas, in a mixture of gases, to its number of moles. -Relate the total pressure of gaseous mixture to its total number of moles. -Write the equation of state for an ideal gas. -Apply the equation of state of an ideal gas.	- Experimental activity: Determination of the molar volume of a gas.	-In the international system of unit, the pressure is expressed in pascal (Pa). We often use the bar: $1\text{ bar} \approx 10^5\text{ Pa}$.
1.3. Mole fraction.	-Define the mole fraction of a gas in a mixture of gases. -Deduce that the sum of the mole fractions in a gaseous mixture is equal to unity. -Express the composition of a gaseous mixture by mole fraction and by mole percentage.		-Use the universal ideal gases constant $R=8.3\text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.
1.4. Relation between total pressure and partial pressures.	-Relate the partial pressure of a gas to the total pressure of the mixture using mole fraction (Dalton law). -Deduce that the total pressure of a mixture of gases is equal to the sum of the partial pressures.		-Under the standard conditions of temperature and pressure (STP), the temperature is 0°C and the pressure is 1 atm .

1.5. Mean molar mass of a gas mixture.	-Define the average molar mass of a mixture of gases. -Relate the average molar mass to the molar masses and the mole fraction of each gas in the mixture. -Calculate the average molar mass of a mixture of gases.		And 1atm is taken as equal to 1bar. -Recognize that the density of a gas relative to another gas is equal to the ratio of their molar masses $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$
---	---	--	--

Contents	Learning objectives (Competencies)	Activities	Remarks
2. Chemical Kinetics	-Identify the reaction system by its constituents: reactants and products. -Identify slow and rapid reactions. -Define chemical kinetics.		-Give examples from everyday life.
2.1. Rate of formation and rate of disappearance of a substance.	-Define rate in terms of the number of moles of the product. -Define rate in terms of the number of moles of the reactant used. -Express the unit of the reaction rate. -Relate the rate of disappearance of the reactant to that of formation of the product.		-Use the stoichiometry of the reaction.
2.2. Graphs of kinetics data, average rate, instantaneous rate and initial rate.	-Plot the curve representing the variation of the number of moles of the formed product or the used reactant versus time. -Plot the curve representing the variation of the molar concentrations of a product or a reactant versus time. -Distinguish between the kinetic graph of the reactant and that of the product. -Define, using the graph of kinetic data: average rate, instantaneous rate, and initial rate of product formation or reactant disappearance. -Deduce the variation of rate during a reaction. -Master the determination of reaction rate from graph.	-Experimental activity: Reduction of hydrogen peroxide with iodide ions.	-Sodium thiosulphate solution is used to titrate the iodine produced -Perform the reaction at constant volume.
2.3. Factors influencing reaction rate - rate constant.	-Recognize that the rate is affected by the concentration of the reactants. -Perform an experiment to study the rate variation with concentration of the reactants. -Observe the variation of the rate with temperature. -Deduce that rate increases with temperature.	-Experimental activity: Determination from graph: average rate, instantaneous rate, and initial rate. -Experimental activity: Perform the oxidation of iodide ions with hydrogen peroxide, at constant temperature, using iodide ions solutions having different concentrations.	

2.4. Order of reaction: first order, second order and zero order.	-Use experimental results. -Deduce that the rate is affected by the concentration of reactants and temperature. - Define rate constant. -Express a reaction rate as follows: $V=f(\text{concentration})$. -Deduce the reaction order. -Acquire the significance of zero order, first order, and second order. -Distinguish between order and stoichiometric coefficient. -Define an elementary reaction. -Identify the rate-determining step of a reaction. -Use experimental results to determine the order and the rate constant of a reaction. -Identify the unit of the rate constant. -Relate the unit of the rate constant to the reaction order.	-Experimental activity: Perform the reaction of magnesium with water containing the indicator phenolphthalein, at different temperature.	-Partial orders are limited to zero, one, and two.
2.5. Half-life of a reaction.	-Define the half-life of a reaction. -Deduce a characteristic of the half-life of a reaction that is related to order of the reaction. -Use the half-life of a reaction to determine the concentration of products and reactants. -Deduce that the half-life of a reaction decreases when temperature increases.	-Experimental activities: *Reaction of potassium iodide solution with $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ solution in the presence of FeSO_4. *Synthesis of water using platinum. *Reaction of oxalic acid with potassium permanganate.	
2.6. Catalysis.	-Define a catalyst. -Distinguish between a homogeneous and a heterogeneous catalyst. -Recognize that a catalyst does not permit a reaction to proceed if this reaction does not occur. -Identify the phenomena of autocatalysis.	-Documentation: Catalytic converter.	

	-Characterize a catalyst by its activity and its selectivity. -Recognize the importance of catalyzed reactions in chemical industry and in living organisms. -Recognize the three steps of heterogeneous catalysis. -Deduce the importance of the surface of a solid catalyst. -Recognize some catalyzed reaction in every day life.		
--	--	--	--

Contents	Learning objectives (Competencies)	Activities	Remarks
3. Chemical Equilibrium 3.1. Homogeneous equilibrium in the liquid phase. Equilibrium constant K_c. 3.2. Homogeneous equilibrium in the gas phase. Equilibrium constant K_c and K_p. 3.3. Heterogeneous equilibrium. Equilibrium constant K_c.	-Identify a reversible reaction. -Distinguish between complete and reversible reaction. -Recognize the equilibrium state in a reaction. -Characterize the equilibrium state by an unchanged overall composition of the chemical system with time. -Recognize that equilibrium is a result of the equal rates of the reactions in both directions. -Acquire an understanding of the notion dynamic equilibrium. -Distinguish between homogeneous and heterogeneous equilibrium reactions. -Recognize that homogeneous equilibrium can be attained in liquid or gas phase. -Characterize the equilibrium state by the equilibrium constant K_c. -State the equilibrium law. -Calculate the equilibrium constant in terms of concentrations. -Deduce whether a reaction is in equilibrium state or not. -Apply the equilibrium law using partial pressures. -Characterize a homogeneous equilibrium in gas phase by the equilibrium constant K_c or K_p. -Relate the two equilibrium constants K_c and K_p. -Identify the case where $K_c = K_p$. -Apply the equilibrium law for heterogeneous reactions. -Recognize that substances that belong to a condensed phase are not expressed in the equilibrium constant K_p. -Recognize that substances that belong to the solid phase are not	-Experimental activity: Study of the graphs of kinetics for esterification reaction and hydrolysis of ester.	-The forward reaction in a reversible reaction is the reaction that goes from left to right. -The direction of the forward reaction is the direction 1. -The name and the properties of a reversible reaction are those of the forward reaction. -Use acetic acid and ethanol for the esterification reaction, and ethyl acetate for the hydrolysis reaction. -In a solid phase an equilibrium is necessarily heterogeneous. -In K_c the concentrations are expressed in mol.L^{-1} -K_c has no unit. -Partial pressures are expressed in bar (or atm). -The constant K_p has no unit.

and K_p .	expressed in the equilibrium law. -Relate the equilibrium constants K_c and K_p for heterogeneous equilibrium. -Interpret experimental results of an equilibrium. -Recognize the importance of the chemical equilibrium in industry. -Recognize that a catalyst does not affect the equilibrium state.		-An equilibrium is reached more quickly when a catalyst is used.
3.4. Shifting equilibria: Le Chatelier's Principle.	-Identify the different factors that affect the chemical equilibrium. -Recognize the effect of the different factors on a chemical equilibrium. -Deduce Le Chatelier's Principle. -Predict the direction of the equilibrium shift, by changing one of the factors that affect the equilibrium state. -Identify the characteristics of equilibrium in industrial processes. -Identify the composition of the equilibrium state using mole fractions or percentages of the components. -Define the degree of dissociation and the degree of conversion. -Express the partial pressures of the components of a mixture, at equilibrium, using the degree of conversion. -Express the equilibrium constant using the degree of conversion. -Identify the conditions for a maximum yield for a reversible reaction.		
3.5. Solubility equilibria and the solubility product.	-Distinguish between saturated and unsaturated solution. -Deduce the solubility of a compound. -Apply the equilibrium law to the dissolution of an ionic solid which is slightly soluble. -Define solubility product constant K_{sp}. -Recognize the change in the solubility product with temperature.		-The study of the equilibrium dissolution-precipitation is limited to aqueous solutions

	-Identify a saturated solution. -Predict the formation of a precipitate. -Apply Le Chatelier's Principle to dissolution-precipitation equilibrium. -Relate the solubility of some substances to the pH of their solutions.		
--	---	--	--

Contents	Learning objectives (competencies)	Activities	Remarks
4. Acid-Base Reactions in Aqueous Solutions. The pH Scale.			
4.1. Definition and measurement of pH.	-Define the pH of an aqueous solution. -Recognize the pH scale. -Determine the pH of a solution with the aid of a pH paper, and a pH-meter. -Write the equation for the autoionization of water. -Write the equation for the ion product constant of water, K_w. -Recognize the effect of temperature on the ion product of water. -Identify the acidity of an aqueous solution with its pH. -Define pK_w. -Relate the acidity of a solution to pK_w. -Calculate the pH of a solution using its H_3O^+ or HO^- concentration. -Deduce the concentration of H_3O^+ or HO^- from the pH value. -Compare the precision of the pH measurements carried out using an indicator and a pH-meter. -Master the use of a pH-meter. -Deduce that the pH of a solution is affected by temperature.	-Experimental activity: Determination of the ion product for water at 25°C. -Experimental activities: *Determination of the pH of an aqueous solution using a pH-meter. *Determination of the pH of a hydrochloric acid solution with a given concentration. *Determination of the pH of a sodium hydroxide solution with a given concentration.	-Define pH as: $pH = -\log[H_3O^+]$, this definition is not used for concentrated solutions, the study is limited to diluted solutions were: $[H_3O^+] \leq 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ -$[H_3O^+]$ and $[HO^-]$ are expressed in mol.L^{-1} -In this chapter, the temperature is 25°C, for all the solutions, unless it is indicated differently, thus $K_w = 10^{-14}$ -The pH of the solution of a strong acid is: $pH = -\log C$ were: $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ -The pH of the solution of a strong base is : $pH = pK_w + \log C$ were: $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ -In this chapter the acid-base study is limited to monoacids and monobases.
4.1.1. pH of the solution of a strong acid.	-Define a strong acid. -Relate the pH of a solution of a strong acid to its concentration C. -Identify a strong acid by using pH values.		
4.1.2. pH of a solution of a strong base.	-Define a strong base. -Relate the pH of a solution of a strong base to its concentration C. -Identify a strong base using pH values.		

4.2. Study of the pH changes that occur during the reaction between a solution of strong acid and a solution of strong base. Equivalence point.	-Write the equation for the reaction of a solution of a strong acid with a solution of a strong base. -Explain the reaction of a strong acid with a strong base in aqueous solution. -Recognize the characteristics of the reaction of a strong acid with a strong base in aqueous solution. -Master the experimental study of the pH for the reaction of a strong acid with a strong base in aqueous solution. -Plot the graph that represent the variation of pH versus the volume of a basic solution added to an acidic solution, or the volume of an acidic solution added to a basic solution. -Deduce the characteristics of the curve $\text{pH}=\text{f}(\text{V})$. -Define the equivalence point. -Determine the equivalence point on the pH curve. -Deduce the relation $C_A V_A = C_B V_B$ at the equivalence point. -Recognize the effect of the concentration on the shape of the pH curve.	-Experimental activity: Variation of the pH during the reaction between a strong acid and strong base. -Experimental activity: Comparative study of the pH curves, when acidic and basic solutions, at different concentrations, react together.	-The study should include both the curves for $\text{pH}=\text{f}(V_A)$ and $\text{pH}=\text{f}(V_B)$.
4.3. Acid-Base titration using pH meter.	-Define acid-base titration. -Use the pH-meter for the titration. -Identify the material necessary for titration. -Apply the titration techniques, using pH-meter, to analyze the acid or the base contained in some common products.	-Experimental activities: *Titration of a strong acid solution with a strong base solution. *Titration of common house holds products containing strong acid, or strong base.	-The addition of distilled water to the titrated solution does not change the equivalence point. -The house holds products are usually concentrated solutions, they may have to be diluted before titration.
4.4. Weak acid, weak base, conjugate acid-base pair, acid ionization constant.	-Define an acid and a base according to Brönsted theory. -Write the equation for the reaction of an acid AH with water. -Write the equation for the reaction of a base B^- with water. -Define a weak acid and a weak base. -Define the degree of dissociation (ionization).		

	-Compare the effect of dilution on the pH of a solution of a weak acid and a solution of a strong acid. -Deduce the effect of dilution on the degree of ionization of a weak acid. -Recognize the role of water on the equilibrium of the reaction of ionization of a weak acid. -Associate to an acid its conjugate base. -Define the conjugate acid/base pair. -Define the ionization constant K_a. -Characterize a conjugate acid/base pair with the ionization constant. -Identify the reaction acid-base by the transfer of proton between two conjugate acid/base pairs -Identify the conjugate acid/base pairs of water. -Deduce the amphoteric character of water. -Identify the conjugate base of a strong acid and the conjugate acid of a strong base.		-Use both solutions at the same initial concentration and perform the same dilution on them.
4.5. Classification of acid-base conjugate pairs.	-Define the pK_a of the conjugate acid/base pair. -Relate the pH and the pK_a of a conjugate acid/base pair. -Recognize the term predominance of the acid or of the base. -Identify the range of predominance of an acid or a base. -Determine the range in which the color of an indicator changes. -Classify weak acids according to their ionization constants K_a and their pK_a. -Classify weak bases according to the ionization constants K_a of their conjugate acid/base pair. -Classify the conjugate acid/base pair. -Identify the equilibrium constant K_b relative to acid-base reaction.	-Experimental activity: Determination of the pH of hydrochloric acid and an acetic acid solutions before and after dilution.	-By convention an acid A predominate when $\frac{[A]}{[B]} > 10$ -Determine the range in which the colors of the following indicators change: methylorange; phenol phthalein and bromothymol blue. -Classify the conjugate acid/base pair according to their pK_a

4.6. Study of the pH changes that occur during the reaction between a solution of a weak acid and a solution of a strong base.	-Relate K_h to the ionization constant K_a of a conjugate acid/base pair of the reaction. -Predict the direction of the acid-base reaction between two conjugate acid/base pairs using the constant pK_a. -Identify a quantitative acid/base reaction. -Write the equation for the reaction of a weak acid with a strong base in aqueous solution. -Relate the constant K_h of the reaction of a weak acid with a strong base to K_a and K_w. -Perform an experimental study for the variation of pH of a solution of a weak acid with the volume of the strong base added. -Represent graphically $pH=f(V_B)$. -Deduce the characteristics of the pH curve. -Define the acid-base half-equivalence point. -Determine the acid-base half-equivalence and equivalence point. -Relate the pH of the half equivalence point to the ionization constant. -Recognize the effect of dilution of an acid solution on the pH at the equivalence point.	-Experimental activity: Reaction of a weak acid with a strong base.	-To predict the direction of the acid-base reaction apply the gamma rule. -An acid-base reaction is quantitative when its constant K_h is higher than 10^4.
4.7. Titration of a weak acid using pH meter.	-Apply the titration techniques, using a pH-meter, for the titration of some common products.		
4.8. Study of the pH changes that occur during the reaction between a solution of a weak base and a	-Write the equation for the reaction of a strong acid with a weak base in aqueous solution. -Perform an experiment to study the variation of pH of a solution of a weak base as a function of the added volume of a solution of a strong acid.	-Experimental activities: *Analyze a tablet of vitamin C. *Determination of the degree of acidity of	-Use ammonia and hydrochloric acid solutions.

solution of a strong acid.	-Draw the curve $\text{pH}=\text{f}(\text{V}_\text{A})$. -Deduce the characteristics of the pH curve. -Define the half equivalence point. -Determine the half equivalence point and the equivalence point of an acid-base reaction. -Relate the pH of the half equivalence point to the ionization constant of conjugate acid/base pair. -Recognize the effect of the concentration of a basic solution on the pH of the equivalence point.	vinegar. -Experimental activity: Reaction of a weak base and a strong acid.	
4.9. Titration of a weak base using pH meter.	-Apply the titration technique, using pH-meter, for the titration of some common products.	-Experimental activity: Titration of some household products containing weak base.	
4.10. Buffer solutions.	-Define a buffer solution. -Recognize the characteristics of a buffer solution. -Prepare buffer solutions. -Recognize the importance of buffer solutions.	-Experimental activity: Preparation of a buffer solution using a solution of a weak acid and a solution of its conjugate base.	

Contents	Learning objectives (competencies...)	Activities	Remarks
5.Organic chemistry II Organic compounds containing oxygen or nitrogen, and isomerism.	-Classify organic compounds into families based on functional groups. -Write the structural formulas of the functional groups. -Name the functional groups. -Define positional isomerism. -Define functional isomerism.	-Experimental activities: *Construct the molecular models of the organic functional groups (containing oxygen atoms). *Construct the molecular models of the isomers with the molecular formula: C_3H_8O.	-Add the ether and the ester functions to the listed functional groups.
5.1. Alcohols.			
-Definition and general formula.	-Define mono-alcohols. -Identify the functional carbon. -Deduce the general molecular formula of mono-alcohols. -Represent mono-alcohols by R-OH.	-Document: Physiological properties and usage of methanol.	-This study is limited to saturated open carbon chains. -Mention that alcohols are scarce in nature.
-Nomenclature.	-Name alcohols using IUPAC rules.		-Mention the presence of
-Structure and isomerism.	-Classify alcohols as primary, secondary, and tertiary. -Construct the molecular model of methanol. -Deduce the geometrical characteristics of this molecule. -Identify the isomerism of alcohols	-Experimental activity: Construct the molecular models of all the possible structural isomers of the alcohol with the molecular formula $C_4H_{10}O$.	as glycerol and glycol.
-Physical properties.	-Identify the effect of hydrogen bond on physical properties of alcohols. -List some of the physical properties of alcohols. -Use the table of physical properties of alcohols.		
-Chemical reactions.	-Identify the electronic structure of the functional group. -Relate the reactivity of alcohols to the electronic structure of their functional group. -Identify the reaction of alcohol with sodium. -Write the equation for the reaction of alcohol with sodium.		-It important to use absolute ethanol, other wise the sodium will reacts with water.

-Industrial preparation. 5.2. Aldehydes and ketones -Definition and general formula.	-Define substitution reaction of alcohol. -Write the equation for the reaction of alcohol with PCl_5, and SOCl_2. -Identify the intra-molecular dehydration reaction of alcohol. -Write the equation for the intra-molecular dehydration reaction of alcohol. -Identify the inter-molecular dehydration of alcohol. -Write the equation for the inter-molecular dehydration reaction of alcohol. -Define oxidation reaction of alcohol. -Write the equation for the oxidation reaction of primary alcohol to aldehyde, and to carboxylic acid. -Write the equation for the oxidation reaction of secondary alcohol to ketone. -Recognize that tertiary alcohols are not oxidized. -Deduce that the oxidation reaction can be used to identify the class of alcohol. -Define the esterification reaction of alcohol. -Write the equation for the esterification reaction. -Identify the industrial preparation reactions of methanol and ethanol. -Write the equations for the industrial preparations of methanol and ethanol. -Define aldehydes and ketones. -Identify the functional carbon. -Deduce the general molecular formulas of aldehydes and ketones. -Represent aldehydes by $\text{R} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{H}$.	-Experimental activities: *Reaction of absolute ethanol with sodium. *Reaction of ethanol with potassium dichromate.	-Apply Saytzeff rule. -The oxidation can be realized either with an oxidation reagent or by catalytic dehydrogenation. -Potassium dichromate is very dangerous in particular when it is in crystal form. -Industrial preparation of methanol by catalytic hydrogenation of carbon monoxide. -Industrial preparation of ethanol from alkene, and sugar.
---	---	--	--

-Nomenclature. -Structure and isomerism. -Physical properties. -Chemical reactions.	-Represent ketones by $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{R}'$ -Name aldehydes and ketones using IUPAC rules. -Recognize the common names of some aldehydes and ketones. -Construct the molecular models of methanal and acetone. -Deduce the geometrical characteristics of the carbonyl group. -Identify the isomerism of aldehydes. -Identify the isomerism of ketones. -List some physical properties of aldehydes and ketones. -Use a table of the physical properties of aldehydes and ketones. -Identify the electronic structure of the carbonyl functional group. -Relate the chemical reactivity of aldehydes and ketones to the electronic structure of their functional group. -Define addition reaction on carbonyl group. -Write the equation for the catalytic hydrogenation of aldehyde and ketone. -Identify the oxidation reaction of aldehyde. -Write the equation for the oxidation reaction of aldehyde into acid. -Recognize that ketones do not undergo this types of oxidation. -Deduce that oxidation reaction can be used to distinguish between aldehydes and ketones. -Identify experimentally the different classes of alcohols.	-Document: Natural aldehydes and ketones -Experimental activities: *Perform the addition of ethanal on fresh and concentrate solution of NaHSO_3. *Perform the reaction of ethanal with 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNPH).	
---	---	--	--

-Industrial preparation 5.3. Carboxylic acids and derivatives. -Definition and general formula. -Nomenclature. -Structure and isomerism. -Physical properties. -Chemical reactions.	-Identify the industrial preparation reactions of methanal, ethanal, and propanone. -Write the equations for industrial preparations of methanal, ethanal, and propanone. -Define mono-carboxylic acids. -Identify the functional carbon. -Deduce the general molecular formula of carboxylic acids. -Represent carboxylic acids by $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{OH}$. -Name carboxylic acids using IUPAC rules. -Recognize the common names of some carboxylic acids. -Construct the molecular model of methanoic acid. -Deduce the geometrical characteristics of the carboxyl group. -Identify the isomerism of carboxylic acids. -List some physical properties of carboxylic acids. -Use a table of the physical properties of carboxylic acids. -Identify the effect of the hydrogen bonding on the physical properties of carboxylic acids. -Identify the electronic structure of carboxyl group. -Identify the reaction of carboxylic acid with water. -Write the equation for the reaction of carboxylic acid with water. -Identify the reaction of carboxylic acid with strong bas. -Write the equation for the reaction of carboxylic acid with strong base.	-Experimental activities: Oxidation of ethanal with: -$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ in acidic medium. -Ammoniacal silver nitrate. -Fehling solution. -Schiff reagent.	-Industrial preparation of methanal, ethanal, and propanone from alkene, and alcohol. -Mention the presence of polyacides such as adipic acid and oxalic acid. -Industrial preparation of
--	---	--	--

-Acid anhydrides.	-Define acid anhydrides. -Represent acid anhydrides by $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}\text{C}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}\text{C}-\text{R}'$. -Name acid anhydrides using IUPAC rules. -Recognize the common names of some acid anhydrides. -Identify the reaction of preparation of acid anhydride from carboxylic acid. -Write the equation for the reaction of preparation of acid anhydride. -Identify the hydrolysis reaction of acid anhydride. -Write the equation for the hydrolysis reaction of acid anhydride.		
-Esters.	-Define esters. -Represent esters by $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{O}-\text{R}'$. -Name esters using IUPAC rules. -Recognize the common names of some esters. -Identify the preparation reactions of an ester from a carboxylic acid, an acyl chloride, and an acid anhydride. -Write the equations for the preparation reactions of ester. -Identify the hydrolysis reaction of ester. -Write the equation for the hydrolysis reaction of ester.	-Documents : *List of some esters that have a characteristic smell.	-Mention that esters are widespread in natural substances, and that they are present in a number of drugs and perfumes.
-Amides.	-Define amides. -Represent amides by $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{NH}_2$, $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{NHR}'$, et $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{NR}'\text{R}''$. -Name amides using IUPAC rules. -Recognize the common names of some amides. -Identify the reaction of hydrolysis of amide.		

	-Write the equation for the hydrolysis reaction of amide.		-Mention that amides are present in a number of drugs
--	---	--	---

Contents	Learning objectives (competencies)	Activities	Remarks
6. Polymers			
6.1. Natural polymers and synthetic polymers.	-Define a polymer. -Distinguish between natural and synthetic polymers. -Recognize the evolution of the industry of synthetic polymers. -Identify synthetic organic polymers. -Recognize that petroleum is the major source of synthetic organic polymers.	-Construct the molecular model of a synthetic polymer. -Experimental activities: *Test the chemical resistance of a number of synthetic polymers to acetone, ethanol, acids, and bases.	-Examples of natural polymers include rubber, cellulose, and protein. -This study is limited to organic synthetic polymers.
6.2. Characteristics and uses	-Classify synthetic polymers into linear, branched, and cross-linked carbon chain polymers. -Distinguish between thermoplastics and thermosets. -Identify an elastomer. -Define addition and condensation polymerization. -Define monomer, homopolymer, copolymer, and degree of polymerization. -Recognize the characteristics of synthetic polymers. -Recognize the applications of synthetic polymers. -Relate the properties of synthetic polymers to their uses. -Deduce the importance of synthetic polymers in every day life.	*Perform flame test to detect chlorine in synthetic polymers. *Preparation of Nylon6-6, and depolymerisation of plexiglas.	-PE, PS, PP, and PVC are the polymers prepared by addition polymerization. -PA, and polyesters are the polymers prepared by condensation polymerization. -Synthetic polymers are characterized by their hardness, density, tensile strength, chemical resistance, and thermal resistance.
6.3. Economic aspect.	-Recognize the importance of the polymer industry on the national and international economy. -Recognize that the production of plastics contributes in saving natural products.	Documentation: The importance of the industry of polymers in economy.	
6.4. Impact on the environment.	-Identify the pollution caused by synthetic polymers. -Recognize the importance of the production of biodegradable polymers. -Recognize the importance of recycling synthetic polymers.	-Documentation: Biodegradable polymers	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
١- الحالة الغازية ١-١- الضغط الجزئي في مزيج من الغازات المثالية ٢-١- الضغط الكلي لمزيج من الغازات ٣-١- الكسر المولي	- يعرف الغاز المثالي - يعرف أن مزيجاً من غازات مثالية يفعل فعل غاز مثالي (منفرد). - يربط انضغاطية غاز ما بالمسافة بين جزيئاته المختلفة. - يستنتج أنه في مزيج من غازات مثالية، يتصرف كل غاز وكأنه منفرد. - يعرف الضغط الجزئي لغاز في مزيج من الغازات - يربط الضغط الجزئي لأحد مكونات مزيج ما بعدد مولاته. - يربط الضغط الكلي لمزيج من الغازات باجمالي عدد المولات. - يكتب معادلة الحالة لغاز مثالي. - يطبق معادلة الحالة لغاز مثالي. - يعرف الكسر المولي لمكوّن من مكونات مزيج من الغازات. - يستنتج أن مجموع الكسور المولية لمكونات مزيج من الغازات يساوي واحداً. - يمثل تركيب مزيج من الغازات بالكسور المولية أو بالنسبة المئوية المولية.	- نشاط اختباري: تحديد الحجم المولي لغاز ما.	- نفترض أن كل الغازات هي غازات مثالية. - في النظام الدولي للوحدات يعبر عن الضغط بوحدة باسكال Pascal (Pa) نستعمل غالباً وحدة بار (bar) حيث $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ - يستعمل ثابت الغاز المثالي العام $R = 8,3 \text{ J mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. - في ظروف الحرارة والضغط العياريتين (STP) تكون درجة الحرارة صفر مئوية والضغط واحد جو (1 atm) حيث $1 \text{ atm} = 1 \text{ bar}$.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
١-٤- العلاقة بين الضغط الكلي والضغط الجزئية ١-٥- متوسط الكتلة المولية لمزيج من الغازات	- يربط الضغط الجزئي بالضغط الكلي مستعملاً الكسر المولي (قانون دالتون). - يستنتج أن الضغط الكلي لمزيج من الغازات يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المستقلة المكونة للمزيج. - يعرف معدل الكتلة المولية لمزيج من الغازات. - يربط معدل الكتلة المولية بالكتل المولية للمكونات مستعملاً الكسور المولية. - يحسب معدل الكتلة المولية لمزيج من الغازات.		- يعرف ان كثافة غاز ما نسبة الى غاز آخر تساوي النسبة بين الكتل المولية للغازات. $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٢- الحركية الكيميائية ١-٢- سرعة تكون وسرعة اختفاء جسم كيميائي ٢-٢- رسم بياني للمعطيات الحركية، السرعة الوسطية، السرعة اللحظية والسرعة البدئية	- يحدد النظام التفاعلي بمكوناته: المتفاعلات والنواتج. - يحدد التفاعلات البطيئة والتفاعلات السريعة. - يحدد الحركية الكيميائية. - يعرف السرعة بـ بلغة عدد مولات الناتج. - يعرف السرعة بـ بلغة عدد مولات المتفاعل المستهلك. - يعرف وحدة قياس سرعة التفاعل. - يربط سرعة اختفاء المتفاعل بسرعة تشكل الناتج. - يخطط المنحنى الذي يمثل تغير عدد مولات الناتج المتشكل أو المتفاعل المستهلك مع الوقت. - يخطط المنحنى الذي يمثل تغير التراكيز المولية لناتج أو لمتفاعل مع الوقت. - يميز بين الرسم البياني للمعطيات الحركية لمتفاعل وذاك الخاص بالناتج. - يعرف، مستعملاً الرسم البياني للمعطيات الحركية: السرعة الوسطية، السرعة اللحظية والسرعة البدئية لتشكل الناتج أو اختفاء المتفاعل. - يستنتج ان السرعة تتغير خلال سريان التفاعل. - يعرف كيف يحدد سرعة التفاعل على الرسم البياني للمعطيات الحركية.	نشاط تجريبي: اختزال بروكسيد الهيدروجين بأيونات يودايد. نشاط تجريبي: تحديد على الرسم البياني للمعطيات الحركية: السرعة الوسطية، السرعة اللحظية والسرعة البدئية.	- إعط أمثال من الحياة اليومية. - يستعمل قياس الاتحاد العنصري للتفاعل. - يستخدم محلول تيوكبريتات الصوديوم لمعايرة الناتج من اليود. - نفذ التجربة بحجم ثابت.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٣-٢- العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل - ثابت السرعة ٤-٢- رتبة التفاعل: الرتبة الأولى، الرتبة الثانية والرتبة صفر ٥-٢- وقت نصف التفاعل	- يعرف ان السرعة تتأثر بتركيز المتفاعلات. - ينفذ تجربة عملية لدراسة تغير السرعة مع تركيز المتفاعلات. - يراقب تغير السرعة مع تغير درجة الحرارة. - يستنتج ان السرعة تزداد مع ارتفاع درجة الحرارة. - يحلل النتائج الاختبارية. - يستنتج ان تركيز المتفاعلات ودرجة حرارة التفاعل هي عوامل مؤثرة على السرعة. - يعبر عن سرعة التفاعل كما يلي: (تركيز) $v = f$ - يستنتج رتبة التفاعل. - يدرك مدلول الرتبة الأولى، الرتبة الثانية والرتبة صفر. - يميز بين الرتبة ومعامل قياس الاتحاد العنصري. - يعرف التفاعل بخطوة واحدة البسيط. - يحدد الخطوة المحددة للسرعة في تفاعل ما. - يستعمل النتائج التجريبية لتحديد رتبة وثابت السرعة لتفاعل ما. - يحدد وحدة ثابت السرعة. - يربط وحدة ثابت السرعة برتبة التفاعل. - يحدد وقت نصف التفاعل. - يستنتج مميزات وقت نصف التفاعل بالعلاقة مع الرتبة.	- نشاط تجريبي: ينفذ تجربة أكسدة أيونات يودايد بيروكسيد الهيدروجين وذلك على درجة حرارة ثابتة، مستعملاً محاليل مختلفة من أيونات يودايد ذات تراكيز مختلفة. - نشاط تجريبي: ينفذ تجربة المغنيزيوم مع الماء الذي يحتوي على كاشف فينولفثالين على درجات حرارة مختلفة.	- الرتب الجزئية محددة بصفر، واحد، أو اثنان.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٦.٢- الحفز	- يستعمل وقت نصف التفاعل لتحديد تراكيز النواتج والمتفاعلات. - يستنتج ان وقت نصف التفاعل ينقص مع ارتفاع درجة الحرارة. - يعرف الحفاز - يميز بين حفاز متجانس وحفاز غير متجانس. - يعرف أن الحفاز لا يسمح بسرّيان تفاعل لا يسري أصلاً. - يحدد ظاهرة الحفز الذاتي. - يميز الحفاز بفاعليته وانتقائيته. - يعرف أهمية التفاعلات المحفزة في الصناعة الكيميائية وفي الأجسام الحية. - يعرف الخطوات الثلاث للحفز غير المتجانس. - يستنتج أهمية سطح الحفاز الصلب. - يعرف بعض التفاعلات المحفزة مأخوذة من الحياة اليومية.	- نشاط تجريبي: * تفاعل محلول يودايد البوتاسيوم مع محلول $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ بوجود FeSO_4. * تخليق الماء باستعمال البلاطينيوم. * تفاعل حمض الاكساليك مع برمنغنات البوتاسيوم. - نشاط توثيقي: - المحول الحفزي.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٣- التوازن الكيميائي ١-٣ التوازن المتجانس في الطور السائل. ثابت التوازن K_c	- يحدد التفاعل الانعكاسي. - يميز بين التفاعل الكامل والتفاعل الانعكاسي. - يتعرف الى حالة التوازن في تفاعل ما. - يصف حالة التوازن بالتركيب الكلي الغير متغير للنظام التفاعلي مع الوقت. - يعرف ان التوازن هو نتيجة السرعات المتعادلة للتفاعلات في كلا الاتجاهين. - يستوعب فكرة التوازن الديناميكي. - يميز بين التوازن المتجانس والتوازن غير المتجانس. - يعرف ان التوازن المتجانس يمكن أن يبلغ في الطور السائل او في الطور الغازي. - يشير الى حالة التوازن بثابت التوازن K_c. - يصوغ قانون ثابت التوازن. - يحسب ثابت التوازن نسبة الى التراكيز. - يستنتج ما اذا كان التفاعل في حالة التوازن أم لا.	نشاط تجريبي: دراسة الرسوم البيانية للمعطيات الحركية لتفاعل الأسترة وتميؤ الإستر.	- التفاعل الأمامي في تفاعل انعكاسي هو التفاعل الذي يسري من اليسار إلى اليمين. - اتجاه التفاعل الامامي هو الاتجاه ١. - اسم وخصائص التفاعل الانعكاسي هي نفسها للتفاعل الامامي. - استعمل حمض الاستيك والايثانول لتفاعل الاسترة، واسيتات الإثيل لتفاعل التميؤ. - التوازن في الحالة الصلبة يكون بالضرورة غير متجانس. - يعبر عن التراكيز في K_c بـ mol.L^{-1} أما K_c فبدون وحدة قياس. - الضغوط الجزئية يعبر عنها بوحدات بار (bar) أو جو (atm). - الثابت K_p بدون وحدة قياس.
٢-٣ التوازن المتجانس في الطور الغازي. ثابتا التوازن K_p و K_c	- يطبق قانون ثابت التوازن مستعملاً الضغوط الجزئية. - يصف التوازن المتجانس في الطور الغازي بثابتي التوازن K_p و K_c. - يربط بين ثابتي التوازن K_p و K_c. - يحدد الحالة عندما يكون $K_c = K_p$.		

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٣-٣- التوازن غير المتجانس. • ثابتاً التوازن K_p و K_c	- يطبق قانون ثابت التوازن في حالة التوازن غير المتجانس. - يعرف ان المواد التي تنتمي الى الطور المكثف لا تتمثل في ثابت التوازن K_p. - يعرف ان المواد التي تنتمي الى الطور الجامد لا تتمثل في قانون ثابت التوازن. - يربط في حالة التوازن غير المتجانس بين ثابتي التوازن K_p و K_c. - يحلل النتائج الاختبارية التابعة لتوازن كيميائي. - يعرف اهمية التوازن الكيميائي في الصناعة. - يعرف أن الحفز لا يؤثر على حالة التوازن. - يحدد مختلف العوامل التي تؤثر على التوازن الكيميائي. - يعرف تأثير كل انواع الاضطراب على التوازن الكيميائي. - يستنتج مبدأ لاشاتلييه. - يتنبأ باتجاه انتقال التوازن اذا تغير أحد العوامل التي تؤثر على حالة التوازن. - يحدد مميزات التوازن في العمليات الصناعية. - يحدد تركيب حالة التوازن مستعملاً الكسور المولية أو النسب المئوية للمكونات. - يحدد درجة التفكك ودرجة التحول. - يعبر عن الضغوط الجزئية لمكونات المزيج في حالة التوازن، مستعملاً درجة التحول. - يحدد الشروط للحصول على الناتج الأقصى في تفاعل انعكاسي. - يميز بين محلول مشبع ومحلول غير مشبع. - يستنتج ذوبانية مركب ما. - يطبق قانون ثابت التوازن على انحلال جسم صلب أيوني قليل الذوبان. - يعرف ثابت ناتج الذوبانية K_{ps}.		- تبلغ حالة التوازن بصورة اسرع عند استعمال حفاز.
٤-٣- انتقال التوازن مبدأ لاشاتلييه (Le Chatelier's principle)			
٥-٣- توازن الذوبان وناتج الذوبانية			

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
	- يعرف كيف يتغير ناتج الذوبانية مع تغير الحرارة. - يحدد المحلول المشبع. - يتنبأ بتشكيل راسب. - يطبق مبدأ لاشاتلييه على التوازن (الانحلال - الترسيب) - يربط بين ذوبانية بعض المواد والرقم الهيدروجيني لمحاليلها.		- تكون دراسة توازن الانحلال الترسيب فقط في المحاليل المائية.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٤- التفاعلات حمض - قاعدة في المحاليل المائية. قياس الرقم الهيدروجيني (pH) ٤-١ تعريف وقياس الرقم الهيدروجيني ٤-١-١ pH محلول حمض قوي.	- يعرف الرقم الهيدروجيني pH لمحلول مائي. - يعرف سلم قياس pH. - يقيس pH بواسطة ورق pH وبواسطة آلة قياس pH. - يكتب معادلة تفاعلات انتقال البروتونات الذاتية للماء. - يكتب تعبير الناتج الايوني للماء K_e. - يعرف تأثير درجة الحرارة على الناتج الايوني للماء. - يحدد حموضة محلول مائي حسب رقمه الهيدروجيني. - يعرف $p K_e$. - يربط بين حموضة محلول ما و $p K_e$. - يحسب pH لمحلول ما انطلاقاً من تركيزه بأيونات H_3O^+ و HO^-. - يستنتج تركيز H_3O^+ أو HO^- انطلاقاً من قيمة pH. - يقارن دقة قياس pH بواسطة كاشف ملون نسبة الى قياس pH. - يتقن استعمال متقن آلة قياس pH. - يستنتج ان pH محلول ما يتعلق بدرجة الحرارة. - يعرف الحمض القوي. - يربط pH محلول حمض قوي بتركيزه C. - يحدد الحمض القوي بقياس pH الحمض.	- نشاط تجريبي: تحديد بواسطة التجربة الناتج الايوني للماء بدرجة حرارة ٢٥ مئوية. - نشاط تجريبي: • قياس pH محلول مائي بواسطة آلة قياس pH. • قياس pH محلول حمض الهيدروكلوريك بتركيز معلوم.	- تعريف pH بما يلي: $pH = - \log [H_3O^+].$ - هذا التعريف لا يطبق على المحاليل المركزة. تقتصر الدراسة فقط على المحاليل المخففة حيث $[H_3O^+] \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.$ - $[H_3O^+]$ و $[HO^-]$ يعبر عنها بوحدة mol.L^{-1} - تؤخذ المحاليل المدروسة في هذا الفصل على درجة حرارة ٢٥ مئوية وفي الحالة المعاكسة تكون $K_e = 10^{-14}$. - pH محلول حمض قوي هو: $pH = - \log C$ حيث: $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.$

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٢-١-٤ pH محلول قاعدة قوية	- يعرف القاعدة القوية. - يربط pH محلول قاعدة قوية بتركيزها C. - - تحدد القاعدة القوية بقياس pH القاعدة.	• قياس pH محلول هيدروكسيد الصوديوم بتركيز معلوم.	- pH محلول قاعدة قوية هو $pH = pK_c + \log C$ - حيث $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. - تُقتصر دراسة الاحماض _ القواعد على الاحماض الاولى والقواعد الاولى.
٢-٤ دراسة قياس pH تفاعل محلول حمض قوي مع محلول قاعدة قوية. نقطة التكافؤ.	- يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل محلول حمض قوي مع محلول قاعدة قوية. - يشرح التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية في محلول مائي. - يعرف ميزات التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية في محلول مائي. - يعرف منحنى تغير pH نسبة الى حجم محلول القاعدة المضاف الى محلول حمضي أو نسبة الى حجم محلول الحمى المضاف الى محلول قاعدي. - يستنتج ميزات المنحنى $pH = f(V)$. - يعرف نقطة التكافؤ. - يحدد نقطة التكافؤ على منحنى تغير pH. - يستنتج العلامة $C_A V_A = C_B V_B$ في نقطة التكافؤ. - يعرف تأثير التركيز على مظهر اتجاه المنحنى pH.	- نشاط تجريبي: تغير pH خلال التفاعل بين حمض قوي في محلول مائي. - نشاط تجريبي: دراسة مقارنة منحنيات pH لتفاعلات محاليل احماض وقواعد ذات تراكيز مختلفة.	- دراسة المنحنى $pH = f(V_A)$ والمنحنى $pH = f(V_B)$

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٣-٤ المعايرة الحمض-قاعدية بواسطة قياس pH.	- يعرف المعايرة الحمض-قاعدية. - يستعمل طريقة قياس pH لمعايرة الحمض - قاعدية. - يعرف اللوازم الضرورية للقيام بالمعايرة. - يطبق تقنية المعايرة بقياس pH لتحليل الحمض أو القاعدة الموجودة في المواد الحياتية.	- نشاطات تجريبية: • معايرة محلول حمض قوي بواسطة محلول قاعدة قوية. • معايرة مواد منزلية محتوية على حمض قوي أو قاعدة قوية.	- لا تغير اضافة الماء المقطر الى المحلول المعايير في نقطة التكافؤ. - المواد ذات الاستعمال المنزلي هي محاليل مركزة، ويجب تخفيفها قبل المعايرة.
٤-٤ حمض ضعيف، قاعدة ضعيفة. الثنائي حمض قاعدة ثابت الحمضية.	- يعرف الاحماض والقواعد حسب نظرية برونستد (Brönsted). - يكتب معادلة تفاعل حمض AH مع الماء. - يكتب معادلة تفاعل قاعدة B⁻ مع الماء. - يعرف الحمض الضعيف والقاعدة الضعيفة. - يعرف معامل الانحلال. - يقارن تأثير تخفيف تركيز المحلول على الرقم الهيدروجيني pH لمحلول حمض ضعيف ومحلول حمض قوي. - يستنتج تأثير التخفيف على معامل الانحلال لحمض ضعيف. - يعرف دور الماء في توازن انحلال حمض ضعيف. - يربط الحمض بقاعدته المترافقة. - يعرف الثنائي حمض / قاعدة. - يعرف ثابت الحمضية K_a. - يميز الثنائي حمض / قاعدة بثابت الحمضية. - يحدد التفاعل الحمض قاعدي بتبادل البروتونات بين ثنائيين حمض / قاعدة.	- نشاط تجربي: - قياس pH محلول حمض الهيدروكلوريك ومحلول حمض الاستيك قبل وبعد التخفيف.	- يؤخذ المحلولان بنفس التركيز الاولي ويجري التخفيف ذاته.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٥-٤ تصنيف الثنائيات حمض/قاعدة.	- يحدد الثنائيين حمض / قاعدة للماء. - يستنتج السمة الامفوتيرية (الحمضية - القاعدية) للماء. - يعرف فكرة الحمض المحايد والقاعدة المحايدة. - يعرف pKa للثنائي حمض/قاعدة. - يربط بين pH و pKa للثنائي حمض/قاعدة. - يعرف فكرة السيطرة الحمض-قاعدية. - يحدد مجال السيطرة الحمض-قاعدية. - يعين منطقة تغير لون الكاشف الملون. - يصنف الاحماض الضعيفة بالاعتماد على ثوابت حموضتها Ka وعلى pKa التابعة لها. - يصنف القواعد الضعيفة بالاعتماد على الثوابت Ka للثنائيات حمض قاعدة. - يحدد ثابت الاتزان K_R المنسوب الى تفاعل حمض-قاعدي. - يربط K_R بالثوابت Ka لثنائيي التفاعل الحمض-قاعدي. - يتنبأ باتجاه التفاعل الحمض-قاعدي بين ثنائيين وذلك حسب قيم pKa. - يحدد التفاعل الحمض-قاعدي الكمي.		- من المتفق عليه أن مادة A تسيطر عندما يكون $\frac{[A]}{[B]} > 10$ - تصنيف الثنائيات حمض/قاعدة حسب قيم pKa التابعة لها. - تطبيق قاعدة غامما (gamma) للتنبؤ باتجاه الحمض-قاعدي. - التفاعل الحمض-قاعدي هو كمي عندما يكون ثابتته $K_R > 10^4$.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٦-٤ دراسة قياس pH للتفاعل بين محلول حمض ضعيف ومحلول قاعدة قوية.	- يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية في محلول مائي. - يربط الثابت K_R للتفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية بالثوابت K_a و K_c. - يجري تجربة عملية تبين تغير pH لمحلول حمض ضعيف نسبة الى الحجم المضاف من محلول قاعدة قوية. - يمثل بواسطة رسم بياني $pH = f(V_B)$. - يستنتج ميزات منحنى قياس الرقم الهيدروجيني. - يعرف نصف التكافؤ الحمضو - قاعدي. - يعين نصف التكافؤ والتكافؤ الحمضو - قاعدي. - يربط pH نصف التكافؤ بثابت الحمضية. - يعرف تأثير تخفيف المحلول الحمضي على pH في نقطة التكافؤ. - يطبق تقنية المعايرة بطريقة قياس pH في معايرة بعض المواد المستخدمة في الحياة اليومية.	- نشاط تجريبي: تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية.	
٧-٤ معايرة حمض ضعيف بواسطة قياس pH.	- يكتب المعادلة لتفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة في محلول مائي.	- نشاط تجريبي: • معايرة قرص من فيتامين C. • تحديد درجة حمضية الخل.	
٨-٤ دراسة قياس pH للتفاعل بين محلول قاعدة ضعيفة ومحلول حمض قوي.			

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٩-٤ معايرة قاعدة ضعيفة بواسطة قياس pH ١٠-٤ محاليل ثابتة الرقم الهيدروجيني.	- يجري تجربة عملية لتغير pH لمحلول قاعدة ضعيفة نسبة الى الحجم المضاف من محلول حمض قوي. - يمثل بواسطة رسم بياني $pH = f(V_A)$ - يستنتج ميزات منحنى قياس الرقم الهيدروجيني. - يعرف نصف التكافؤ. - يحدد نصف التكافؤ والتكافؤ بثابت الحمضية للتثاني حمض / قاعدة الذي تنتمي اليه القاعدة الضعيفة. - يعرف تأثير تركيز المحلول القاعدي على الـ pH في نقطة التكافؤ. - يطبق تقنية المعايرة بقياس الرقم الهيدروجيني في معايرة بعض النواتج التي تحتوي على قواعد ضعيفة. - يعرف محلولاً ثالث الرقم الهيدروجيني. - يعرف ميزات محلول ثابت الرقم الهيدروجيني. - يحضر محاليل ثابتة الرقم الهيدروجيني. - يعرف الفائدة من محاليل ثابتة الرقم الهيدروجيني.	- نشاط تجريبي: تفاعل قاعدة ضعيفة مع حمض قوي. - نشاط تجريبي: معايرة بعض المواد ذات الاستعمال المنزلي المحتوية على قاعدة ضعيفة. - نشاط تجريبي: تحضير محلول ثابت الرقم الهيدروجيني انطلاقاً من محلولي حمض ضعيف وقاعدته المترافقة.	- استعمال محلول النشادر ومحلول حمض الهيدروكلوريك.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٥- الكيمياء العضوية II الوظائف العضوية التي تحتوي على اكسجين وأزوت، الايسومرية. ١-٥ وظيفة الكحول - التعريف والصيغة العامة. - التسمية - البنية والايسومرية - الخصائص الفيزيائية	- يصنف المركبات العضوية الى فصائل بوظائف كيميائية. - يكتب الصيغ البنوية للمجموعات الوظيفية. - يسمي المجموعات الوظيفية. - يعرف ايسومرية الوضع. - يعرف ايسومرية الوظيفة. - يعرف الكحول الأحادية. - يحدد الكربون الوظيفي. - يستنتج الصيغة الجزيئية العامة للكحولات الاحادية. - يمثل الكحولات الاحادية بالرمز $R - OH$. - يسمي الكحولات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يصنف الكحولات الى كحولات أولية، ثانوية وثلاثية. - يبني الصيغة الجزيئية للميثانول. - يستنتج مميزات الجزئ الهندسية. - يحدد ايسومرية الكحولات. - يحدد تأثير الرابطة الهيدروجينية على الخصائص الفيزيائية. - يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للكحولات. - يستعمل جدول الخصائص الفيزيائية للكحولات.	- بناء نماذج جزيئية لوظائف عضوية اكسجينية. - بناء نماذج جزيئية للايسومرات ذات الصيغة الجزيئية: C_3H_8O. - نشاط وثائقي: الخصائص الفيزيولوجية واستخدامات الميثانول. - بناء النماذج الجزيئية لكل الايسومرات الممكنة للكحول بالصيغة الجزيئية $C_4H_{10}O$.	- اضافة وظيفتين الى الوظائف المعطاة: إثير وإستر. - تحدد الدراسة بالسلاسل الكربونية المفتوحة المشبعة. - الاشارة الى ان الكحولات نادرا ما توجد في الحالة الطبيعية. - ذكر وجود متعدد الكحول مثال الغليسرول والجليكول.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- التفاعلات الكيميائية - التحضير الصناعي	- يحدد البنية الالكترونية للمجموعة الوظيفية. - يربط قابلية الكحول للتفاعل بالبنية الالكترونية للمجموعة الوظيفية. - يحدد تفاعل كحول مع الصوديوم. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل كحول مع الصوديوم. - يعرف تفاعل الاحلال في الكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل كحول مع $SOCl_2$ و PCl_5. - يحدد تفاعل الزموة الضمجزئية للكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الزموة الضمجزئية للكحول. - يحدد تفاعل الزموة البيجزئية للكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الزموة البيجزئية للكحولات. - يعرف الأكسدة المنتظمة. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الأكسدة المنتظمة لكحول أولي الى الدهيد والى حامض كربوكسيلي. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الأكسدة المنتظمة لكحول ثانوي الى كيتون. - يعرف ان الكحولات الثلاثية لا تخضع للأكسدة المنتظمة. - يستنتج أن الأكسدة المنتظمة تسمح بتحديد صنف الكحول. - يعرف تفاعل استرة الكحول. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل استرة الكحول. - يحدد تفاعلات التحضير الصناعي للميثانول والإيثانول. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات التحضير الصناعي للميثانول والإيثانول.	- نشاط تجريبي: * تفاعل الايثانول الصرف مع الصوديوم. La lampe sans flamme. * تفاعل الأكسدة المنتظمة للإيثانول بواسطة بيكرومات البوتاسيوم.	- من الضروري استعمال الايثانول الصرف كي لا يتفاعل الصوديوم مع الماء. - تطبيق قاعدة زايستف (ZAYTSEFF) - تتم الأكسدة المنتظمة بوجود جسم مؤكسد أو بواسطة الزهرجة الحفزية. - بيكرومات البوتاسيوم مادة خطيرة خصوصاً في الحالة البلورية. - يحضر الميثانول في الصناعة بواسطة الهدرجة الحفزية لاحادي اكسيد الكربون. - يحضر الايثانول في الصناعة انطلاقاً من الالكين ومن السكر.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٥-٢- وظيفة الدهيد ووظيفة كيتون - التعريف والصيغة العامة - التسمية - البنية والايسومرية - الخصائص الفيزيائية - التفاعلات الكيميائية	- يعرف الالدهيدات والكيتونات. - يحدد الكربون الوظيفي. - يستنتج الصيغ الجزيئية العامة للالدهيدات والكيتونات. - يمثل الالدهيدات بالصيغة $\begin{matrix} O \\ \\ R - C - H \end{matrix}$. - يمثل الكيتونات بالصيغة $\begin{matrix} O \\ \\ R - C - R' \end{matrix}$. - يسمي الالدهيدات والكيتونات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بأسماء الالدهيدات والكيتونات المألوفة. - يبني النموذج الجزيئي للميثانال والاسيتون. - يستنتج المميزات الهندسية للمجموعة الكربونيلية. - يحدد ايسومرية الالدهيدات. - يحدد ايسومرية الكيتونات. - يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للالدهيدات والكيتونات. - يستعمل جدول الخصائص الفيزيائية للالدهيدات والكيتونات. - يحدد البنية الالكترونية للمجموعة الكربونيلية. - يربط قابلية الالدهيدات والكيتونات للتفاعل بالبنية الالكترونية للمجموعة الوظيفية.	- نشاط تجريبي: الالدهيدات والكيتونات الطبيعية. - نشاط تجريبي: * تنفيذ تجربة اضافة الايثانال الى محلول محضر حديثاً ومركز من $NaHSO_3$. * تنفيذ تجربة تفاعل الايثانال مع ثنائي نيتروفينيل هيدرازين في وسط حمضي (DNPH).	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- التحضير الصناعي ٣-٥ وظيفة حمض كربوكسيلي ومشتقاته - للتعريف والصيغة العامة. - التسمية	- يعرف تفاعل الاضافة الى المجموعة الكربونيلية. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الهدرجة الحفزية لألدهيد ولكيتون. - يحدد تفاعل الأكسدة المنتظمة للالدهيد. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الأكسدة المنتظمة للالدهيد. - يعرف أن الكيتونات لا تخضع لأكسدة منتظمة. - يستنتج ان الأكسدة المنتظمة هي خاصية تسمح بالتمييز بين الالدهيدات والكيتونات. - يحدد تجريبياً اصناف الكحول. - يحدد تفاعلات التحضير الصناعي للميثانال، الايثانال والبروبانول. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات التحضير الصناعي للميثانال، الايثانال والبروبانول. - يعرف الاحماض الكربوكسيلية الاحادية. - يحدد الكربون الوظيفي. - يستنتج الصيغة الجزيئية العامة للاحماض الكربوكسيلية. - يمثل الاحماض الكربوكسيلية بالصيغة العامة $R - C(=O) - OH$ - يسمى الاحماض الكربوكسيلية حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A	- نشاط تجريبي: * تفاعل أكسدة الايثانال بواسطة $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي. - نيترات الفضة - محلول فهلغ (FEHLING) - كاشف شيف (SCHIFF) - التحضير الصناعي للميثانال والبروبانول انطلاقاً من الكين، ومن كحول. - الاشارة الى وجود متعددة الاحماض (POLYACIDES) مثال حمض الاديبيك وحمض الاوكساليك.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- البنية والايسومرية - الخصائص الفيزيائية - التفاعلات الكيميائية - التحضير الصناعي	- يذكر بأسماء بعض الاحماض الكربوكسيلية المألوفة. - يبني النموذج الجزيئي لحمض الميثانويك (الفورميك). - يستنتج المميزات الهندسية للمجموعة الكربوكسيلية. - يعرف ايسومرية الاحماض الكربوكسيلية. - يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للأحماض الكربوكسيلية. - يستعمل جدول الخصائص الفيزيائية لوظائف الاحماض الكربوكسيلية. - يحدد تأثير الرابطة الهيدروجينية على الخصائص الفيزيائية للأحماض الكربوكسيلية. - يحدد البنية الالكترونية للمجموعة الكربوكسيلية. - يحدد تفاعل حمض كربوكسيلي مع الماء. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل حمض كربوكسيلي مع الماء. - يحدد التفاعل بين حمض كربوكسيلي وقاعدة قوية. - يكتب المعادلة الاجمالية للتفاعل بين حمض كربوكسيلي وقاعدة قوية. - يحدد التفاعل بين حمض ومعدن. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل حمض مع معدن. - يحدد تفاعل الاسترة. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الاسترة. - يحدد تفاعلات التحضير الصناعي لحمض الميثانويك وحمض الايثانويك. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات التحضير الصناعي لحمض الميثانويك وحمض الايثانويك.	- نشاط تجريبي: - تفاعل الخل أو حمض اللكتيك مع قطعة رخام.	- التحضير الصناعي لحمض الميثانويك بأكسدة الميثانول. - التحضير الصناعي لحمض الايثانويك بواسطة: * كربنة الميثانول * الأكسدة الحفزية لالكتين * تخمير الايثانول.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- مشتق الحمض - وظيفة كلورايد أكيل - وظيفة انهديد الحمض	- يعرف مشتق الحمض. - يحدد الكربون الوظيفي. - يمثل مشتق الحمض بالصيغة العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-Z$ - يعرف كلورايد أكيل (أو كلورايد الحمض) - يمثل كلورايدات الأكيل بالصيغة العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-Cl$ - يسمي كلورايدات الأكيل حسب تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض كلورايدات الأكيل. - يحدد تفاعل تحضير كلورايد الأكيل من الحمض الكربوكسيلي. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تحضير كلورايد الأكيل. - يحدد تفاعل تميؤ كلورايد الأكيل. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ كلورايد الأكيل. - يعرف انهديد الحمض. - يمثل انهديدات الاحماض بالصيغة العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-O-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-R'$ - يسمي انهديدات الحمض حسب تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض انهديدات الاحماض. - يحدد تفاعلات تحضير انهديدات الاحماض. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تحضير انهديد الحمض انطلاقاً من الحمض الكربوكسيلي. - يحدد تفاعل تميؤ انهديد الحمض. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ انهديد الحمض.	نشاط تجريبي: تفاعل تميؤ كلورايد الايثانويل.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- وظيفة الإستير - وظيفة أميد (amide)	- يعرف وظيفة إستير. - يمثل الاستيريات الكربوكسيلية بالصيغة العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-O-R'$ - يسمي الاستيريات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض الإستيريات. - يحدد تفاعلات تحضير الإستيريات من حمض الكربوسيلي. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات تحضير الاستير انطلاقاً من حمض كربوكسيلي، كلورايد الاكيل، وانهريد الحمض. - يحدد تفاعل تميؤ الاستير. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ الاستير. - يعرف الأميد - يمثل الاميدات بالصيغ العامة $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-NHR'$ ، $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-NH_2$ ، $R-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-NR'R''$ - يسمي الاميدات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يذكر بالاسماء المألوفة لبعض الاميدات. - يحدد تفاعل تميؤ الاميد. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تميؤ الأميد.	نشاط تجريبي: * تعداد بعض الاستيريات بروائحها المميزة.	- الاشارة الى أن الاستيريات كثيرة الانتشار في المواد الطبيعية وانها موجودة في العديد من الادوية والعطورات. - الاشارة الى ان الاميدات موجودة في العديد من الادوية.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٥-٤- وظيفة أمين (Amine) - التعريف، التصنيف والصيغة العامة. - التسمية - البنية والايسومرية - الخصائص الفيزيائية - التفاعلات الكيميائية	- يعرف الأمين. - يصنف الامينات الى امينات اولية، ثانوية وثلاثية. - يمثل الامينات الأولية بالصيغة العامة $R - NH_2$ ، الامينات الثانوية بالصيغة العامة $RR' NH$ والامينات الثلاثية بالصيغة العامة $RR'R''N$. - يسمي الامينات حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A . - يذكر باسماء مألوفة لبعض الامينات. - يبني النموذج الجزيئي لمثيل أمين. - يستنتج المميزات الهندسية لمجموعة أمين. - يحدد ايسومرية الأمينات. - يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للوظائف الأمينية. - يستعمل جدول الخصائص الفيزيائية للوظائف الأمينية. - يحدد تأثير الرابطة الهيدروجينية على الخصائص الفيزيائية للأمينات. - يحدد البنية الالكترونية لمجموعة أمين. - يحدد الخصائص القاعدية للأمينات. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل الامينات مع حمض قوي. - يحدد تفاعلات الامينات مع كلورايدات الاحماض، وانهيدرات الأكيل. - يكتب المعادلات الاجمالية لتفاعلات الامينات الأولية والثانوية مع كلوريدات الأكيل وانهيدرات الاحماض.	- نشاط وثائقي: الامينات النشيطة فيزيولوجياً.	- الاشارة الى أن الوظائف الامينية توجد في المركبات البيولوجية.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٥-٥-٥ الاحماض α - امينية - التعريف والتصنيف - التسمية - الایسومرية المرآوية	- يعرف الحمض الأميني. - يعرف الحمض α - أميني - يمثل الاحماض α - امينية بالصيغة العامة $R - \underset{\text{NH}_2}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CO}_2\text{H}$ - يعرف ان الاحماض α - امينية تلعب دوراً أساسياً في بناء الانسجة الحية. - يعرف الاحماض الامينية الاساسية. - يصنف الاحماض الامينية حسب الوظائف التي تمتلكها الى احماض امينية متعادلة ، حمضية أو قاعدية. - يسمي الاحماض α - أمينية حسب قاعدة تسمية U.I.C.P.A. - يعرف الجزئ كيرال والجزئ اكيرال. - يعرف ان الجزئ كيرال هو ناشط بصرياً. - يكتسب مفهوم الميامن والمياسر. - يعرف الكربون اللامتماثل. - يمثل الكربون اللامتماثل بـ C^*. - يبني النموذج الجزيئي لمركب يحتوي على C^* واحد. - يستنتج ان المركب يمتلك شكلين غير متطابقين وان الواحد هو صورة مرآوية للآخر. - يعرف مفهوم الایسومرية المرآوية. - يكتب التمثيل الثلاثي الابعاد (الاصطلاحي) لمركبين ایسومريين مرآويين.		- الاشارة الى الاحماض الامينية العشرين التي تؤلف البروتينات الطبيعية. - الاشارة الى ان معظم الاحماض الامينية المهمة تحمل اسماً مألوفاً - الاشارة الى الاحماض الامينية "الأساسية".

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
- البروتينات والببتيدات	- يكتب تمثيل فيشر Fisher لمركبين ايسومرين مرآويين. - يفسر الانتقال من تمثيل فيشر الى التمثيل الحيزي. - يستنتج أنه باستثناء الغليسين، فان α C لكل الاحماض الامينية هي كربونات لامتماثلة. - يمثل بطريقة فيشر الكربون α لحمض α - أميني. - يعرف مفهوم سلسلة L وسلسلة D . - يعرف أن كل الاحماض الامينية التي تلعب دوراً في العمليات البيولوجية تنتمي الى السلسلة L. - يعرف ثنائي الببتيد والبيبتييد. - يكتب المعادلة الاجمالية لتفاعل تشكل ثنائي الببتيد. - يعرف الرابطة الببتيديّة. - يعرف البروتين. - يعرف أن تنوع البروتين غير محدود. - يسمي ثنائي ببتييد وثلاثي ببتييد. - يعرف دور الانزيمات في كيمياء العالم الحي.	- نشاط تجريبي: بناء نموذج جزيئي لمركبين ايسومرين مرآويين. - نشاط وثائقي: الخصائص الفيزيائية لمركبين ايسومرين مرآويين.	- الاشارة الى اهم خصائص البروتينات.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٦- البوليمرات ٦-١- البوليمرات الطبيعية والبوليمرات التركيبية. ٦-٢- المميزات والاستعمالات ٦-٣- الوجه الاقتصادي	- يعرف البوليمر. - يميز بين البوليمرات الطبيعية والبوليمرات التركيبية. - يعرف تطور صناعة البوليمرات التركيبية. - يحدد البوليمرات التركيبية العضوية. - يعرف ان البترول هو أهم مصادر البوليمرات التركيبية العضوية. - يصنف البوليمرات التركيبية الى: • مستقيمة السلسلة. • متفرعة السلسلة. • سلسلة متقطعة التوصيل. - يصنف البوليمرات الى لدائن حرارية ولدائن تصلد بالتسخين. - يحدد المطاط الاصطناعي. - يعرف البلمرة بالاضافة والتكثيف. - يعرف بـ بسيط الجزيئات (monomère) ، البوليمر المتجانس (Homopolymère)، البوليمر المشترك (Copolymère) ودرجة البلمرة. - يعرف مميزات البوليمرات التركيبية. - يعرف تطبيقات البوليمرات التركيبية. - يربط خصائص البوليمرات التركيبية باستعمالاتها. - يستنتج أهمية البوليمرات التركيبية في الحياة اليومية. - يحدد أهمية صناعة البوليمرات في الاقتصاد الوطني والعالمي. - يعرف ان انتاج اللدائن يسمح بالمحافظة على النواتج الطبيعية. - يعرف أهمية قابلية البوليمر للتحلل.	• بناء نموذج جزيئي لبوليمر تركيبى. - نشاط تجريبي: • اختبار المقاومة الكيميائية التي يملكها عدد من البوليمرات التركيبية للايثانول، الاحماض والقواعد. • اجراء اختبار اللهب للكشف عن الكلور في البوليمرات التركيبية. • تحضير النيلون ٦-٦. - نشاط وثائقي: أهمية صناعة البوليمرات في الاقتصاد.	• المطاط، السلولوز، والبروتين هي بوليمرات طبيعية. • تختصر دراسة البوليمرات على التركيبية العضوية. - PE ، PS ، PP و PVC هي بوليمرات محضرة بالاضافة PA و polyesters هي بوليمرات محضرة بالبلمرة بالتكثيف. - تتميز البوليمرات التركيبية بالقساوة، الكثافة، مقاومة الشد، المقاومة الكيميائية، المقاومة الحرارية.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٦-٤- الأثر البيئي	- يحدد التلوث الناتج عن البوليمرات التركيبية. - يعرف أهمية تدوير البوليمرات التركيبية للحفاظ على البيئة.	- نشاط وثائقي: البوليمرات القابلة للتفكك بيولوجياً.	
٧- الصابون والمنظفات ٧-١- تحضير الصابون	- يعرف المواد الخام المستعملة في تحضير الصابون. - يكتب صيغة الغليسرين. - يكتب الصيغة العامة للأحماض الدهنية. - يعرف الغليسريدات الثلاثية. - يكتب الصيغة العامة للغليسريدات الثلاثية. - يستعمل جدولاً يمثل النسب المئوية للأحماض الدهنية في بعض الدهون والزيوت. - يعرف الصابون. - يصنف الصابون إلى صابون صلب وصابون رخو. - يحدد المجموعات الهيدروفيلية (مؤلفة للماء) والهيدروفوبية (صادة للماء) للأيون الكربوكسيلات. - يشرح ذوبانية الصابون. - يعرف تفاعل التصبن. - يكتب المعادلة العامة لتفاعل التصبن. - يعرف أن تفاعل التصبن هو تفاعل كامل. - يحدد الرقم الهيدروجيني لمحلول مائي من الصابون.	- نشاط تجريبي: تحضير الصابون في المختبر. - نشاط تجريبي: • ترسيب الأيونات الكربوكسيلية بوجود Ca^{2+}، Mg^{2+}، Cu^{2+}، Fe^{2+}، Fe^{3+}. - نشاط وثائقي: التحضير الصناعي للصابون.	- تكون الدراسة محددة فقط بالدهون والزيوت التالية: الدهن الحيواني، زيت لب جوز الهند، زيت الصويا، زيت بزر الشلجم (colza) وزيت الزيتون. - دراسة ذوبان الصابون في مياه نقية، مياه ثقيلة، محلولاً حمضياً ومحلولاً محتوياً على أيونات صوديوم.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	أنشطة	ملاحظات
٧-٢- مبدأ التنظيف ٧-٣- المنظفات التركيبية: التركيب والخصائص.	- يعرف المنظف. - يحدد تشكل الجزيئات الغروية في محلول مائي من الصابون . - يعرف خصائص amphiphil الأيونات الكربوكسيلي. - يصف مبدأ التنظيف. - يحدد المواد الخافضة للتوتر السطحي، البنائيات والاضافات في المنظف. - يحدد المواد الخام المستخدمة في تحضير المواد الخافضة للتوتر السطحي. - يصنف المواد الخافضة للتوتر السطحي الى انيونية، كاتيونية وغير ايونية. - يعرف الصيغة العامة لكل نوع من المواد الخافضة للتوتر السطحي. - يعرف خصائص كل نوع من المواد الخافضة للتوتر السطحي. - يحدد دور البنائيات في المنظفات. - يحدد دور الاضافات في المنظفات. - يعرف المكونات التي تسبب التلوث. - يبرر الحاجة الى مكونات قابلة للتحلل بيولوجياً. - يربط قابلية التحلل بيولوجياً الى بنية المجموعة الصادة للماء للمادة الخافضة للتوتر السطحي. - يربط بين الماء كمادة مغذية للنباتات وبين وجود الفوسفات في المنظفات. - يعرف الأهمية الاقتصادية لصناعة الصابون والمنظفات.	- زيارة معمل للصابون . - نشاط تجريبي: تحديد الرقم الهيدروجيني لمحلول مائي من الصابون. - نشاط وثائقي: انتاج الصابون والمنظفات في لبنان.	- تتكون المنظفات عموماً من خليط من المواد الخافضة للتوتر السطحي.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	الأنشطة	ملاحظات
٨- الأدوية المتداولة	- يعرف الدواء. - يعرف أهمية صناعة الأدوية. - يحدد المكونات الرئيسية للدواء. - يعرف أهمية الكيمياء العضوية في صناعة الأدوية. - يذكر مراحل سير ونفاذ الدواء في الجسم. - يعرف الأشكال التي يتواجد فيها الدواء. - يقرأ نشرة التعليمات والارشادات الخاصة بكل دواء. - يعرف مخاطر استعمال الدواء دون وصفة طبية. - يصنف الأدوية استناداً الى آثارها العقاقيرية. - يعرف المبدأ الفعال للدواء.		- تصنف الأدوية الى: • مسكن الألم، مخدر، مضاد الالتهاب، مضاد حيوي، مهدئ، مضاد الانهيار العصبي.
٨-١- مسكنات الألم	- يعرف مسكن الألم. - يعرف طريقة تخليق الاسبرين. - يعرف التسمية النظامية للاسبرين. - يكتب معادلات تفاعلات التخليق الصناعي للاسبرين انطلاقاً من الفينول. - يحدد الوظائف العضوية في جزئ الاسبرين. - ينفذ نصف تفاعل تخليق الاسبرين.		

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	الأنشطة	ملاحظات
٨-٢- الأدوية المخدرة ٨-٢-١- المخدرات الموضعية.	- يعرف صيغ الاسبرين. - يكتب معادلة تخليق الباراسيتامول. - يميز بين تأثيرات الاسبرين والباراسيتامول. - يعرف المخدر. - يصنف الأدوية المخدرة الى موضعية وعمومية. - يميز بين تأثير المخدر الموضعي وتأثير المخدر العمومي. - يعرف البنية الكيميائية لمخدر موضعي. - يحدد الوظائف العضوية في صيغة المخدر الموضعي. - يعرف أثر الافراط في مقدار المخدر الموضعي.	- نشاط تجريبي: نصف تفاعل تخليق الاسبرين. - نشاط وثائقي: الآثار الجانبية وموانع استعمال الاسبرين. - نشاطات وثائقية: الآثار غير المرغوب بها للمخدرات الموضعية.	- تحدد دراسة صيغ الاسبرين بالاقراص العادية، الاسبرين الفوار والاسبرين $pH = 8$. - تتكون صيغة المخدر الموضعي على: • نواة عطرية • سلسلة وسطية بطول متنوع • وظيفة امينية • حسب طبيعة السلسلة الوسطية نميز: الاستيريات، الاميدات والاتيترات. • اعط مثلا عن كل فئة. • لا يتوجب على التلميذ حفظ الصيغ.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	الأنشطة	ملاحظات
٢-٢-٨ - المخدرات العمومية	- يصنف المخدرات العمومية الى مخدرات بالاستنشاق ومخدرات بالحقن. - يعرف صيغ المخدرات بالاستنشاق. - يصنف المخدرات بالحقن الى منومة، مورفينية وغيرها. - يعرف الآثار الرئيسية للمخدرات العمومية.	- نشاطات وثائقية: الآثار غير المرغوب بها للمخدرات العمومية.	- تحديد الادوية المخدرة بالاستنشاق (بروتوكسيد الازوت، سيكلوبروبان، واثير ثنائي ايثيلي) - اعطاء الصيغ لـ: ثيوبنتال Thiopental فنتانيل Fentanyl بروبوفال Propofol - لا يطلب من التلميذ حفظ الصيغ.
٣-٨ - مضادات الحمض	- يعرف مضاد الحمض. - يصنف مضادات الحمض الى كاتيونية وانيونية.	- نشاطات وثائقية: الآثار غير المرغوب بها لمضادات الحمض.	- مضادات الحمض الكاتيونية هي مشتقات الألومنيوم والمغنيزيوم. - مضادات الحمض الانيونية مثال بيكربونات الصوديوم وكربونات الكالسيوم.
٤-٨ - مضادات الالتهاب	- يعرف مضاد الالتهاب. - يعرف ان مضادات الالتهاب تصنف الى فصائل. - يعرف فصيلة مضاد الالتهاب. - يميز مضادات الالتهاب المنتمية الى الفصيلة الواحدة بواسطة الجذر. (Radical)	- نشاطات وثائقية: الآثار غير المرغوب بها لمضادات الالتهاب.	- حصر تصنيف مضادات الالتهاب بـ: ساليسيلية (Salicylés) مشتقات بيرازولية (Pyrazolés) ومشتقات بروبيونية. - اعطاء الصيغة الاساسية لكل واحد من المجموعات الثلاث.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	الأنشطة	ملاحظات
٥-٨- المضادات الحيوية	- يعرف المضاد الحيوي. - يصنف المضادات الحيوية الى سلفميدات Sulfamides، بنسلينات Penicillines ومضادات حيوية اخرى (التتراسكلين Tetracyclines). - يعرف احد اصناف المضادات الحيوية. - يفرق بين المضادات الحيوية التي تنتمي الى الفصيلة ذاتها بواسطة الجذر، النواة أو السلسلة الكربونية المتنوعة من الكيمياء العضوية.	- نشاطات وثائقية: الآثار غير المرغوب بها للمضادات الحيوية.	- اعطاء صيغة الاسبرين. - التندريل Tanderil والبروفين Brufen - لا يطلب من التلامذة حفظ هذه الصيغ. - اعطاء صيغة الكلوروتتراسكلين Chlorotetracycline وصيغة التتراسكلين. - اعطاء الصيغة الأساسية لكل واحدة للمجموعات الثلاث. - لا يطلب من التلميذ حفظ هذه الصيغ. - اعطاء صيغة sulfamide monosubstitué et disubstitué - اعطاء صيغة ampiciline و pinicilline G و amoxycyline - اعطاء صيغة الفاليوم Valium والليبريوم Librium. - لا يطلب من التلميذ حفظ هذه الصيغ.
٦-٨- المهدئات	- يعرف المهدئ. - يعرف آثار المهدئ. - يعرف آثار الافراط في مقدار استعمال المهدئات.	- نشاطات وثائقية: الآثار غير المرغوب بها للمهدئات.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	الأنشطة	ملاحظات
٧-٨- مضادات الانهيار العصبي	- يعرف مضاد الانهيار العصبي. - يعرف آثار مضاد الانهيار العصبي. - يعرف ان مضادات الانهيار العصبي تصنف وفقاً لبنيتها الكيميائية. - يعرف آثار الافراط في مقدار استعمال مضادات الانهيار العصبي.	- نشاط وثائقي: الآثار غير المرغوب بها لمضادات الانهيار العصبي.	- يقتصر تصنيف مضادات الانهيار العصبي على ثلاثية الحلقة (Tricycliques) وثنائية الحلقة (Bicycliques). - اعطاء صيغة توفرانيل Tofranil (ايمبرامين) وصيغة بروزاك Prozac (فلوكساتين). - لا يطلب من التلميذ حفظ هذه الصيغ.

المحتوى	الأهداف التعليمية (كفايات...)	الأنشطة	ملاحظات
٩- مواد جديدة ٩-١ الخزفيات (السيراميك) تصنيع، خصائص استعمال. ٩-٢ المواد المركبة المتعددة العناصر: (Les matériaux composites) تصنيع، خصائص واستعمال.	- يعرف التوصيلية الفائقة. - يميز بين موصل وموصل فوقي. - يحدد الخزفيات (السيراميك). - يعرف درجة الحرارة الحرجة لمادة بناء ما. - يعرف مبدأ تصنيع الخزفيات. - يحدد الخصائص الالكترونية والمغناطيسية للخزفيات ذات التوصيل الفائق. - يعرف مجالات استعمال الخزفيات. - يعرف أهمية ومستقبل استخدام التوصيلية الفائقة. - يعرف المادة المركبة. - يحدد مكونات المادة المركبة: المادة الداعمة والقالب. - يصنف المواد الداعمة كربوناً، بولياميدات، SiC و Al_2O_3. - يصنف القوالب عضوية، معدنية وخزفية. - يعرف خصائص المواد المركبة. - يعرف اهم الاستعمالات الصناعية للمواد المركبة.	- نشاط وثائقي: تصنيع الخزفيات $YBa_2Cu_3O_7$ - الحقول المغناطيسية القوية. - نشاطات وثائقية • الرنين المغناطيسي الذري • قطارات بقوة استرفاع مغناطيسية • لفائق ذات توصيلية فائقة. • نقل الكهرباء. - نشاطات وثائقية: - الكفلار Kevlar - جهاز التبديل الطبي Prothèse • - بنية الطائرة والمنطاد.	المجالات الاساسية للاستعمال: - الالكترونيات المجهرية - التقنيات الكهربائية - مصورات طبية - حواسيب فائقة السرعة.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
1- Etat gazeux 1.1 Pression partielle dans un mélange de gaz parfaits.	- Définir un gaz parfait - Reconnaître qu'un mélange de gaz parfaits se comporte comme un gaz parfait. - Relier la compressibilité d'un gaz à la distance entre ses différentes molécules. - Dédire que dans un mélange de gaz parfaits, chaque gaz se comporte comme s'il était seul. - Définir la pression partielle d'un gaz dans un mélange gazeux.		- On suppose que tous les gaz sont des gaz parfaits.
1.2 Pression totale d'un mélange de gaz.	- Relier la pression partielle d'un constituant du mélange, au nombre de moles de ce constituant. - Relier la pression totale d'un mélange gazeux au nombre total de moles. - Ecrire l'équation d'état d'un gaz parfait. - Appliquer l'équation d'état d'un gaz parfait.	- Activité expérimentale: Détermination du volume molaire d'un gaz.	- Dans le système international d'unités, la pression est exprimée en pascal (Pa). On utilise souvent le bar: $1 \text{ bar} \cong 10^5 \text{ Pa}$. et $1 \text{ bar} \cong 1 \text{ atm}$ - Prendre la constante universelle des gaz parfaits $R = 8,3 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$. - Un gaz est dans les conditions normales de température et de pression (C.N.T.P) lorsque la température est 0°C et la pression 1 bar.
1.3 Fraction molaire .	- Définir la fraction molaire d'un constituant d'un mélange de gaz. - Dédire que la somme des fractions molaires des constituants d'un mélange de gaz, est égale à l'unité. - Représenter la composition d'un mélange de gaz en fractions molaires et en pourcentages molaires.		

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences)	Activités	Remarques
1.4 Relation entre pression totale et pressions partielles.	- Relier la pression partielle à la pression totale par l'intermédiaire de la fraction molaire (loi de Dalton). - Dédire que la pression totale d'un mélange de gaz est égale à la somme des pressions partielles de ses constituants.		
1.5 Masse molaire moyenne d'un mélange gazeux.	- Définir la masse molaire moyenne d'un mélange gazeux. - Relier la masse molaire moyenne aux masses molaires des constituants, par l'intermédiaire des fractions molaires. - Calculer une masse molaire moyenne d'un mélange gazeux.		- Rappeler que la densité d'un gaz par rapport à un autre est le rapport de leurs masses molaires: $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
2. Cinétique chimique 2.1. Vitesse de formation et vitesse de disparition d'un corps. 2.2. Courbe cinétique, vitesse moyenne, vitesse instantanée, vitesse initiale	- Identifier le système réactionnel par ses constituants: réactifs et produits. - Identifier une réaction lente et une réaction rapide. - Définir la cinétique chimique. - Définir la vitesse de réaction à partir de la quantité d'un produit qui se forme. - Définir la vitesse de réaction à partir de la quantité d'un réactif qui disparaît. - Préciser l'unité de la vitesse de réaction. - Relier la vitesse de disparition d'un réactif à celle de la formation d'un produit. - Tracer la courbe de variation de la quantité du produit formé ou celle du réactif disparu en fonction du temps. - Tracer la courbe de variation de la concentration molaire d'un produit ou d'un réactif au cours d'une réaction chimique en fonction du temps. - Distinguer l'allure de la courbe cinétique relative à un réactif de celle d'une courbe cinétique relative à un produit. - Définir à partir de la courbe cinétique la vitesse moyenne, la vitesse instantanée et la vitesse initiale de formation d'un produit ou de disparition d'un réactif.	- Activité expérimentale: réduction de l'eau oxygénée par les ions iodures.	- Donner des exemples de la vie courante. - Utiliser la stœchiométrie de la réaction. - Le dosage du diiode formé se fait par une solution de thiosulfate de sodium. - Réaliser la réaction à volume constant.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
2.3. Facteurs cinétiques. Constante de vitesse	- Déduire la variation de la vitesse avec le temps de la réaction. - Maîtriser la détermination graphique de la vitesse de réaction. - Reconnaître que la vitesse dépend de la concentration des réactifs. - Réaliser une étude expérimentale de la variation de la vitesse avec les concentrations des réactifs. - Observer la variation de la vitesse avec la température. - Déduire que la vitesse croît avec l'élévation de la température. - Exploiter des résultats expérimentaux. - Déduire que la vitesse est fonction de la concentration des réactifs et de la température. - Définir la constante de vitesse.	- Activité expérimentale: détermination graphique de la vitesse initiale, de la vitesse moyenne et de la vitesse instantanée. - Activité expérimentale: oxydation des ions I^- par l'eau oxygénée à température constante en partant de différentes concentrations de I^-. - Activité expérimentale: réaction de l'eau avec le magnésium en présence de la phénolphtaléine à différentes températures.	
2.4. Ordre de réaction : ordre zéro, ordre un et ordre 2.	- Ecrire l'expression de la vitesse de réaction sous la forme: $v = f(\text{concentration})$. - Déduire la notion de l'ordre de réaction. - Acquérir la signification de l'ordre zéro, ordre un et ordre deux. - Différencier ordre et coefficient stœchiométrique.		- Les ordres partiels sont limités à zéro, un et deux.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
2.5. Temps de demi-réaction	- Définir la réaction simple . - Identifier l'étape déterminante de la vitesse d'une réaction . - Exploiter des résultats expérimentaux pour déterminer l'ordre et la constante de vitesse d'une réaction. - Identifier l'unité de la constante de vitesse d'une réaction. - Relier les dimensions de la constante de vitesse à l'ordre de la réaction.		
2.6. Catalyse.	- Définir le temps de demi-réaction. - Dédire une caractéristique du temps de demi-réaction liée à l'ordre de la réaction. - Utiliser le temps de demi-réaction pour déterminer les concentrations des réactifs et des produits. - Dédire que le temps de demi-réaction diminue lorsque la température s'élève.	- Activité expérimentale: • Réaction d'une solution d'iodure de potassium avec une solution de $(\text{NH}_4)_2 \text{S}_2\text{O}_8$ en présence d'une solution de FeSO_4.	

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
	- Identifier le phénomène de l'autocatalyse. - Caractériser un catalyseur par son activité et sa sélectivité. - Reconnaître l'importance de la catalyse dans l'industrie chimique et dans les réactions qui se déroulent dans les organismes vivants. - Reconnaître les trois étapes de la catalyse hétérogène : adsorption, réaction et désorption. - Déduire l'importance de la surface d'un catalyseur solide. - Reconnaître les applications de la catalyse dans la vie quotidienne.	• Synthèse de l'eau en présence de la mousse de platine. - Activité expérimentale: réaction de l'acide oxalique avec le permanganate de potassium. - Activité documentaire: pot catalytique.	

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
3. Equilibre chimique 3.1. Equilibre homogène en phase liquide - Constante d'équilibre K_c .	- Identifier une réaction réversible. - Distinguer entre une réaction totale et une réaction réversible. - Reconnaître l'état d'équilibre d'un système réactionnel. - Caractériser l'état d'équilibre par une composition invariable d'un système réactionnel au cours du temps. - Reconnaître que l'équilibre est le résultat de l'égalité de la vitesse d'une réaction et celle de son sens inverse. - Acquérir la notion de l'équilibre dynamique. - Distinguer entre un équilibre homogène et un équilibre hétérogène. - Reconnaître qu'un équilibre homogène s'établit en phase liquide ou en phase gazeuse. - Caractériser l'état d'équilibre par une constante d'équilibre K_c. - Enoncer la loi d'action de masse. - Calculer une constante d'équilibre relative aux concentrations. - Déduire si un système réactionnel est dans un état d'équilibre ou non.	- Activité expérimentale : étude de la courbe cinétique de la réaction d'estérification et de celle de l'hydrolyse d'un ester.	- Le sens direct d'une réaction réversible est celui qui va de la gauche vers la droite. - Le sens direct d'une réaction réversible est le sens 1. - Le nom et les propriétés d'une réaction réversible sont celles du sens 1. - Utiliser l'acide acétique et l'alcool éthylique pour la réaction d'estérification, et l'acétate d'éthyle pour la réaction d'hydrolyse. - Un équilibre qui s'établit en phase solide est nécessairement hétérogène. - Dans l'expression de K_c, les concentrations sont exprimées en mol.L^{-1}. - K_c est donnée sans unité.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
3.2. Equilibre homogène en phase gazeuse - Constantes d'équilibre K_c et K_p .	- Appliquer la loi d'action de masse en utilisant des pressions partielles. - Caractériser un équilibre homogène en phase gazeuse par une constante d'équilibre K_c ou par une constante K_p. - Relier les deux constantes d'équilibre K_c et K_p. - Identifier le cas où $K_c = K_p$.		- Les pressions partielles sont exprimées en bar (ou atm). - La constante K_p est donnée sans unité.
3.3. Equilibre hétérogène - Constantes d'équilibre K_c et K_p .	- Appliquer la loi d'action de masse dans le cas d'un équilibre hétérogène. - Reconnaître que les corps appartenant à une phase condensée n'interviennent dans l'expression de la constante d'équilibre K_p. - Reconnaître que les corps appartenant à une phase solide n'interviennent dans l'expression de la loi d'action de masse. - Relier les constantes d'équilibre K_c et K_p dans le cas d'un équilibre hétérogène. - Analyser des résultats expérimentaux relatifs à un équilibre chimique. - Reconnaître l'importance de l'équilibre chimique dans l'industrie. - Reconnaître qu'un catalyseur ne change pas un état d'équilibre chimique.		- Le catalyseur permet d'atteindre plus rapidement un état d'équilibre.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
3.4. Déplacement de l'équilibre chimique: principe de Le Châtelier.	- Identifier les différents facteurs qui influent sur un état d'équilibre chimique. - Connaître l'effet de toute perturbation sur un système réactionnel en équilibre chimique. - Dédire le principe de Le Châtelier . - Prévoir le sens de déplacement de l'équilibre chimique à la suite d'une variation de l'un des facteurs qui influent sur l'état d'équilibre. - Identifier les caractéristiques de l'équilibre dans des procédés industriels. - Identifier la composition de l'état d'équilibre par les fractions molaires des constituants ou par leurs pourcentages. - Définir le degré de dissociation et le degré de conversion. - Exprimer les pressions partielles des constituants d'un mélange en équilibre en fonction du degré de conversion. - Exprimer les constantes d'équilibre en fonction du degré de conversion. - Identifier les conditions du rendement maximal d'une réaction réversible.		

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
3.5 Equilibre dissolution - précipitation. Produit de solubilité.	- Distinguer entre solution saturée et solution non saturée. - Déduire la solubilité d'un composé. - Appliquer la loi d'action de masse à la dissolution d'un solide ionique très peu soluble. - Définir la constante du produit de solubilité K_{ps}. - Reconnaître la variation du produit de solubilité avec la température. - Identifier une solution saturée. - Prévoir la formation de précipité. - Appliquer le principe de Le Châtelier sur l'équilibre: dissolution-précipitation. - Relier la solubilité de certains corps au pH.		- L'étude de l'équilibre dissolution- précipitation est limitée aux solutions aqueuses.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4- Les réactions acide-base en solution aqueuse. pH-métrie. 4.1. Définition et mesure du pH.	- Définir le pH d'une solution aqueuse. - Reconnaître l'échelle de pH. - Mesurer le pH à l'aide d'un papier pH et à l'aide d'un pH-mètre. - Ecrire l'équation de l'autoprotolyse de l'eau. - Ecrire l'expression du produit ionique de l'eau K_e. - Reconnaître l'influence de la température sur le produit ionique de l'eau. - Identifier l'acidité d'une solution aqueuse par son pH. - Définir le $p K_e$. - Relier l'acidité d'une solution à $p K_e$. - Calculer le pH d'une solution à partir de sa concentration en H_3O^+ ou HO^-. - Déduire la concentration de H_3O^+ ou de HO^- à partir du pH. - Comparer la précision de la mesure du pH à l'aide d'un indicateur coloré à la mesure du pH à l'aide d'un pH-mètre. - Maîtriser l'utilisation du pH-mètre. - Déduire que le pH d'une solution dépend de la température.	- Activité expérimentale: détermination expérimentale du produit ionique de l'eau à $25^\circ C$. - Activités expérimentales: • Mesures du pH d'une solution aqueuse à l'aide d'un pH-mètre. • Mesure du pH d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration connue. • Mesure du pH d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration connue.	- Définir le pH par: $pH = -\log [H_3O^+]$. Cette définition n'est pas applicable pour les solutions concentrées. Seules les solutions diluées seront étudiées: $[H_3O^+] \leq 5.10^{-2} mol.L^{-1}$. - $[H_3O^+]$ et $[HO^-]$ sont exprimées en $mol.L^{-1}$. - Toutes les solutions étudiées dans ce chapitre sont prises à $25^\circ C$ sauf indication contraire alors: $K_e = 10^{-14}$.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4.1.1. pH d'une solution d'acide fort.	- Définir un acide fort. - Relier le pH d'une solution d'acide fort à sa concentration C. - Identifier un acide fort d'après la mesure du pH.		- Le pH d'une solution d'acide fort est $\text{pH} = -\log C$ pour: $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
4.1.2. pH d'une solution de base forte.	- Définir une base forte. - Relier le pH d'une solution de base forte à sa concentration C. - Identifier une base forte d'après la mesure du pH.		- Le pH d'une solution de base forte est $\text{pH} = \text{pK}_e + \log C$ pour: $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. - L'étude des acides-bases sera limitée aux monoacides et aux monobases.
4.2. Etude pH-métrique de la réaction entre une solution d'acide fort et une solution de base forte. Point d'équivalence.	- Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre une solution d'acide fort et une solution de base forte. - Interpréter la réaction d'un acide fort avec une base forte en solution aqueuse. - Reconnaître les caractéristiques de la réaction entre un acide fort et une base forte en solution aqueuse. - Maîtriser l'étude pH-métrique expérimentale entre un acide fort et une base forte en solution aqueuse. - Tracer la courbe de variation du pH en fonction du volume d'une solution de base ajoutée à une solution acide ou de la solution d'acide ajoutée à une solution de base. - Déduire les caractéristiques de la courbe $\text{pH} = f(V)$. - Définir le point d'équivalence.	- Activité expérimentale: variation du pH au cours d'une réaction acide fort- base forte en solution aqueuse.	- Etudier la courbe $\text{pH} = f(V_A)$ et la courbe $\text{pH} = f(V_B)$.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4.3. Dosage acido-basique par pH-métrie.	- Déterminer le point d'équivalence sur la courbe pH-métrique. - Dédire la relation $C_A V_A = C_B V_B$ au point équivalent. - Reconnaître l'effet de la concentration sur l'allure de la courbe pH-métrique. - Définir le dosage acido-basique. - Utiliser la pH-métrie pour le dosage acido-basique. - Reconnaître le matériel nécessaire pour effectuer des dosages. - Appliquer la technique de dosage pH-métrique pour analyser l'acide ou la base contenus dans des produits courants.	- Activité expérimentale: Etude comparative des courbes pH-métriques en faisant réagir des solutions d'acide et de base à différentes concentrations. - Activités expérimentales: • Dosage d'une solution d'acide fort par une solution de base forte. • Dosage de produits ménagers contenant un acide fort ou une base forte.	- L'ajout de l'eau distillée à la solution à doser ne change pas le point d'équivalence. - Les produits ménagers sont des solutions concentrées; il faut les diluer avant le dosage.
4.4. Acide faible, base faible, couple acide-base. Constante d'acidité.	- Définir les acides et les bases selon la théorie de Brönsted. - Ecrire l'équation de la réaction d'un acide AH avec l'eau. - Ecrire l'équation de la réaction d'une base B⁻ avec l'eau. - Définir un acide faible et une base faible. - Définir le coefficient de dissociation. - Comparer l'effet de la dilution sur le pH d'une solution d'acide faible et d'une solution d'acide fort.		

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
	- Déduire l'effet de la dilution sur le coefficient de dissociation d'un acide faible. - Reconnaître le rôle de l'eau dans l'équilibre de dissociation d'un acide faible. - Associer à un acide sa base conjuguée. - Définir le couple acide / base. - Définir la constante d'acidité K_a. - Caractériser un couple acide / base par une constante d'acidité. - Identifier la réaction acido-basique par un transfert de proton entre deux couples acide / base. - Identifier les deux couples acide / base de l'eau. - Déduire le caractère amphotère de l'eau. - Reconnaître la notion d'acide indifférent et de base indifférente.	- Activité expérimentale: mesure du pH d'une solution d'acide chlorhydrique et d'une solution d'acide acétique avant et après une dilution.	- Prendre les deux solutions à la même concentration initiale et réaliser la même dilution.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4.5. Classification des couples acide / base.	- Définir le pK_a d'un couple acide / base. - Relier pH et pK_a d'un couple acide / base. - Reconnaître la notion de prédominance acido-basique. - Identifier le domaine de prédominance acido-basique. - Déterminer la zone de virage d'un indicateur coloré. - Classer les acides faibles en se basant sur leurs constantes d'acidité K_a et leurs pK_a. - Classer les bases faibles en se basant sur les constantes K_a des couples auxquelles elles appartiennent. - Classer les couples acide/base. - Identifier la constante d'équilibre K_R relative à une réaction acido-basique. - Relier K_R aux constantes K_a des deux couples de la réaction acido-basique. - Prévoir le sens de la réaction acido-basique entre deux couples d'après leur pK_a. - Identifier une réaction acido-basique quantitative.		- Par convention une espèce A prédomine lorsque $\frac{[A]}{[B]} > 10$. - Déterminer la zone de virage de chacun des 3 indicateurs: phénolphtaléine, hélianthine et bleu de bromothymol. - Classifier les couples acide/base selon leurs pK_a. - Appliquer la règle du gamma pour prévoir le sens de la réaction acido-basique. - Une réaction acido-basique est quantitative lorsque sa constante K_R est supérieure à 10^4.
4.6. Etude pH-métrique de la réaction entre une solution d'acide faible et une solution de base forte.	- Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un acide faible avec une base forte en solution aqueuse. - Relier la constante K_R de la réaction acide faible-base forte à K_a et K_e.		

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4.7. Dosage d'un acide faible par pH-métrie.	- Réaliser une étude expérimentale de la variation du pH d'une solution d'acide faible en fonction du volume ajouté d'une solution de base forte. - Tracer la courbe $\text{pH} = f(V_B)$. - Dédire les caractéristiques de la courbe pH-métrique. - Définir la demi-équivalence acido-basique. - Déterminer la demi-équivalence et l'équivalence acido-basique. - Relier le pH de la demi-équivalence à la constante d'acidité. - Reconnaître l'effet de la dilution de la solution acide sur le pH à l'équivalence. - Appliquer la technique de dosage pH-métrique au dosage de quelques produits utilisés dans la vie quotidienne.	- Activité expérimentale. Réaction d'un acide faible avec une base forte. - Activités expérimentales: • Analyse d'un comprimé de vitamine C. • Détermination du degré d'acidité d'un vinaigre.	
4.8. Etude pH-métrique de la réaction entre une solution de base faible et une solution d'acide fort.	- Ecrire l'équation- bilan de la réaction d'un acide fort avec une base faible en solution aqueuse. - Réaliser une étude expérimentale de la variation du pH d'une solution de base faible en fonction du volume ajouté d'une solution d'acide fort. - Tracer la courbe $\text{pH} = f(V_A)$. - Dédire les caractéristiques de la courbe pH-métrique.	- Activité expérimentale: Réaction d'une base faible avec un acide fort.	- Utiliser la solution d'ammoniac et la solution d'acide chlorhydrique.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
4.9. Dosage d'une base faible par pH-métrie.	- Définir la demi-équivalence. - Déterminer la demi-équivalence et l'équivalence acido-basique. - Relier le pH de la demi-équivalence à la constante d'acidité du couple acide/base auquel la base faible appartient. - Reconnaître l'effet de la concentration de la solution basique sur le pH à l'équivalence.		
4.10. Solutions tampons.	- Appliquer la technique de dosage pH-métrique au dosage de quelques produits contenant des bases faibles. - Définir une solution tampon. - Reconnaître les caractéristiques d'une solution tampon. - Préparer des solutions tampons. - Reconnaître l'intérêt des solutions tampons.	- Activité expérimentale: Dosage de quelques produits ménagers de base faible. - Activité expérimentale: Préparation d'une solution tampon à partir de deux solutions d'un acide faible et de sa base conjuguée.	

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
5. Chimie organique II Fonctions organiques oxygénées et azotées, et isomérie.	-Classer les composés organiques en familles à fonctions chimiques. -Classer les formules structurales des groupements fonctionnels. -Nommer les groupements fonctionnels. -Définir l'isomérie de position. -Définir l'isomérie de fonction.	-Activité expérimentale: *Construire les modèles moléculaires des fonctions organiques oxygénées. *Construire les modèles moléculaires des isomères de formule moléculaire: C_3H_8O.	-Ajouter aux fonctions citées les deux fonctions éther et ester.
5.1. Fonction alcool. -Définition et formule générale.	-Définir les monoalcools. -Identifier le carbone fonctionnel. -Déduire la formule moléculaire générale des monoalcools. -Représenter les monoalcools par le symbole R-OH.	-Activité documentaire : Propriétés physiologiques et usages du méthanol.	-L'étude se limite aux chaînes carbonées ouvertes saturées.
-Nomenclature.	-Nommer les alcools d'après la règle de nomenclature de l'UICPA.	-Activité expérimentale: Construire les modèles moléculaires de tous les isomères possibles de l'alcool de formule moléculaire $C_4H_{10}O$.	-Signaler que les alcools sont rares à l'état naturel.
-Structure et isomérie.	-Classer les alcools en alcools primaires, secondaires, et tertiaires. -Construire le modèle moléculaire du méthanol. -Déduire les caractéristiques géométriques de la molécule. -Identifier l'isomérie des alcools.		-Mentionner la présence de polyalcools comme le glycérol et le glycol.
-Propriétés physiques.	-Identifier l'effet de la liaison hydrogène sur les propriétés physiques des alcools. -Citer quelques propriétés physiques des alcools. -Utiliser le tableau des propriétés physiques des alcools.		
-Réactions chimiques.	-Identifier la structure électronique du groupement fonctionnel. -Relier la réactivité des alcools à la structure électronique du groupe fonctionnel. -Identifier la réaction d'un alcool avec le sodium. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un alcool avec le sodium.		-Il est indispensable d'utiliser l'éthanol absolu sinon le sodium réagit avec l'eau.

-Préparation industrielle. 5.2. Fonction aldéhyde et fonction cétone. -Définition et formule générale.	-Définir la réaction de substitution d'un alcool. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un alcool avec PCl_5, et avec SOCl_2. -Identifier la réaction de déshydratation intramoléculaire d'un alcool. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction de déshydratation intramoléculaire d'un alcool. -Identifier la réaction de déshydratation intermoléculaire d'un alcool. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction de déshydratation intermoléculaire des alcools. -Définir l'oxydation ménagée. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydation ménagée d'un alcool primaire en aldéhyde, et en acide carboxylique. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydation ménagée d'un alcool secondaire en cétone. -Reconnaître que les alcools tertiaires ne subissent pas l'oxydation ménagée. -Déduire que l'oxydation ménagée permet l'identification de la classe d'un alcool. -Définir la réaction d'estérification d'un alcool. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'estérification d'un alcool. -Identifier les réactions de préparation industrielle du méthanol et de l'éthanol. -Ecrire les équations-bilan des réactions de préparation industrielle du méthanol et de l'éthanol. -Définir les aldéhydes et les cétones. -Identifier le carbone fonctionnel. -Déduire les formules moléculaires générales des aldéhydes et des cétones.	-Activité expérimentale: *Réaction de l'éthanol absolu avec le sodium. *La lampe sans flamme. *Réaction d'oxydation ménagée poussée de l'éthanol par le dichromate de potassium. - Activité documentaire : aldéhydes et cétones naturels.	-Appliquer la règle de Saytzeff. -L'oxydation ménagée se fait soit en présence d'un oxydant, soit par déshydrogénation catalytique. -Le dichromate de potassium, surtout à l'état cristallisé, est dangereux. -Préparation industrielle du méthanol par hydrogénation catalytique du monoxyde de carbone. -Préparation industrielle de l'éthanol à partir d'un alcène, et du sucre.
---	--	---	---

-Nomenclature. -Structure et isométrie. -Propriétés physiques. -Réactions chimiques.	-Représenter les aldéhydes par la formule $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{H}$. -Représenter les cétones par la formule $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{R}'$. -Nommer les aldéhydes et les cétones d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler les noms usuels de quelques aldéhydes et cétones. -Construire le modèle moléculaire du méthanal et de l'acétone. -Déduire les caractéristiques géométriques du groupe carbonyle. -Identifier l'isomérie des aldéhydes. -Identifier l'isomérie des cétones. -Citer quelques propriétés physiques des aldéhydes et des cétones. -Utiliser le tableau des propriétés physiques des aldéhydes et des cétones. -Identifier la structure électronique du groupe carbonyle. -Relier la réactivité des aldéhydes et des cétones à la structure électronique du groupement fonctionnel -Définir la réaction d'addition sur le groupement carbonyle. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrogénation catalytique d'un aldéhyde et d'une cétone. -Identifier la réaction d'oxydation ménagée d'un aldéhyde. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydation ménagée d'un aldéhyde. -Reconnaître que les cétones ne subissent une oxydation ménagée. -Déduire que l'oxydation ménagée est une propriété qui permet de distinguer les aldéhydes des cétones. -Identifier expérimentalement la classe d'un alcool.	-Activité expérimentale : *Réaliser l'addition de l'éthanal à une solution fraîche et concentrée de NaHSO_3. *Réaliser la réaction de l'éthanal avec le 2,4-dinitrophénylhydrazine (DNPH). -Activité expérimentale : *Réaction d'oxydation de l'éthanal par : -$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ en milieu acide. -Nitrate d'argent ammoniacal. -Liquor de Fehling. -Réactif de Schiff.	-Préparation industrielle du méthanal, de l'éthanal, et de la propanone à partir d'un alcène, et d'un alcool.
--	--	---	--

-Préparation industrielle. 5.3. Fonction acide carboxylique et dérivés. -Définition et formule générale. -Nomenclature. -Structure et isomérie. -Propriétés physiques. -Réactions chimiques.	-Identifier les réactions de préparation industrielle du méthanal, de l'éthanal, et de la propanone. -Ecrire les équations-bilan des réactions de préparation industrielle du méthanal, de l'éthanal, et de la propanone. -Définir les monoacides carboxyliques. -Identifier le carbone fonctionnel. -Déduire la formule moléculaire générale des acides carboxyliques. -Représenter les acides carboxyliques par la formule générale $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$. -Nommer les acides carboxyliques d'après la règle de nomenclature de l'I.U.C.P.A. -Rappeler les noms usuels de quelques acides carboxyliques. -Construire le modèle moléculaire de l'acide méthanoïque. -Déduire les caractéristiques géométriques du groupement carboxyle. -Identifier l'isomérie des acides carboxyliques. -Citer quelques propriétés physiques des acides carboxyliques. -Utiliser le tableau des propriétés physiques des acides carboxyliques. -Identifier l'effet de la liaison hydrogène sur les propriétés physiques des acides carboxyliques. -Identifier la structure électronique du groupe carboxyle. -Identifier la réaction d'un acide carboxylique avec l'eau. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un acide carboxylique avec l'eau. -Identifier la réaction d'un acide carboxylique avec une base forte.	-Activité expérimentale : Réaction du vinaigre ou de l'acide lactique avec un morceau de marbre.	-Mentionner la présence des polyacides tel que l'acide adipique et l'acide oxalique.
---	---	---	---

-Préparation industrielle. -Dérivé d'acide. -Fonction chlorure d'acyle.	-Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un acide carboxylique avec une base forte. -Identifier la réaction de l'acide avec un métal. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction. -Identifier la réaction d'estérification. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'estérification. -Identifier les réactions de préparation industrielle de l'acide méthanoïque et de l'acide éthanoïque. -Ecrire les équations-bilan des réactions de préparation industrielle de l'acide méthanoïque et de l'acide éthanoïque. -Définir un dérivé d'acide. -Identifier le carbone fonctionnel. -Représenter un dérivé d'acide par la formule générale $\text{R}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{Z}.$ -Définir les chlorures d'acyle. -Représenter les chlorures d'acyle par la formule générale $\text{R}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{Cl}.$ -Nommer les chlorures d'acyle d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler le nom usuel de quelques chlorures d'acyle. -Identifier la réaction de préparation d'un chlorure d'acyle à partir d'un acide carboxylique. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction de préparation d'un chlorure d'acyle. -Identifier la réaction d'hydrolyse d'un chlorure d'acyle. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse d'un chlorure d'acyle.	Activité expérimentale: Réaction d'hydrolyse du chlorure d'éthanoyle.	-Préparation industrielle de l'acide méthanoïque par oxydation poussée du méthanol. -Préparation industrielle de l'acide éthanoïque par : *Carbonylation du méthanol. *Oxydation catalytique d'un alcène. *Fermentation de l'éthanol.
--	--	--	--

-Fonction anhydride d'acide.	-Définir les anhydrides d'acide. -Représenter les anhydrides d'acide par la formule générale $\begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}' \\ \quad \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$ -Nommer les anhydrides d'acide d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler le nom usuel de quelques anhydrides d'acide. -Identifier la réaction de préparation d'un anhydride d'acide à partir d'un acide carboxylique. -Ecrire les équations-bilan de la réaction de préparation d'un anhydride d'acide. -Identifier la réaction d'hydrolyse d'un anhydride d'acide. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse d'un anhydride d'acide.		
-Fonction ester.	-Définir les esters. -Représenter les esters par la formule générale $\begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{R}' \\ \\ \text{O} \end{array}$ -Nommer les esters d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler le nom usuel de quelques esters. -Identifier les réactions de préparation des esters à partir d'un acide carboxylique, d'un chlorure d'acyle, et d'un anhydride d'acide. -Ecrire les équations-bilan des réactions de préparation d'un ester. -Identifier la réaction d'hydrolyse d'un ester. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse d'un ester.	-Activité documentaire : Liste de quelques esters d'odeur caractéristique.	-Signaler que les esters sont très répandus dans les substances naturelles, et qu'ils sont présents dans de nombreux médicaments et parfums.
-Fonction amide.	-Définir les amides. -Représenter les amides par les formules générales $\begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-\text{NH}_2, \text{R}-\text{C}-\text{NHR}', \text{et } \text{R}-\text{C}-\text{NR}'\text{R}'' \\ \quad \quad \\ \text{O} \quad \text{O} \quad \text{O} \end{array}$ -Nommer les amides d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler le nom usuel de quelques amides. -Identifier la réaction d'hydrolyse d'un amide.		-Signaler que les amides sont présents dans de nombreux médicaments.

5.4. Fonction amine. -Définition, classification et formule générale. -Nomenclature. -Structure et isomérie. -Propriétés physiques. -Réactions chimiques.	-Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse d'un amide. -Définir une amine. -Classer les amines en amines primaires, secondaires, et tertiaires. -Représenter les amines primaires par la formule générale $R-NH_2$, les amines secondaires par $RR'NH$, et les amines tertiaires par $RR'R''N$. -Nommer les amines d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Rappeler le nom usuel de quelques amines. -Construire le modèle moléculaire de la méthylamine. -Déduire les caractéristiques géométriques du groupe amine. -Identifier l'isomérie des amines. -Citer quelques propriétés physiques des fonctions amines. -Utiliser le tableau des propriétés physiques des amines. -Identifier l'effet de la liaison hydrogène sur les propriétés physiques des amines. -Identifier la structure électronique du groupe amine. -Identifier les propriétés basiques des amines. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction des amines avec un acide fort. -Identifier les réactions des amines avec les chlorures d'acyle, et les anhydrides d'acide. -Ecrire les équations-bilan des réactions des amines primaires et secondaires avec les chlorures d'acyle, et les anhydrides d'acide.	-Activité documentaire : Quelques amines physiologiquement actives.	-Signaler que les fonctions amines se trouvent souvent dans des composés biologiques. -Mentionner les vingt aminoacides constituants
5.5. Acides α-aminés. -Définition et classification.	-Définir les acides aminés ou aminoacides. -Définir les acides α-aminés.		

-Nomenclature. -Enantiométrie.	-Représenter les acides α-aminés par la formule générale $\text{R}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{CO}_2\text{H}$. -Reconnaître que les acides α-aminés jouent un rôle fondamental dans la constitution des tissus vivants. -Définir les aminoacides essentiels. -Classer les aminoacides selon les fonctions qu'ils possèdent en aminoacides neutres, acides, ou basiques. -Nommer les acides α-aminés d'après la règle de nomenclature de l'U.I.C.P.A. -Définir une molécule chirale et une molécule achirale. -Reconnaître l'effet d'une molécule chirale sur la lumière polarisée. -Acquérir les notions de dextrogyre et de lévogyre. -Définir un carbone asymétrique. -Représenter un carbone asymétrique par C^*. -Construire le modèle moléculaire d'un composé avec un C^*. -Déduire qu'il possède deux configurations qui ne sont pas superposables, et qui sont l'image l'une de l'autre dans un miroir plan. -Définir l'énantiométrie. -Ecrire la représentation tridimensionnelle de deux énantiomères. -Ecrire la représentation de Fischer de deux énantiomères. -Traduire le passage de la représentation de Fischer à une représentation spatiale. -Déduire qu'à l'exception de la glycine le carbone en α de tous les acides α-aminés est asymétrique. -Représenter selon Fischer le carbone en α d'un acide α-aminé. -Reconnaître les notions de série L et série D. -Reconnaître que tous les aminoacides qui jouent un rôle dans les processus biologiques appartiennent à la série L.	-Activité expérimentale: Construire le modèle moléculaire de deux énantiomères.	principaux des protéines naturelles. -Signaler que la plupart des aminoacides importants portent un nom usuel. -Mentionner les aminoacides "essentiels"
--	--	--	--

-Les protéines et les peptides.	-Définir un dipeptide et un peptide. -Ecrire l'équation-bilan de la réaction de formation d'un dipeptide. -Définir la liaison peptidique. -Définir une protéine. -Reconnaître que la diversité des protéines est infinie. -Nommer un dipeptide et un tripeptide. -Reconnaître le rôle des enzymes dans la chimie du monde vivant.	-Activité documentaire: Propriétés physiologiques de deux énantiomères.	-Mentionner les propriétés les plus importantes des protéines.
---------------------------------	---	--	--

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
6. Polymères 6.1. Polymères naturels et polymères synthétiques. 6.2. Caractéristiques et utilisations.	- Définir un polymère. - Distinguer un polymère naturel d'un polymère synthétique. - Reconnaître l'évolution de l'industrie des polymères synthétiques. - Identifier les polymères synthétiques organiques. - Reconnaître que le pétrole est la source principale des polymères synthétiques organiques. - Classer les polymères en polymères à chaînes linéaires, à chaînes ramifiées et à chaînes croisées. - Distinguer les polymères thermoplastiques des polymères thermodurcissables. - Identifier un élastomère. - Définir la polyaddition et la polycondensation. - Définir: monomère, homopolymère copolymère, degré de polymérisation. - Reconnaître les caractéristiques des polymères synthétiques. - Reconnaître les applications des polymères synthétiques. - Relier l'usage des polymères synthétiques à leurs caractéristiques. - Dédire l'importance des polymères synthétiques dans la vie quotidienne.	- Construction du modèle moléculaire d'un polymère synthétique. - Activités expérimentales: • Tests de la résistance des polymères à certains produits chimiques (acétone, éthanol, acides, bases...) • Test de la flamme pour détecter la présence du chlore dans un polymère. • Préparation du nylon 6-6.	- Exemple de polymères naturels: le caoutchouc, la cellulose, les protéines. - L'étude des polymères est limitée aux polymères synthétiques organiques. - Polymères obtenus par polyaddition PE, PS, PP, PVC - Polymères obtenus par polycondensation: PA, polyesters. - Les polymères sont caractérisés par la dureté, la densité, la résistance chimique, la résistance thermique, la tension de rupture...

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
6.3. Aspect économique.	- Reconnaître l'importance de l'industrie des polymères dans l'économie nationale et mondiale. - Reconnaître que l'utilisation des matières plastiques permet de sauvegarder les ressources naturels.	- Activité documentaire: importance économique de l'industrie des polymères.	
6.4. Impact sur l'environnement.	- Identifier la pollution résultant de l'utilisation des polymères synthétiques. - Reconnaître l'importance de la production des polymères dégradables. - Reconnaître l'importance du recyclage des polymères.	- Activité documentaire: polymères biodégradables.	

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
7. Savons et détergents. 7.1. Obtention des savons.	- Reconnaître les matières premières utilisées dans la fabrication des savons. - Ecrire la formule du propan-1,2,3- triol ou glycérol. - Définir les acides gras. - Définir les triglycérides. - Ecrire la formule générale d'un triglycéride - Utiliser un tableau représentant le pourcentage massique des acides gras issus des corps gras utilisés en savonnerie. - Définir les savons. - Classer les savons en durs et mous. - Identifier les groupes hydrophiles et hydrophobes dans la formule de l'ion carboxylate. - Interpréter la solubilité des savons. - Définir la réaction de saponification. - Ecrire l'équation-bilan d'une saponification. - Reconnaître les caractéristiques de la réaction de saponification. - Identifier le pH d'une solution aqueuse de savon.	- Activité expérimentale: préparation d'un savon. - Activité expérimentale: précipitation des carboxylates métalliques en présence des ions Ca^{2+}, Mg^{2+}, Cu^{2+}, Fe^{2+} et Fe^{3+}. - Activité documentaire: préparation industrielle des savons. - Visite d'une usine de fabrication de savon. - Activité expérimentale: Mesure du pH d'une solution de savon.	- Limiter l'étude des corps gras aux suif, huile de coprah, huile de soja, huile de colza, huile d'olive. - Etudier la solubilité des savons dans l'eau pure, dans l'eau dure, dans un milieu acide, dans une solution contenant l'ion sodium.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
7.2. Principe de détergence. 7.3. Les détergents de synthèses: composition et propriétés.	- Définir un détergent. - Interpréter la formation des micelles dans la solution aqueuse d'un savon. - Reconnaître le caractère amphiphile des ions carboxyliques. - Décrire le principe de détergence. - Identifier les tensio-actifs, les agents de support (builders) et les additifs dans un détergent. - Reconnaître les matières premières utilisées dans la préparation des tensio-actifs. - Classer les tensio-actifs en anioniques, cationiques et non ioniques. - Reconnaître la formule générale de chaque type de tensio-actif. - Reconnaître les propriétés des tensio-actifs. - Identifier le rôle des agents de support contenus dans les détergents. - Identifier le rôle des additifs contenus dans les détergents. - Reconnaître les substances polluantes contenues dans les détergents. - Reconnaître l'importance de l'utilisation de substances biodégradables dans les savons et les détergents. - Reconnaître que l'eutrophisation de l'eau est due à la présence des phosphates dans les détergents.	- Activité documentaire: Production des savons et des détergents au Liban.	- Les détergents sont constitués généralement d'un mélange de tensio-actifs.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
	- Reconnaître l'importance économique de l'industrie des savons et des détergents.		

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
8- Médicaments courants.	- Définir un médicament. - Reconnaître l'importance de l'industrie pharmaceutique. - Identifier les principaux composants d'un médicament. - Acquérir l'importance de la chimie organique dans l'industrie des médicaments. - Rappeler les étapes de cheminement d'un médicament dans l'organisme. - Reconnaître les formes sous lesquelles se présentent un médicament. - Lire le prospectus d'un médicament. - Reconnaître les risques de l'utilisation d'un médicament sans prescription médicale. - Classer les médicaments d'après leurs effets pharmacologiques. - Définir le principe actif d'un médicament.		- Classer les médicaments en analgésiques anesthésiques, antiacides, anti-inflammatoires, antibiotiques calmants, antidépresseurs.
8.1- Analgésiques	- Définir un analgésique. - Reconnaître la synthèse de l'aspirine. - Reconnaître le nom systématique de l'aspirine. - Ecrire les équations des réactions de la synthèse industrielle de l'aspirine à partir du phénol. - Identifier les fonctions organiques dans la molécule de l'aspirine. - Réaliser l'hémisynthèse de l'aspirine. - Reconnaître les formulations de l'aspirine. - Ecrire l'équation de la synthèse du paracétamol.	- Activité expérimentale: Hémisynthèse de l'aspirine. - Activités documentaires: Effets secondaires et contre-indications de l'aspirine.	- Limiter les formulations de l'aspirine au comprimé d'aspirine simple, l'aspirine tamponnée et effervescente et l'aspirine pH 8.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
8.2. Les anesthésiques	- Distinguer les effets de l'aspirine et du paracétamol. - Définir un anesthésique. - Classer les anesthésiques en locaux et généraux. - Distinguer l'effet d'un anesthésique local de l'effet d'un anesthésique général.		
8.2.1. Anesthésiques locaux.	- Reconnaître la structure chimique d'un anesthésique local. - Identifier la fonction organique dans la formule d'un anesthésique local. - Reconnaître l'effet du surdosage d'un anesthésique local.	- Activités documentaires: Effets indésirables des anesthésiques locaux.	- La formule d'un anesthésique local comprend: • un noyau aromatique • une chaîne intermédiaire de longueur variable. • une fonction amine - D'après la nature de la chaîne intermédiaire on distingue: les esters, les amides et les éthers. Donner un exemple pour chaque cas. - L'élève n'est pas tenu de retenir les formules. - Limiter les anesthésiques d'inhalation au protoxyde d'azote, cyclopropane et éther diéthylique.
8.2.2. Anesthésiques généraux.	- Classer les anesthésiques généraux en anesthésiques d'inhalation et anesthésiques par injection. - Reconnaître les formules des anesthésiques d'inhalation. - Classer les anesthésiques par injection en barbituriques, morphiniques et autres.		

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
8.3. Les antiacides.	- Reconnaître les principaux effets des anesthésiques généraux. - Définir un antiacide. - Classer les antiacides en cationiques et anioniques.	- Activités documentaires: Effets indésirables des anesthésiques généraux. - Activités documentaires: Effets indésirables des antiacides.	- Donner les formules du thiopental, du fentanyl et du propofol. L'élève n'est pas tenu de retenir ces formules. - Les antiacides cationiques sont des dérivés de l'aluminium et du magnésium. - Les antiacides anioniques: bicarbonate de sodium et carbonate de calcium.
8.4. Les anti-inflammatoires.	- Définir un anti-inflammatoire. - Reconnaître que les anti-inflammatoires sont classés en familles. - Définir une famille d'anti-inflammatoires. - Différencier les anti-inflammatoires d'une même famille par un radical.	- Activités documentaires: Effets indésirables des anti-inflammatoires.	- Limiter la classification des anti-inflammatoires en salicylés, dérivés pyrazolés et dérivés propioniques. - Donner la formule de base de chacune des trois familles. - Donner la formule de l'aspirine, du tanderil et du brufen. L'élève n'est pas tenu de retenir ces formules.
8.5. Les antibiotiques.	- Définir un antibiotique. - Classer les antibiotiques en sulfamides, pénicillines et autres antibiotiques (les tétracyclines). - Définir une famille d'antibiotiques.		- Donner la formule de base de chacune des trois familles. - Donner la formule d'un sulfamide monosubstitué et

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
8.6. Calmants (tranquillisants).	- Différencier les antibiotiques d'une même famille par un radical, un noyau ou une chaîne carbonée très variée de la chimie organique. - Définir un tranquillisant. - Reconnaître les effets d'un tranquillisant. - Reconnaître les effets du surdosage des tranquillisants.	- Activités documentaires: Effets indésirables des antibiotiques. - Activités documentaires: Effets indésirables des tranquillisants.	- d'un sulfamide disubstitué. - Donner la formule de l'ampicilline, de l'amoxycilline et de la pénicilline G. - Donner la formule de la chlorotétracycline et celle de la tétracycline. - L'élève n'est pas tenu de retenir ces formules. - Donner la formule du valium et du librium. - L'élève n'est pas tenu de retenir ces formules.
8.7. Les antidépresseurs.	- Définir un antidépresseur. - Reconnaître les effets d'un antidépresseur. - Reconnaître que les antidépresseurs sont classés selon leur structure chimique. - Reconnaître les effets du surdosage des antidépresseurs.	- Activités documentaires: Effets indésirables des antidépresseurs.	- Limiter la classification des antidépresseurs aux tricycliques et bicycliques. - Donner la formule du tofranil (imipramine) et celle du prozac (fluoxétine). - L'élève n'est pas tenu de retenir ces formules.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (compétences...)	Activités	Remarques
9- Nouveaux matériaux. 9.1. Les céramiques: élaboration, propriétés, utilisations.	- Définir la supraconductivité. - Distinguer un conducteur d'un supraconducteur. - Identifier une céramique. - Définir la température critique d'un matériau. - Reconnaître le principe d'élaboration des céramiques. - Identifier les propriétés électroniques et magnétiques des céramiques supraconductrices. - Reconnaître les domaines d'utilisation des céramiques. - Reconnaître l'importance et l'avenir de la supraconductivité.	- Activité documentaire: Fabrication d'une céramique: $Y Ba_2 Cu_3 O_7$ - Activités documentaires: • Résonance magnétique nucléaire. - Les trains à lévitation magnétique. • Puces supraconductrices. • Transport de l'électricité.	- Les domaines essentiels d'utilisation: les champs magnétiques intenses, la microélectronique, l'électro-technique. - Imagerie médicale. - Ordinateurs ultrarapides...
9.2. Les matériaux composites: élaboration, propriétés utilisations.	- Définir un matériau composite. - Identifier les constituants d'un composite: renfort et matrice. - Classer les renforts en verre, carbone, polyamides, SiC, Al_2O_3. - Classer les matrices en organiques, métalliques et céramiques. - Reconnaître les propriétés des matériaux composites. - Reconnaître les principales utilisations industrielles des matériaux composites.	- Activités documentaires: • Le Kevlar • Prothèse • Structures aéronautiques.	

Chemistry Third Year Secondary

Life Science

Contents	Learning objectives (Competencies)	Activities	Remarks
1. The gaseous state 1.1. Partial pressure in a mixture of ideal gases.	-Define an ideal gas. -Recognize that a mixture of ideal gases acts as an ideal gas. -Relate the compressibility of a gas to the distance between its molecules. -Deduce that, in a mixture of ideal gases, each gas behaves as if it were alone. -Define partial pressure.		-We suppose that all gases are ideal gases.
1.2. Total pressure.	-Relate the partial pressure of a gas, in a mixture of gases, to its number of moles. -Relate the total pressure of gaseous mixture to its total number of moles. -Write the equation of state for an ideal gas. -Apply the equation of state of an ideal gas.	- Experimental activity: Determination of the molar volume of a gas.	-In the international system of unit, the pressure is expressed in pascal (Pa). We often use the bar: $1 \text{ bar} \approx 10^5 \text{ Pa}$.
1.3. Mole fraction.	-Define the mole fraction of a gas in a mixture of gases. -Deduce that the sum of the mole fractions in a gaseous mixture is equal to unity. -Express the composition of a gaseous mixture by mole fraction and by mole percentage.		-Use the universal ideal gases constant $R = 8.3 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.
1.4. Relation between total pressure and partial pressures.	-Relate the partial pressure of a gas to the total pressure of the mixture using mole fraction (Dalton law). -Deduce that the total pressure of a mixture of gases is equal to the sum of the partial pressures.		-Under the standard conditions of temperature and pressure (STP), the temperature is 0°C and the pressure is 1 atm.

1.5. Mean molar <i>mass</i> of a <i>gas mixture</i>.	-Define the average molar mass of a mixture of gases. -Relate the average molar mass to the molar masses and the mole fraction of each gas in the mixture. -Calculate the average molar mass of a mixture of gases.		And 1atm is taken as equal to 1bar. -Recognize that the density of a gas relative to another gas is equal to the ratio of their molar masses $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$
---	---	--	--

Contents	Learning objectives (Competencies)	Activities	Remarks
2. Chemical Kinetics	-Identify the reaction system by its constituents: reactants and products. -Identify slow and rapid reactions. -Define chemical kinetics.		-Give examples from everyday life
2.1. Rate of formation and rate of disappearance of a substance.	-Define rate in terms of the number of moles of the product. -Define rate in terms of the number of moles of the reactant used. -Express the unit of the reaction rate. -Relate the rate of disappearance of the reactant to that of formation of the product.		-Use the stoichiometry of the reaction.
2.2. Graphs of kinetics data, average rate, instantaneous rate and initial rate.	-Plot the curve representing the variation of the number of moles of the formed product or the used reactant versus time. -Plot the curve representing the variation of the molar concentrations of a product or a reactant versus time. -Distinguish between the kinetic graph of the reactant and that of the product. -Define, using the graph of kinetic data: average rate, instantaneous rate, and initial rate of product formation or reactant disappearance. -Deduce the variation of rate during a reaction. -Master the determination of reaction rate from graph.	-Experimental activity: Reduction of hydrogen peroxide with iodide ions.	-Sodium thiosulphate solution is used to titrate the iodine produced -Perform the reaction at constant volume.
2.3. Factors influencing reaction rate - rate constant.	-Recognize that the rate is affected by the concentration of the reactants. -Perform an experiment to study the rate variation with concentration of the reactants. -Observe the variation of the rate with temperature. -Deduce that rate increases with temperature.	-Experimental activity: Determination from graph: average rate, instantaneous rate, and initial rate. -Experimental activity: Perform the oxidation of iodide ions with hydrogen peroxide, at constant temperature, using iodide ions solutions having different concentrations.	

2.4. Order of reaction: first order, second order and zero order.	-Use experimental results. -Deduce that the rate is affected by the concentration of reactants and temperature. - Define rate constant. -Express a reaction rate as follows: $V=f(\text{concentration})$. -Deduce the reaction order. -Acquire the significance of zero order, first order, and second order. -Distinguish between order and stoichiometric coefficient. -Define an elementary reaction. -Identify the rate-determining step of a reaction. -Use experimental results to determine the order and the rate constant of a reaction. -Identify the unit of the rate constant. -Relate the unit of the rate constant to the reaction order.	-Experimental activity: Perform the reaction of magnesium with water containing the indicator phenolphthalein, at different temperature.	-Partial orders are limited to zero, one, and two.
2.5. Half-life of a reaction.	-Define the half-life of a reaction. -Deduce a characteristic of the half-life of a reaction that is related to order of the reaction. -Use the half-life of a reaction to determine the concentration of products and reactants. -Deduce that the half-life of a reaction decreases when temperature increases.	-Experimental activities: *Reaction of potassium iodide solution with $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ solution in the presence of FeSO_4. *Synthesis of water using platinum. *Reaction of oxalic acid with potassium permanganate.	
2.6. Catalysis.	-Define a catalyst. -Distinguish between a homogeneous and a heterogeneous catalyst. -Recognize that a catalyst does not permit a reaction to proceed if this reaction does not occur. -Identify the phenomena of autocatalysis.	-Documentation: Catalytic converter.	

	-Characterize a catalyst by its activity and its selectivity. -Recognize the importance of catalyzed reactions in chemical industry and in living organisms. -Recognize the three steps of heterogeneous catalysis. -Deduce the importance of the surface of a solid catalyst. -Recognize some catalyzed reaction in every day life.		
--	--	--	--

Contents	Learning objectives (Competencies)	Activities	Remarks
3. Chemical Equilibrium 3.1. Homogeneous equilibrium in the liquid phase. Equilibrium constant K_c .	-Identify a reversible reaction. -Distinguish between complete and reversible reaction. -Recognize the equilibrium state in a reaction. -Characterize the equilibrium state by an unchanged overall composition of the chemical system with time. -Recognize that equilibrium is a result of the equal rates of the reactions in both directions. -Acquire an understanding of the notion dynamic equilibrium. -Distinguish between homogeneous and heterogeneous equilibrium reactions. -Recognize that homogeneous equilibrium can be attained in liquid or gas phase. -Characterize the equilibrium state by the equilibrium constant K_c. -State the equilibrium law. -Calculate the equilibrium constant in terms of concentrations. -Deduce whether a reaction is in equilibrium state or not.	-Experimental activity: Study of the graphs of kinetics for esterification reaction and hydrolysis of ester.	-The forward reaction in a reversible reaction is the reaction that goes from left to right. -The direction of the forward reaction is the direction 1. -The name and the properties of a reversible reaction are those of the forward reaction. -Use acetic acid and ethanol for the esterification reaction, and ethyl acetate for the hydrolysis reaction.
3.2. Homogeneous equilibrium in the gas phase. Equilibrium constant K_c and K_p .	-Apply the equilibrium law using partial pressures. -Characterize a homogeneous equilibrium in gas phase by the equilibrium constant K_c or K_p. -Relate the two equilibrium constants K_c and K_p. -Identify the case where $K_c=K_p$.		-In a solid phase an equilibrium is necessarily heterogeneous. -In K_c the concentrations are expressed in mol.L^{-1} -K_c has no unit.
3.3. Heterogeneous equilibrium. Equilibrium constant K_c .	-Apply the equilibrium law for heterogeneous reactions. -Recognize that substances that belong to a condensed phase are not expressed in the equilibrium constant K_p. -Recognize that substances that belong to the solid phase are not		-Partial pressures are expressed in bar (or atm). -The constant K_p has no unit.

and K_p .	expressed in the equilibrium law. -Relate the equilibrium constants K_c and K_p for heterogeneous equilibrium. -Interpret experimental results of an equilibrium. -Recognize the importance of the chemical equilibrium in industry. -Recognize that a catalyst does not affect the equilibrium state.		-An equilibrium is reached more quickly when a catalyst is used.
3.4. Shifting equilibria: Le Chatelier's Principle.	-Identify the different factors that affect the chemical equilibrium. -Recognize the effect of the different factors on a chemical equilibrium. -Deduce Le Chatelier's Principle. -Predict the direction of the equilibrium shift, by changing one of the factors that affect the equilibrium state. -Identify the characteristics of equilibrium in industrial processes. -Identify the composition of the equilibrium state using mole fractions or percentages of the components. -Define the degree of dissociation and the degree of conversion. -Express the partial pressures of the components of a mixture, at equilibrium, using the degree of conversion. -Express the equilibrium constant using the degree of conversion. -Identify the conditions for a maximum yield for a reversible reaction.		
3.5. Solubility equilibria and the solubility product.	-Distinguish between saturated and unsaturated solution. -Deduce the solubility of a compound. -Apply the equilibrium law to the dissolution of an ionic solid which is slightly soluble. -Define solubility product constant K_{sp}. -Recognize the change in the solubility product with temperature.		-The study of the equilibrium dissolution-precipitation is limited to aqueous solutions

	-Identify a saturated solution. -Predict the formation of a precipitate. -Apply Le Chatelier's Principle to dissolution-precipitation equilibrium. -Relate the solubility of some substances to the pH of their solutions.		
--	---	--	--

Contents	Learning objectives (competencies)	Activities	Remarks
4. Acid-Base Reactions in Aqueous Solutions. The pH Scale.			
4.1. Definition and measurement of pH.	-Define the pH of an aqueous solution. -Recognize the pH scale. -Determine the pH of a solution with the aid of a pH paper, and a pH-meter. -Write the equation for the autoionization of water. -Write the equation for the ion product constant of water, K_w. -Recognize the effect of temperature on the ion product of water. -Identify the acidity of an aqueous solution with its pH. -Define pK_w. -Relate the acidity of a solution to pK_w. -Calculate the pH of a solution using its H_3O^+ or HO^- concentration. -Deduce the concentration of H_3O^+ or HO^- from the pH value. -Compare the precision of the pH measurements carried out using an indicator and a pH-meter. -Master the use of a pH-meter. -Deduce that the pH of a solution is affected by temperature.	-Experimental activity: Determination of the ion product for water at 25°C.	-Define pH as: $pH = -\log[H_3O^+]$, this definition is not used for concentrated solutions, the study is limited to diluted solutions were: $[H_3O^+] \leq 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ -$[H_3O^+]$ and $[HO^-]$ are expressed in mol.L^{-1}
4.1.1. pH of the solution of a strong acid.	-Define a strong acid. -Relate the pH of a solution of a strong acid to its concentration C. -Identify a strong acid by using pH values.	-Experimental activities: *Determination of the pH of an aqueous solution using a pH-meter. *Determination of the pH of a hydrochloric acid solution with a given concentration. *Determination of the pH of a sodium hydroxide solution with a given concentration.	-In this chapter, the temperature is 25°C, for all the solutions, unless it is indicated differently, thus $K_w = 10^{-14}$. -The pH of the solution of a strong acid is: $pH = -\log C$ were: $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ -The pH of the solution of a strong base is : $pH = pK_w + \log C$ were: $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \leq C \leq 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ -In this chapter the acid-base study is limited to monoacids and monobases.
4.1.2. pH of a solution of a strong base.	-Define a strong base. -Relate the pH of a solution of a strong base to its concentration C. -Identify a strong base using pH values.		

4.2. Study of the pH changes that occur during the reaction between a solution of strong acid and a solution of strong base. Equivalence point.	-Write the equation for the reaction of a solution of a strong acid with a solution of a strong base. -Explain the reaction of a strong acid with a strong base in aqueous solution. -Recognize the characteristics of the reaction of a strong acid with a strong base in aqueous solution. -Master the experimental study of the pH for the reaction of a strong acid with a strong base in aqueous solution. -Plot the graph that represent the variation of pH versus the volume of a basic solution added to an acidic solution, or the volume of an acidic solution added to a basic solution. -Deduce the characteristics of the curve $\text{pH}=\text{f}(\text{V})$. -Define the equivalence point. -Determine the equivalence point on the pH curve. -Deduce the relation $C_A V_A = C_B V_B$ at the equivalence point. -Recognize the effect of the concentration on the shape of the pH curve.	-Experimental activity: Variation of the pH during the reaction between a strong acid and strong base. -Experimental activity: Comparative study of the pH curves, when acidic and basic solutions, at different concentrations, react together.	-The study should include both the curves for $\text{pH}=\text{f}(V_A)$ and $\text{pH}=\text{f}(V_B)$.
4.3. Acid-Base titration using pH meter.	-Define acid-base titration. -Use the pH-meter for the titration. -Identify the material necessary for titration. -Apply the titration techniques, using pH-meter, to analyze the acid or the base contained in some common products.	-Experimental activities: *Titration of a strong acid solution with a strong base solution. *Titration of common house holds products containing strong acid, or strong base.	-The addition of distilled water to the titrated solution does not change the equivalence point. -The house holds products are usually concentrated solutions, they may have to be diluted before titration.
4.4. Weak acid, weak base, conjugate acid-base pair, acid ionization constant.	-Define an acid and a base according to Brönsted theory. -Write the equation for the reaction of an acid AH with water. -Write the equation for the reaction of a base B' with water. -Define a weak acid and a weak base. -Define the degree of dissociation (ionization).		

4.5. Classification of acid-base conjugate pairs.	-Compare the effect of dilution on the pH of a solution of a weak acid and a solution of a strong acid. -Deduce the effect of dilution on the degree of ionization of a weak acid. -Recognize the role of water on the equilibrium of the reaction of ionization of a weak acid. -Associate to an acid its conjugate base. -Define the conjugate acid/base pair. -Define the ionization constant K_a. -Characterize a conjugate acid/base pair with the ionization constant. -Identify the reaction acid-base by the transfer of proton between two conjugate acid/base pairs -Identify the conjugate acid/base pairs of water. -Deduce the amphoteric character of water. -Identify the conjugate base of a strong acid and the conjugate acid of a strong base. -Define the pK_a of the conjugate acid/base pair. -Relate the pH and the pK_a of a conjugate acid/base pair. -Recognize the term predominance of the acid or of the base. -Identify the range of predominance of an acid or a base. -Determine the range in which the color of an indicator changes. -Classify weak acids according to their ionization constants K_a and their pK_a. -Classify weak bases according to the ionization constants K_a of their conjugate acid/base pair. -Classify the conjugate acid/base pair. -Identify the equilibrium constant K_H relative to acid-base reaction.	-Experimental activity: Determination of the pH of hydrochloric acid and an acetic acid solutions before and after dilution.	-Use both solutions at the same initial concentration and perform the same dilution on them. -By convention an acid A predominate when $\frac{[A]}{[B]} > 10$ -Determine the range in which the colors of the following indicators change: methylorange; phenol phthalein and bromothymol blue. -Classify the conjugate acid/base pair according to their pK_a
--	--	---	--

4.6. Study of the pH changes that occur during the reaction between a solution of a weak acid and a solution of a strong base.	-Relate K_h to the ionization constant K_a of a conjugate acid/base pair of the reaction. -Predict the direction of the acid-base reaction between two conjugate acid/base pairs using the constant pK_a. -Identify a quantitative acid/base reaction. -Write the equation for the reaction of a weak acid with a strong base in aqueous solution. -Relate the constant K_h of the reaction of a weak acid with a strong base to K_a and K_w. -Perform an experimental study for the variation of pH of a solution of a weak acid with the volume of the strong base added. -Represent graphically $pH=f(V_B)$. -Deduce the characteristics of the pH curve. -Define the acid-base half-equivalence point. -Determine the acid-base half-equivalence and equivalence point. -Relate the pH of the half equivalence point to the ionization constant. -Recognize the effect of dilution of an acid solution on the pH at the equivalence point.	-Experimental activity: Reaction of a weak acid with a strong base.	-To predict the direction of the acid-base reaction apply the gamma rule. -An acid-base reaction is quantitative when its constant K_h is higher than 10^4
4.7. Titration of a weak acid using pH meter.	-Apply the titration techniques, using a pH-meter, for the titration of some common products.		
4.8. Study of the pH changes that occur during the reaction between a solution of a weak base and a	-Write the equation for the reaction of a strong acid with a weak base in aqueous solution. -Perform an experiment to study the variation of pH of a solution of a weak base as a function of the added volume of a solution of a strong acid.	-Experimental activities: *Analyze a tablet of vitamin C. *Determination of the degree of acidity of	-Use ammonia and hydrochloric acid solutions.

solution of a strong acid.	-Draw the curve $\text{pH}=\text{f}(\text{V}_\text{A})$. -Deduce the characteristics of the pH curve. -Define the half equivalence point. -Determine the half equivalence point and the equivalence point of an acid-base reaction. -Relate the pH of the half equivalence point to the ionization constant of conjugate acid/base pair. -Recognize the effect of the concentration of a basic solution on the pH of the equivalence point.	vinegar. -Experimental activity: Reaction of a weak base and a strong acid.	
4.9. Titration of a weak base using pH meter.	-Apply the titration technique, using pH-meter, for the titration of some common products.	-Experimental activity: Titration of some household products containing weak base.	
4.10. Buffer solutions.	-Define a buffer solution. -Recognize the characteristics of a buffer solution. -Prepare buffer solutions. -Recognize the importance of buffer solutions.	-Experimental activity: Preparation of a buffer solution using a solution of a weak acid and a solution of its conjugate base.	

Contents	Learning objectives (competencies...)	Activities	Remarks
5.Organic chemistry II Organic compounds containing oxygen or nitrogen, and isomerism.	-Classify organic compounds into families based on functional groups. -Write the structural formulas of the functional groups. -Name the functional groups. -Define positional isomerism. -Define functional isomerism.	-Experimental activities: *Construct the molecular models of the organic functional groups (containing oxygen atoms). *Construct the molecular models of the isomers with the molecular formula: C_3H_8O.	-Add the ether and the ester functions to the listed functional groups.
5.1. Alcohols.			
-Definition and general formula.	-Define mono-alcohols. -Identify the functional carbon. -Deduce the general molecular formula of mono-alcohols. -Represent mono-alcohols by R-OH.	-Document: Physiological properties and usage of methanol.	-This study is limited to saturated open carbon chains.
-Nomenclature.	-Name alcohols using IUPAC rules.		-Mention that alcohols are scarce in nature.
-Structure and isomerism.	-Classify alcohols as primary, secondary, and tertiary. -Construct the molecular model of methanol. -Deduce the geometrical characteristics of this molecule. -Identify the isomerism of alcohols	-Experimental activity: Construct the molecular models of all the possible structural isomers of the alcohol with the molecular formula $C_4H_{10}O$.	-Mention the presence of polyalcohols such as glycerol and glycol.
-Physical properties.	-Identify the effect of hydrogen bond on physical properties of alcohols. -List some of the physical properties of alcohols. -Use the table of physical properties of alcohols.		
-Chemical reactions.	-Identify the electronic structure of the functional group. -Relate the reactivity of alcohols to the electronic structure of their functional group. -Identify the reaction of alcohol with sodium. -Write the equation for the reaction of alcohol with sodium.		-It important to use absolute ethanol, other wise the sodium will reacts with water.

-Industrial preparation.	-Define substitution reaction of alcohol. -Write the equation for the reaction of alcohol with PCl_5, and SOCl_2. -Identify the intra-molecular dehydration reaction of alcohol. -Write the equation for the intra-molecular dehydration reaction of alcohol. -Identify the inter-molecular dehydration of alcohol. -Write the equation for the inter-molecular dehydration reaction of alcohol. -Define oxidation reaction of alcohol. -Write the equation for the oxidation reaction of primary alcohol to aldehyde, and to carboxylic acid. -Write the equation for the oxidation reaction of secondary alcohol to ketone. -Recognize that tertiary alcohols are not oxidized. -Deduce that the oxidation reaction can be used to identify the class of alcohol. -Define the esterification reaction of alcohol. -Write the equation for the esterification reaction. -Identify the industrial preparation reactions of methanol and ethanol. -Write the equations for the industrial preparations of methanol and ethanol.	-Experimental activities: *Reaction of absolute ethanol with sodium. *Reaction of ethanol with potassium dichromate.	-Apply Saytzeff rule. -The oxidation can be realized either with an oxidation reagent or by catalytic dehydrogenation. -Potassium dichromate is very dangerous in particular when it is in crystal form. -Industrial preparation of methanol by catalytic hydrogenation of carbon monoxide. -Industrial preparation of ethanol from alkene, and sugar.
5.2. Aldehydes and ketones -Definition and general formula.	-Define aldehydes and ketones. -Identify the functional carbon. -Deduce the general molecular formulas of aldehydes and ketones. -Represent aldehydes by $\text{R} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{H}$.		

-Nomenclature. -Structure and isomerism. -Physical properties. -Chemical reactions.	-Represent ketones by $\text{R}-\underset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{R}'$ -Name aldehydes and ketones using IUPAC rules. -Recognize the common names of some aldehydes and ketones. -Construct the molecular models of methanal and acetone. -Deduce the geometrical characteristics of the carbonyl group. -Identify the isomerism of aldehydes. -Identify the isomerism of ketones. -List some physical properties of aldehydes and ketones. -Use a table of the physical properties of aldehydes and ketones. -Identify the electronic structure of the carbonyl functional group. -Relate the chemical reactivity of aldehydes and ketones to the electronic structure of their functional group. -Define addition reaction on carbonyl group. -Write the equation for the catalytic hydrogenation of aldehyde and ketone. -Identify the oxidation reaction of aldehyde. -Write the equation for the oxidation reaction of aldehyde into acid. -Recognize that ketones do not undergo this types of oxidation. -Deduce that oxidation reaction can be used to distinguish between aldehydes and ketones. -Identify experimentally the different classes of alcohols.	-Document: Natural aldehydes and ketones -Experimental activities: *Perform the addition of ethanal on fresh and concentrate solution of NaHSO_3. *Perform the reaction of ethanal with 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNPH).	
---	---	--	--

-Industrial preparation 5.3. Carboxylic acids and derivatives. -Definition and general formula. -Nomenclature. -Structure and isomerism. -Physical properties. -Chemical reactions.	-Identify the industrial preparation reactions of methanal, ethanal, and propanone. -Write the equations for industrial preparations of methanal, ethanal, and propanone. -Define mono-carboxylic acids. -Identify the functional carbon. -Deduce the general molecular formula of carboxylic acids. -Represent carboxylic acids by $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{OH}$. -Name carboxylic acids using IUPAC rules. -Recognize the common names of some carboxylic acids. -Construct the molecular model of methanoic acid. -Deduce the geometrical characteristics of the carboxyl group. -Identify the isomerism of carboxylic acids. -List some physical properties of carboxylic acids. -Use a table of the physical properties of carboxylic acids. -Identify the effect of the hydrogen bonding on the physical properties of carboxylic acids. -Identify the electronic structure of carboxyl group. -Identify the reaction of carboxylic acid with water. -Write the equation for the reaction of carboxylic acid with water. -Identify the reaction of carboxylic acid with strong bas. -Write the equation for the reaction of carboxylic acid with strong base.	-Experimental activities: Oxidation of ethanal with: -$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ in acidic medium. -Ammoniacal silver nitrate. -Fehling solution. -Schiff reagent.	-Industrial preparation of methanal, ethanal, and propanone from alkene, and alcohol. -Mention the presence of polyacides such as adipic acid and oxalic acid. -Industrial preparation of
--	---	--	--

-Acid anhydrides.	-Define acid anhydrides. -Represent acid anhydrides by $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{R}'$. -Name acid anhydrides using IUPAC rules. -Recognize the common names of some acid anhydrides. -Identify the reaction of preparation of acid anhydride from carboxylic acid. -Write the equation for the reaction of preparation of acid anhydride. -Identify the hydrolysis reaction of acid anhydride. -Write the equation for the hydrolysis reaction of acid anhydride.		
-Esters.	-Define esters. -Represent esters by $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{O}-\text{R}'$. -Name esters using IUPAC rules. -Recognize the common names of some esters. -Identify the preparation reactions of an ester from a carboxylic acid, an acyl chloride, and an acid anhydride. -Write the equations for the preparation reactions of ester. -Identify the hydrolysis reaction of ester. -Write the equation for the hydrolysis reaction of ester.	-Documents : *List of some esters that have a characteristic smell.	-Mention that esters are widespread in natural substances, and that they are present in a number of drugs and perfumes.
-Amides.	-Define amides. -Represent amides by $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{NH}_2$, $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{NHR}'$, et $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{NR}'\text{R}''$. -Name amides using IUPAC rules. -Recognize the common names of some amides. -Identify the reaction of hydrolysis of amide.		

5.4. Amines. -Definition, classification and general formula. -Nomenclature. -Structure and isomerism. -Physical properties. -Chemical reactions.	-Write the equation for the hydrolysis reaction of amide. -Define amines. -Classify amines as primary, secondary, and tertiary. -Represent primary amines by $R-NH_2$, secondary amines by $RR'NH$, and tertiary amines by $RR'R''N$. -Name amines using IUPAC rules. -Recognize the common names of some amines. -Construct the molecular model of methylamine. -Deduce the geometrical characteristics of the amine group. -Identify the isomerism of amines. -List some physical properties of amines. -Use a table of the physical properties of amines. -Identify the effect of the hydrogen bond on the physical properties of amines. -Identify the electronic structure of the amine group. -Identify the basic properties of amines. -Write the equation for the reaction of amine with strong acid. -Identify the reactions of a primary and a secondary amine with an acyl chloride, and an acid anhydride. -Write the equation for the reaction of a primary and a secondary amine with an acyl chloride, and an acid anhydride.	-Document: Some amines that are physiologically actives.	-Mention that amides are present in a number of drugs. -Mention that amine groups are present often in biological compounds.
---	--	---	--

-Proteins and peptides.	-Recognize the D and L convention. -Recognize that the aminoacids that play an important role in the biological process have the L configuration. -Define dipeptides and peptides. -Write the equation for the formation reaction of dipeptide. -Define the peptide bond. -Define proteins. -Recognize that there is an infinite number of proteins. -Name a dipeptide and a tripeptide. -Recognize the role of enzymes in the chemistry of living organisms.	-Experimental activity: *Construct the molecular model of two enantiomers. *Physiological properties of two enantiomers.	-Mention the most important properties of proteins.
--------------------------------	---	--	--

Contents	Learning objectives (competencies)	Activities	Remarks
6. Polymers			
6.1. Natural polymers and synthetic polymers.	-Define a polymer. -Distinguish between natural and synthetic polymers. -Recognize the evolution of the industry of synthetic polymers. -Identify synthetic organic polymers. -Recognize that petroleum is the major source of synthetic organic polymers.	-Construct the molecular model of a synthetic polymer. -Experimental activities: *Test the chemical resistance of a number of synthetic polymers to acetone, ethanol, acids, and bases.	-Examples of natural polymers include rubber, cellulose, and protein. -This study is limited to organic synthetic polymers.
6.2. Characteristics and uses.	-Classify synthetic polymers into linear, branched, and cross-linked carbon chain polymers. -Distinguish between thermoplastics and thermosets. -Identify an elastomer. -Define addition and condensation polymerization. -Define monomer, homopolymer, copolymer, and degree of polymerization. -Recognize the characteristics of synthetic polymers. -Recognize the applications of synthetic polymers. -Relate the properties of synthetic polymers to their uses. -Deduce the importance of synthetic polymers in every day life.	*Perform flame test to detect chlorine in synthetic polymers. *Preparation of Nylon6-6, and depolymerisation of plexiglas.	-PE, PS, PP, and PVC are the polymers prepared by addition polymerization. -PA, and polyesters are the polymers prepared by condensation polymerization. -Synthetic polymers are characterized by their hardness, density, tensile strength, chemical resistance, and thermal resistance.
6.3. Economic aspect.	-Recognize the importance of the polymer industry on the national and international economy. -Recognize that the production of plastics contributes in saving natural products.	Documentation: The importance of the industry of polymers in economy.	
6.4. Impact on the environment.	-Identify the pollution caused by synthetic polymers. -Recognize the importance of the production of biodegradable polymers. -Recognize the importance of recycling synthetic polymers.	-Documentation: Biodegradable polymers.	

Contents	Learning objectives (competencies)	Activities	Remarks
7. Soaps and detergents 7.1. Preparation of soaps.	-Recognize the raw materials used in the preparation of soaps. -Write the formula of 1, 2, 3- propanetriol or glycerol. -Define fatty acids. -Define triglycerides. -Write the general formula of triglycerides. -Use a table representing the mass percentages of fatty acids in some fats and oils, used in soap industry. -Define soaps. -Classify soaps into solid and soft soaps. -Identify the hydrophilic and the hydrophobic groups (or sites) of the carboxylate ion. -Interpret the solubility of soaps. -Define the reaction of saponification. -Write the general equation of the saponification reaction. -Recognize the characteristics of the reaction of saponification. -Identify the pH of an aqueous solution of soap.	-Experimental activity: Preparation of soap. Experimental activity: -Precipitation of the carboxylate ions with Ca^{2+}, Mg^{2+}, Cu^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}. -Documentation: Industrial preparation of soaps.	-This study is limited to the following fats and oils: animal fat, copra oil, soya oil, colza oil, and olive oil. -Use pure water, hard water, acidic solution, and solution containing sodium ions.
7.2. Principle of detergents.	- Define detergent. -Explain the formation of micelles in an aqueous solution of soap. -Identify the hydrophilic and the lipophilic groups (or sites) of the carboxylate ion. -Describe the principle of detergency.	-Visit a soap factory. -Experimental activity: Determination of the pH of an aqueous solution of soap.	
7.3. Synthetic detergents.	-Identify the surfactants, the builders, and the additives in a detergent. -Identify the raw materials used in the preparation of the surfactants. -Classify the surfactants into anionic, cationic, and non ionic.		-In general detergents are made of a mixture of surfactants.

	-Recognize the general formula of each type of surfactant. -Recognize the properties of each type of surfactant. -Identify the role of the builders in detergents. -Identify the role of the additives in detergents. -Recognize the pollutants in detergents. -Recognize the importance of the usage of biodegradable substances in soaps and detergents. -Relate the eutrophication of water to the presence of phosphates in detergents. -Recognize the economical importance of the industry of soaps and detergents.	-Documentation: Production of soaps and detergents in Lebanon.	
--	--	---	--

Contents	Learning objectives (competencies)	Activities	Remarks
8. Current Medicinal Drugs.	-Define medicinal drug. -Recognize the importance of pharmaceutical industry. -Identify the main components of medicinal drug. -Acquire the importance of organic chemistry in the industry of medical drugs. -Recognize the different steps of medical drug in the organism. -Recognize the different formulations of drugs. -Read the prospectus of medical drug. -Recognize the risks taken when using a medical drug without prescription. -Classify the medical drugs according to their pharmacological effects. -Define the active principle of medical drug.		-Classify the medical drugs into analgesics, anesthetics, antacids, anti-inflammatory, antibiotics, tranquilizers, and antidepressants.
8.1. Analgesics.	-Define analgesics. -Recognize the synthesis of aspirin. -Recognize the systematic name of aspirin. -Write the equations for the reaction of industrial synthesis of aspirin from phenol. -Identify the organic functions in the aspirin molecule. -Perform the hemisynthesis of aspirin. -Recognize the effects of aspirin. -Write the equation for the synthesis of paracetamol. -Distinguish between the effect of aspirin and that of paracetamol.	-Experimental activity: Hemisynthesis of aspirin. -Documentation: Side effects and precaution of aspirin.	-The formulations of aspirin can be limited to simple aspirin tablets, amphoteric and effervescent aspirin, and aspirin with pH 8.
8.2. Anesthetics.	-Define anesthetics. -Classify anesthetics into local and general. -Distinguish between the effect of local and general anesthetics.		-The formula of local anesthetic contains: *an aromatic nucleus

8.2.1. Local anesthetics.	-Recognize the chemical structure of local anesthetic. -Identify the organic functions in the formula of a local anesthetic. -Recognize the effect of overdose.	-Documentation: Side effects of local anesthetics.	*particular intermediate chain. *an amine function. -The intermediate chain may contain an ester, an amide, and an ether functions. Give an example of each. -The student should not memorize these formulas. -The inhaled anesthetics are limited to nitrogen dioxide, cyclopropane, and diethylether. -Give the formulas of thiopental, fentanyl, and propofol. - The student should not memorize these formulas.
8.2.2 General anesthetics.	-Classify general anesthetics into intravenous and inhaled. -Recognize the formulas of inhaled anesthetics. -Classify intravenous anesthetics into barbiturates, morphines, and others. -Recognize the main effects of general anesthetics.	-Documentation: Side effects of general anesthetics.	-The cationic antacids are aluminium and magnesium derivatives. -The anionic antacids are sodium bicarbonate and calcium carbonate.
8.3. Antacids.	-Define antacids. -Classify antacids into cationic and anionic.	-Documentation: Side effects of antacids.	

8.4. Anti-inflammatory.	-Define anti-inflammatory drugs. -Recognize that anti-inflammatory drugs are classified into families. -Define the anti-inflammatory drug family. -Differentiate the anti-inflammatory drugs that belong to the same family by a radical.	-Documentation: Side effects of anti-inflammatory drugs.	-The classification of the anti-inflammatory drugs is limited to salicylates, pyrazolates, and propionates derivatives. -Give the basic formula for each of the three families. -Give the formulas of aspirin, tanderil, and brufen. - The student should not memorize these formulas. -Give the basic formula for each of the three families. -Give the formulas of monosubstituted and disubstituted sulfamide. -Give the formulas of ampicillin, amoxycillin and penicillin G. -Give the formulas of chlorotetracycline and tetracycline. -The student should not memorize these formulas.
8.5. Antibiotics.	-Define antibiotics. -Classify antibiotics into sulfonamides, penicillins, and others antibiotics (tetracyclines). -Define an antibiotic family. -Differentiate the antibiotics that belong to the same family by a radical, a nucleus, or different carbon chains.	-Documentation: Side effects of antibiotics	

8.6. Tranquilizers.	-Define tranquilizers. -Recognize the effects of tranquilizer. -Recognize the effects of overdose.	-Documentation: Side effects of tranquilizers.	-Give the formulas of valium and librium. - The student should not memorize these formulas.
8.7. Antidepressants.	-Define antidepressants. -Recognize the effects of antidepressant. -Recognize that antidepressants are classified according to their chemical structure. -Recognize the effect of overdose.	-Documentation: Side effects of antidepressants.	-The classification of antidepressants is limited to tricyclic and bicyclic structures. -Give the formulas of tofranil (imipramine) and prozac (fluoxetine). -The student should not memorize these formulas.

Contents	Learning objectives (Competencies)	Activities	Remarks
9. New Materials. 9.1. Ceramics: Development, properties, and uses.	-Define superconductivity. -Distinguish between conductor and superconductor. -Identify ceramic. -Define the critical temperature of a material. -Recognize the principle of development of ceramics. -Identify the electronic and magnetic properties of superconductive ceramics. -Recognize the fields of uses of ceramics. -Recognize the importance and the future of superconductivity.	Documentation: Manufacture of the ceramic: $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$. Documentation: *Nuclear magnetic resonance. *Ultra fast trains (magnetic levitation) *Electronic chips *Transportation of electricity.	-The main fields of uses of ceramics: High magnetic fields, microelectronic, and electrotechnique. -Medical imaging, and ultra-fast organizers.....
9.2. Composite materials: Development, properties, and uses.	-Define composite. -Identify the constituents of a composite: reinforcement and matrix. -Classify the reinforcement as glass, carbon, polyamides, SiC, and Al_2O_3. -Classify the matrix into organic, metallic, and ceramics. -Recognize the properties of composites. -Recognize the main industrial uses of composites	Documentation: *Kevlar. *Medical Prosthesis. *Aeronautics.	

الثقافة العلمية - كيمياء - السنة الثالثة الثانوية - فرع الآداب والإنسانيات

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	الأنشطة	الملاحظات
١. الكيمياء الغذائية - مكونات الغذاء • طبيعتها : - السكريات	- يعرف الغذاء. - يحدد الحاجة الغذائية لجسم الانسان. - يعرف السكريات. - يذكر وظائف السكريات في جسم الانسان. - يصنف السكريات الى ثلاث مجموعات رئيسية أحادية، وسطية ومتعددة. - يعرف المركبات السكرية الأحادية، الوسطية والمتعددة الوحدات. - يحدد المركبات السكرية الأحادية الثلاث الأكثر أهمية (الغلوكوز، الفروكتوز، الغالكتوز). - يحدد المركبات السكرية الوسطية الثلاث الأكثر أهمية (السكراروز، اللكتوز، الملتوز) - يحدد المركبات السكرية المتعددة الثلاث الأكثر أهمية (النشا، السليولوز، الغليكوجين). - يكتب الصيغة الجزيئية والبنية الخطية للغلوكوز. - يكتب معادلة التكون لكل من السكروز، اللكتوز والملتوز (دون كتابة الصيغة).	- أجر اختباراً للكشف عن وجود الغلوكوز، الفروكتوز واللكتوز. - أجر اختباراً للكشف عن وجود النشا.	- ينصح باستعمال محلول "فهلنج" Fehling. - السكراروز، اللكتوز والملتوز هي مركبات سكرية ثنائية. - ينصح باستعمال محلول اليود.

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
- الدهون	- يصف خصائص النشا : - الذوبانية - التحليل بالماء - تأثير الحرارة - تكون العجينة - يعرف الدهون - يذكر وظائف الدهون في جسم الانسان. - يصنف الدهون الى دهنيات بسيطة (التريغليسريدات) ودهنيات مركبة (دهنيات فوسفورية). - يعرف الدهون الفوسفورية والكوليستيرول. - يصنف التريغليسريدات الثلاثية الى مواد دهنية صلبة وزيت سائلة. - يعرف الاحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة. - يصف درجة المواد الدهنية.	- اجر اختباراً للكشف عن وجود المواد الدهنية. - حدد درجة اليود في بعض التريغليسريدات.	

الملاحظات	النشاطات	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	المحتوى
	- أجر أبحاثاً حول تحول الصفات الطبيعية لبياض البيض الناتج عن الحرارة، الاحماض والمحاليل الملحية.	- يتعرف الى ان جميع البروتينات تحتوي على N, O, H, C - يعرف الاحماض الالفا أمينية. - يكتب الصيغة العامة للاحماض للآلفا امينية. - يعرف الرابطة الببتيديّة. - يصنف البروتينات الى بروتينات بسيطة (البومينات) وبروتينات مركبة (بروتينات فوسفورية). - يعرف البروتينات البسيطة و البروتينات المركبة. - يذكر وظائف البروتينات في جسم الانسان. - يتعرف الى تركيبات البروتينات - يعرف القيمة البيولوجية للبروتينات. - يعرف تحول الصفات الطبيعية للبروتينات. - يحدد العوامل الفيزيائية والكيميائية التي تسبب تحول الصفات الطبيعية.	- البروتينات
	- أجر بحثاً حول مختلف طرق الطهو للحفاظ على معظم المعادن والفيتامينات.	- يعرف العناصر المعدنية. - يذكر وظائف المعادن في جسم الانسان. - يصنف المعادن الى عناصر ضرورية بكميات كبيرة نسبياً وكميات ضئيلة. - يعرف الفيتامينات. - يذكر وظائف الفيتامينات في جسم الانسان. - يصنف الفيتامينات الى فيتامينات قابلة للذوبان في الماء وفي الدهون.	- المعادن - الفيتامينات

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• التركيب الوسطي لأهم الأغذية. • التامين الغذائي • الأيض الهدمي للسكريات، للدهنيات و للبروتينات. • الأطعمة الأساسية - الحبوب، الخبز - البروتينات النباتية - بروتينات الأجسام المجهرية	- يميز المصادر، الوظائف والحاجة اليومية لبعض الفيتامينات E,D, C, B, A، حمض الفوليك (Acide Folique)، حمض النيكوتين (Niacin). - يتعرف الى التركيب الوسطي لغذاء واحد. - يصف الحاجة الغذائية لجسم الانسان (بما يخص الطاقة، النمو، تعويض الانسجة، المتطلبات الوظيفية كإنتاج الانزيمات والهرمونات). - يعرف الايض الحيوي، الايض الهدمي والايض البنائي. - يفسر إنتاج الطاقة بتجزئة السكريات والدهنيات. - يفسر تحول البروتينات الى مواد بسيطة في الجسم. - يحدد الحبوب الأكثر أهمية (القمح، الأرز والذرة). - يذكر التركيب الوسطي لدقيق القمح. - يصف دور الغلوتين في صناعة الخبز. - يذكر البذور الغنية بالبروتينات (صويا، فول). - يصف الأسباب التي تجعل من الأجسام المجهرية مصدراً هاماً للبروتينات.	- أحسب عدد السعرات الحرارية في وجبة لبنانية نموذجية. - أكتب تقرير بحث وثائقي حول المجاعة وحول الاحتياطي الغذائي في البلدان النامية. شدد على الحاجة الى الحبوب.	- عرف بالعلاقة بين السعر الحراري والجول. - يجب أن يكون الشرح عاماً دون الدخول في التفاصيل.

الملاحظات	النشاطات	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	المحتوى
		- يذكر التركيب الوسطي للحليب، اللبن، واللبن. - يفسر عدم هضم اللكتوز. - يذكر التركيب الوسطي للحوم. - يذكر التركيب الوسطي للبيض. - يحدد أنواع البروتينات في البيض (البومينات، Vitelline، Vitellénine). - يسمي مصادر الزيوت والدهون. - يصف الخصائص الفيزيائية والكيميائية للشحوم والزيوت (نقطة الانصهار، الزنخ، اللدونة، نقطة الوميض أو درجة اشتعال البخار المنطلق). - يعرف الإضافات - يذكر الهدف العام لاستعمال الإضافات الغذائية. - يصنف الإضافات الى: حافظة، مقاومة للتأكسد، مستحلبة، موازنة (أو مقرة)، ملونة، محلية، متفرقة.	- الحليب ومشتقاته - اللحوم - البيض - الشحوم - الإضافات
	- أكتب تقريراً حول استخراج الزيوت والشحوم في لبنان. - أكتب تقريراً حول الرمز المستعمل في أوروبا للإضافات الغذائية (مثلاً: E199 - E100 للملونات).		

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• الانظمة الغذائية	- يصف تأثيرات الاضافات الغذائية على الصحة. - يحدد حاجة الانسان للطاقة (طاقة أساسية). - يربط بين الحاجة للطاقة وكل من العمر، حجم الجسم والنشاط. - يحدد الحمية المتوازنة. - يصف دور البروتينات، السكريات والدهنيات في الحمية المتوازنة. - يصف العلاقة بين الحمية والصحة. - يصف تأثير طهو الاطعمة على قيمتها الغذائية.	- اكتب تقريراً حول القوانين النافذة حول سلامة الاطعمة في لبنان. - قارن عدة أنواع من العصير من ناحية السعر، كمية الفيتامين، والنسبة عصير/ماء. - قارن المواد الغذائية في أصناف مختلفة من الحبوب. - قارن بين أصناف مختلفة من الحبوب من ناحية الوزن نسبة الى الحجم، كمية السكر والملح الموجودة فيها، السرعات الحرارية ومحتويات أخرى. - اكتب تقرير بحث حول كل من الانظمة التالية: الحمية النباتية، الحمية السكرية، الحمية الخالية من الغلوتين والحمية القليلة الصوديوم.	

الثقافة العلمية - كيمياء - السنة الثالثة الثانوية - فرع الآداب والإنسانيات

الملاحظات	النشاطات	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	المحتوى
		- يعرف مواد التجميل. - يدرك ان التمييز بين الادوية ومواد التجميل ليس واضحاً في بعض الاحيان (مضاد التعرق، مثلاً يوقف فرز الغدة العرقية). - يعرف العطورات. - يصنف مواد التجميل الى منتجات صحية، منتجات اعتناء ومنتجات تأنق. - يعطي مثلاً للمنتجات الصحية (صابون، منتجات أخرى للحمام كالاملاح والمكعبات والبلورات والسوائل، منتجات الاستحمام، مضاد التعرق، مزيل للرائحة وسائل الغرغرة وشطف الفم . - يعطي امثلة عن منتجات الاعتناء بالشعر وبالجلد (المواد المرطبة، مواد ضد الشيخوخة، مواد الحماية من الشمس، منتجات الاعتناء بالطفل، منتجات الاعتناء بالاسنان...ألخ). - يعطي أمثلة عن منتجات التأنق (صبغة للشعر، مواد منحفة، ملون تجميلي، عطورات، مجمد للشعر).	٢. العطورات ومواد التجميل • التعريف • الصيغ الأساسية: - المنتجات الصحية - منتجات الاعتناء - منتجات التأنق

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• التركيب - الناقل - المواد الحافظة - الملونات	- يعرف الناقل. - يعرف المستحلب - يذكر مواداً يمكن استعمالها كناقلات لأنواع من مواد التجميل (زيوت معدنية، زيوت طبيعية، زيوت مركبة، مرهم ملطف، مستحلب زيت/ماء، بودرة التالك...). - يسمي عدداً من المواد التي يمكن استعمالها كناقلات في اصناف من مواد التجميل (الشمع، الصمغ، العوامل المكثفة المضافة الى الشامبو). - يقر بالحاجة الى اضافة مواد حافظة. - يذكر بعض المواد الحافظة المضافة الى الشامبو. - يعرف المرطب. - يصف دور المرطب في حماية المستحلب. - يقر أن المواد الملونة يمكن ان تكون من مصدر عضوي او معدني.	- تحضير ester مستعمل في العطورات.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
- العطورات - العناصر النشطة	- يصف مختلف ادوار العطورات في مواد التجميل (حاجب للرائحة، النشاط المضاد للجراثيم...). - يدرك النسبة المئوية لكل من خلاصة العطر، الكحول، والمثبت في عطر ما. - يعرف ماء الكولونيا. - يعطي امثلة لمواد أولية رئيسية مستعملة في صناعة العطورات. - يصنف المواد الاولية للعطورات الى طبيعية ومصنعة. - يدرك ان المواد الاولية للعطورات يمكن ان تكون حيوانية المصدر أو نباتية. - يصف استخراج زيت عطري بالتقطير البخاري. - يصف استخراج زيت عطري بواسطة مذيب. - يسمي المجموعة الوظيفية المسؤول عن الشذى الكيميائي (استير بسيط، الدهايد، كحول...الخ).	- اكتب تقريراً حول استخراج ماء الورد وماء الليمون المر واحد الزيوت العطرية.. - اقرأ الملصقات الموجودة على غلافات معجون الاسنان المختلفة وحاول ايجاد علاقة بين كل من السعر والعناصر المستعملة. - اكتب تقريراً حول الآراء المتباينة المتعلقة باستعمال مزيل للرائحة ومقاوم للتعرق.	- ناقش الخصائص العلاجية لبعض الزيوت العطرية. - ناقش التأثير السام المحتمل لحمض بارا امينو بنزويك (PA BAA) المستعمل في منتجات الحماية من الشمس.

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• الخصائص - المواد المرطبة - المواد المنعمة	- يعطي تركيب معجون أسنان حديث ويذكر عناصر منشطة مختلفة (فلوريد، مقاوم للجير، مقاوم للتكلس). - يعطي تركيب محلول فمي للغرغرة و للشطف ويذكر عناصره النشطة. - يسمي بعض العناصر النشطة المستعملة في تبييض الاسنان. - يعطي تركيب مادة مقاومة للتعرق ويذكر بعض العناصر النشطة في هذه المادة. - يذكر بعض العناصر النشطة المستعملة في منتجات الحماية الشمسية. - يشرح كيف أن هذه المنتجات تمنع بعضاً من الأشعة البنفسجية الضارة. - يدرك أن المواد المرطبة هي مستحلب زيت/ماء أو ماء/زيت. - يبرز الحاجة لاستعمال المواد المرطبة. - يعطي مثلاً لمنعم جيد للجأ. (لانولين).		

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
- مواد ضد الشيخوخة - منتجات بيولوجية تحت النشاط الخلوي - المواد المانعة لتشقق الجلد - المواد المنحفة • مخاطر الاستعمال • المظهر الاقتصادي	- يعطي أسماء بعض المواد الفعالة في تخفيف تجاعيد الوجه. - يحدد دور المادة المانعة لتشقق الجلد ويعطي بعض الأمثلة. - يعرف بدور المادة المنحفة ويعطي بعض الأمثلة. - يدرك أن الأدوية تخضع لاختبار صارم للأمانة قبل أن تحصل على موافقة السلطات المختصة بينما مواد التجميل لا تخضع لهذا الإجراء. - يدرك المخاطر التي ترافق استعمال بعض مواد التجميل. - يقر أن الإنفاق العام على مواد التجميل هائل. - يقدر المساهمة الإيجابية لصناعة مواد التجميل في اقتصاد البلد.	- أكتب مقالاً حول مخاطر استعمال مواد التجميل (مثلاً صبغة الشعر). - قدر القيمة التي تدفعها عائلتك أو أي عائلة لبنانية ثمناً لمواد تجميل واستنتج بالتالي القيمة الاجمالية التي تصرف في لبنان ثمناً لمواد التجميل. - جد أسماء مواد التجميل التي تصنع في لبنان.	- يبين أنه يمكن تصنيف بعض المواد ضد الشيخوخة كأدوية.

الثقافة العلمية - كيمياء - السنة الثالثة الثانوية - فرع الآداب والإنسانيات

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
٣. الادوية المتداولة	- يعرف الدواء. - يعرف مختلف أشكال الادوية (أقراص، كبسولات ألخ...). - يقدر دور الإضافات في الدواء. - يقارن حسنات الادوية بشكل أقراص أو بشكل كبسولات.	- أكتب تقريراً حول قواعد الامانة العامة المتوجب اتباعها عند استعمال دواء ما. - أكتب تقريراً حول الاعشاب الطبية.	- أشر الى الفارق بين دواء دون وصفة ودواء بوصفة طبية.
• مسكن الألم	- يعرف مسكن الألم. - يصنف مسكنات الال الى مضاد للحرارة، مضاد للروماتيزم ومخدر ويعطي مثلاً لكل منها. - يحدد الاسم التجاري والاسم العام لبعض المسكنات (أسبرين، باراسيتامول ألخ...).	- أكتب تقريراً يحتوي سعر ومحتوى مختلف أنواع مسكنات الألم. - أكتب تقريراً حول الاسبرين وبدائله مشيراً الى حسنات ومساوئ كل منهما.	
• مخدر	- يعرف المخدر. - يصنف المخدرات الى مخدر محلي وعام ويعطي مثلاً عن كل منها. - يصنف المخدرات الامة الى مخدرات قائمة ضمن الاوردة ومخدرات مستنشقة يعطي مثلاً لكل منها.	- أكتب تقريراً حول استعمال المخدرات في الجراحة عبر التاريخ.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• مضاد الحموضة • مضاد للالتهاب	- يحدد التأثيرات المحتملة للجرعة المفرطة في حال التخدير العام (غيوبية). - يحدد طرق وضع المخدر المحلي. - يعرف مضاد الحموضة. - يحدد الأنواع التجارية لعدد من المضادات للحموضة. - يحدد المحتويات الناشطة للمضادات للحموضة الأكثر تداولاً. - يصف التركيب الكيميائي للمضادات للحموضة الفوارة. - يعرف الأدوية المستعملة كمضاد للالتهاب. - يحدد الاسم التجاري والاسم العام لبعض المضادات للالتهاب. - يحدد التأثيرات الثانوية للمضادات للالتهاب. - يصف تأثيرات الجرعة المفرطة لعدد من المضادات للالتهاب.	- حدد الاس الهيدروجين لبعض محاليل المضادات للحموضة. - قارن فعالية مضادات الحموضة من مختلف الاصناف.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• مضاد حيوي	- يعرف المضاد الحيوي، المبيد للجراثيم، المبيد للفطريات - يصف باختصار تاريخ المضاد الحيوي. - يفرق بين الطيف الفسيح والطيف الضيق للمضاد الحيوي . - يذكر حسنات وسيئات تناول أكثر من مضاد حيوي في نفس الوقت. - يصف مقاومة الجراثيم للمضاد الحيوي. - يحدد الاسم التجاري والاسم العام لبعض المضادات الحيوية (بنيسيلين، سولفا...الخ). - يحدد تأثيرات الجرعة المفرطة للمضاد الحيوي.	- اكتب تقريراً حول استعمال المضاد الحيوي في أطعمة الحيوانات. - اكتب تقريراً حول تاريخ المضاد الحيوي. - اكتب تقرير بحث حول الامراض التي تعالج بواسطة المضادات الحيوية.	
• مهدئ	- يعرف المهدئ - يحدد الاسم التجاري والعام لبعض المهدئات (فالسيوم، لبريوم...) - يصف تأثيرات الجرعة المفرطة للمهدئات.	- اكتب تقرير حول الافراط في استعمال المهدئات. - اكتب تقريراً حول الامراض التي تعالج بواسطة المهدئات. - اكتب تقريراً حول الافراط في استعمال المهدئات وعلى البدائل في العلاج.	

الملاحظات	النشاطات	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	المحتوى
	- اكتب تقريراً حول الامراض التي تعالج بواسطة المضادات للانهيار العصبي. - اكتب تقريراً حول الافراط في استعمال المضادات للانهيار العصبي	- يعرف المضاد للانهيار العصبي. - يحدد الاسم التجاري والعام لبعض المضادات للانهيار العصبي (فينول باربيتال، اميتال، سيغوتال...). - يصف تأثيرات الجرعة المفرطة للمضادات للانهيار العصبي.	• مضاد للانهيار العصبي

Culture Scientifique - Chimie 3^{ème} année secondaire - Série Lettres et Humanités

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
1. Chimie Alimentaire Les constituants des aliments: - Nature: - Glucides	- Définir un aliment. - Identifier le besoin nutritionnel du corps humain. - Définir les glucides. - Citer les fonctions du glucide dans le corps humain. - Classifier les glucides en trois groupes principaux (mono-saccharides ou oses, oligosides et polyosides). - Définir monosaccharides ou oses, oligosides et polyosides. - Identifier les trois monosaccharides les plus importants (glucose, fructose, galactose). - Identifier les trois oligosides les plus importants, (saccharose, lactose, maltose). - Identifier les trois polyosides les plus importants, (amidon, cellulose, glycogène). - Ecrire la formule moléculaire et la structure linéaire du glucose. - Ecrire l'équation de formation du saccharose, du lactose et du maltose (sans formule). - Décrire les propriétés de l'amidon - Solubilité - Hydrolyse - Effet de la chaleur - Formation de la pâte.	- Faire un test pour détecter le glucose, le fructose et le lactose. - Faire un test pour détecter l'amidon.	- Il est recommandé d'utiliser une solution de Fehling. - Le saccharose, le lactose et le maltose sont des disaccharides. - Il est recommandé d'utiliser une solution d'iode.

CHIMIE - Série Lettres et Humanités

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
- Lipides	- Définir les lipides. - Citer les fonctions des lipides dans le corps humain. - Classifier les lipides en lipides simples (triglycerides) et lipides complexes (phospholipides). - Définir : triglycerides , phospholipides et cholesterol. - Classifier les triglycérides en matières grasses solides et huiles liquides. - Définir les acides gras saturés et insaturés. - Décrire l'hydrogénation des matières grasses.	- Faire un test pour détecter les matières grasses - Déterminer l'indice d'iode de quelques triglycerides	
- Protéines	- Reconnaître que toutes les protéines contiennent C,H,O et N. - Définir les acides alpha aminés. - Ecrire la formule générale d'un acide alpha aminé. - Définir la liaison peptidique. - Définir une protéine. - Classifier les protéines en protéines simples (albumines) et protéines complexe (phospho-proteines). - Citer les fonctions des protéines dans le corps humain. - Reconnaître les structures d'un protéine. - Définir la valeur biologique d'une protéine - Définir la dénaturation des protéines - Identifier les facteurs physiques et chimiques qui causent la dénaturation.	Faire des essais sur la dénaturation du blanc d'oeuf par la chaleur, les acides et les solutions salines.	
- Minéraux	- Définir les éléments minéraux - Citer les fonctions des minéraux dans le corps humain. - Classifier les minéraux en macroéléments et oligoéléments.	Faire une recherche sur les différentes manières de cuisiner pour conserver le maximum de minéraux et vitamines..	

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
- Vitamines • Composition moyenne des principaux aliments • Apports nutritionnels • Catabolisme des glucides lipides et protéines • Les principaux aliments - Les céréales, le pain - Protéines végétales.	• Définir les vitamines. • Citer les fonctions des vitamines dans le corps humain. • Classifier les vitamines en vitamines liposolubles et hydrosolubles. • Identifier les sources, les fonctions et le besoin journalier de quelques vitamines (A, série B,C,D,E, acide folic, Niacin) • Reconnaître la composition moyenne d'un aliment. • Décrire le besoin nutritionnel du corps humain en terme d'énergie, de croissance, de récupération des tissus, de besoins fonctionnels (production d'énergie et hormones) • Définir métabolisme, catabolisme et anabolisme. • Expliquer la production d'énergie par décomposition des glucides et des lipides. • Expliquer la transformation des protéines en substances simples dans le corps. • Identifier les céréales les plus importantes (blé, riz, maïs) • Citer la composition moyenne de la farine du blé. • Décrire le rôle du gluten dans la formation du pain. • Citer les graines riches en protéines (soja, fève...)	• Calculer les calories contenues dans les plats typiques libanais. • Ecrire un rapport de recherche documentaire sur la famine et sur les réserves alimentaires dans les pays développés. Souligner le besoin en céréales.	• Introduire la relation entre calorie et joule. • L'explication doit être générale, sans détails.

CHIMIE - Série Lettres et Humanités

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
– protéines des micro-organismes. – Lait et produits laitiers – Viande – Oeufs – Corps Gras – Additifs	• Décrire les raisons pour lesquelles les micro-organismes sont considérés comme source importante de protéines. • Citer la composition moyenne du lait, du yoghourt et du fromage. • Expliquez l'intolérance au lactose. • Citer la composition moyenne de la viande. • Citer la composition moyenne de l'oeuf. • Identifier les types des protéines de l'oeuf (Albumine, Vitelline et vitellénine). • Citer les sources des huiles et des graisses. • Décrire les propriétés physiques et chimiques des graisses et des huiles (point de fusion, rancidité, plasticité, point d'inflammation). • Définir un additif. • Citer le but général de l'utilisation des additifs alimentaires. • Classifier les additifs en : préservatifs, antioxydants, émulsifiants, stabilisants, colorants, édulcorants et additifs divers. • Décrire les effets des additifs alimentaires sur la santé.	• Ecrire un rapport sur l'extraction des huiles et des graisses au LIBAN. • Faire un rapport sur le code des additifs alimentaires utilisés en Europe (exemple E100-E199 pour les colorants). • Faire un rapport sur les lois en vigueur concernant la sécurité des aliments au LIBAN.	

CHIMIE - Série Lettres et Humanité

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
Régimes alimentaires	- Identifier le besoin énergétique de l'homme (énergie de base). - Relier le besoin énergétique à l'âge, au volume du corps et à l'activité. - Définir un régime équilibré. - Décrire le rôle des protéines, des glucides, et des lipides, dans un régime équilibré. - Décrire la relation entre régime et santé. - Décrire l'effet de la cuisson des aliments sur leurs valeurs nutritives.	- Comparer le prix de différents jus , leur teneur en vitamines ainsi que le rapport jus/eau. - Comparer les substances nutritives dans différentes marques de céréales. - Comparer différentes marques de céréales du point de vue poids par rapport aux volumes, teneur en sucre et en sel, calories et autres ingrédients. - Faire un rapport de recherche sur le produit le régime végétarien, diabétique, le régime sans gluten et le régime à sodium réduit.	

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
2. Parfums et cosmétiques - Définition - Les principales formulations: - Les produits d'hygiène - Les produits de soins - Les produits de bien-être. - Composition - Véhicule ou excipient	- Définir les cosmétiques. - Reconnaître que la distinction entre médicaments et cosmétiques n'est pas souvent claire. (anti-transpiration par exemple arrête la sécrétion de la glande Sudoripare). - Définir les parfums. - Classifier les cosmétiques en produits d'hygiène, produits de soins et produits de bien-être. - Donner un exemple de produits d'hygiène (Savon, autres produits de bain comme les sels de bain, produits pour la douche, anti-transpiration, déodorants, rinçage oral etc...). - Donner des exemples de produits de soin des cheveux et de la peau (hydratants, produits anti-âge, produits de protection solaire, produits de soin pour bébé, produits de soin des dents etc...) - Donner des exemples de produits de bien-être (teinture pour cheveux, produits amincissants, colorants cosmétiques, parfums, gels pour cheveux etc...) - Définir un véhicule ou un excipient. - Définir une émulsion. - Citer des substances qui peuvent être utilisées comme véhicules dans une variété de cosmétiques (huiles minérales, huiles naturelles, huiles synthétiques, crèmes, émulsifiants eau/huile, émulsifiants huile/eau, poudre de talc...) - Citer un certain nombre de substances qu'on peut utiliser comme excipients dans une variété de cosmétiques (cire, gomme, agent de texture des shampoings).		

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
- Conservateurs - Colorants - Parfums - Elements actifs	• Reconnaître le besoin d'ajouter des conservateurs. • Citer quelques conservateurs ajoutés aux shampooings. • Définir un humectant. • Décrire le rôle de l'humectant dans la protection de l'émulsion. • Reconnaître que les substances colorantes peuvent être d'origine organique ou minérale. • Décrire les différents rôles des parfums dans les produits cosmétiques (masquer l'odeur, activité anti-microbienne...). • Reconnaître le pourcentage de l'essence, de l'alcool et du fixateur dans un parfum. • Définir la cologne (eau de cologne). • Donner des exemples de matières premières principales utilisées dans l'industrie du parfum. • Classifier les matières premières des parfums en (i): naturelles et (ii): synthétiques. • Reconnaître que les matières naturelles des parfums peuvent être d'origine animale ou végétale. • Décrire l'extraction d'une huile essentielle par distillation à la vapeur. • Décrire l'extraction d'une huile essentielle par un solvant. • Citer le groupe fonctionnel ou le type de molécule responsable de l'arôme (ester simple, aldéhyde, alcool etc..). • Donner la composition d'un dentifrice moderne et citer les différents ingrédients actifs (fluorure, anti-plaque, anti-calcaire).	• Préparer un ester utilisé dans les parfums • Faire un rapport sur l'extraction de l'eau de rose, de l'eau biller orange et d'une huile essentielle. • Lire les étiquettes de différents dentifrices et essayer d'établir un rapport entre le prix et les ingrédients utilisés. • Ecrire un essai sur les opinions contradictoires concernant l'utilisation des déodorants et les anti-transpiration.	• Discuter les propriétés thérapeutiques de quelques huiles essentielles. • Discuter l'effet toxique possible de l'acide para amino benzoïque (PABA) utilisé dans les produits de protection solaire.

Contenu	Compétences	Acitivités	Remarques
• Propriétés - Substances hydratantes. - Substances adoucissantes - Les produits anti-âge - Les produits biologiques stimulant l'activité cellulaire - Substances astringentes	• Donner la composition d'une solution orale de rinçage et en citer les ingrédients actifs. • Nommer quelques ingrédients actifs utilisés comme blanchisseurs des dents. • Citer quelques ingrédients actifs utilisés dans les produits de protection solaire. • Expliquer comment ces produits bloquent quelques rayons U.V. nocifs. • Reconnaître que les hydratants (Substances hydratantes) sont des émulsions soit huile/eau soit eau/huile. • Justifier la nécessité de l'utilisation des hydratants. • Donner un exemple d'un bon adoucissant de peau (lanolin). • Nommer de quelques substances efficaces dans la réduction des rides du visage. • Définir le rôle d'une substance astringente et donner quelques exemples .		• Expliquer que quelques produits anti-âge peuvent être classés comme médicaments.

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
- Produits amincissants • Les risques d'utilisation • Aspect économique	• Définir le rôle d'un produit amincissant et donner quelques exemples. • Reconnaître que les médicaments sont soumis à un test de sécurité sévère avant de recevoir une permission des autorités concernées, tandis que les cosmétiques n'ont pas besoin d'un tel test. • Reconnaître les risques accompagnant quelques produits cosmétiques. • Reconnaître que la consommation globale des produits cosmétiques est énorme. • apprécier la contribution positive de l'industrie cosmétique à l'économie du pays.	• Ecrire une dissertation sur les risques de l'utilisation des cosmétiques (par exemple colorants des cheveux). • Estimer le montant payé par votre famille ou par une famille libanaise pour les cosmétiques et déduire par la suite la somme totale dépensée pour l'achat des cosmétiques. • Trouver les marques de cosmétiques fabriqués au Liban.	

Chimie - Série Lettres et Humanités

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
3. Médicaments courants	• Définir un médicament. • Connaître les différentes formes de médicaments (tablettes, capsules etc...) • Apprécier le rôle des additifs dans le médicament. • Comparer les avantages des médicaments sous forme de tablettes ou capsules.	• Ecrire un rapport sur les règles générales de sûreté à suivre dans l'utilisation d'un médicament. • Ecrire un rapport sur les médicaments alternatifs comme les herbes médicinales.	Souligner la différence entre un médicament sans et avec prescription.
• Analgésique	• Définir un analgésique. • Classifier les analgésiques en anti-pirétiques, anti-rhumatiques et narcotiques et en donner des exemples de chaque. • Identifier le nom commercial et le nom générique de certains analgésiques (Aspirine, Paracétamol, etc...).	• Ecrire un rapport comparant les différents types de médicaments contre la douleur du point de vue prix et contenu. • Ecrire un rapport sur l'Aspirine et ses alternatifs en mentionnant les avantages et les inconvénients de chacun.	
• Anesthésique	• Définir un anesthésique. • Classifier les anesthésiques en anesthésique local et général et en donner des exemples de chaque. • Classifier les anesthésiques généraux en anesthésiques intraveineux et inhalés et en donner des exemple. • Identifier les effets possibles de surdose dans le cas d'une anesthésie générale (Coma). • Connaître les effets secondaires de l'anesthésie locale. • Identifier les méthodes d'application de l'anesthésique local.	• Ecrire un rapport sur l'utilisation des anesthésiques dans la chirurgie à travers l'histoire.	

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
• Anti-acide	- Définir un anti-acide. - Identifier les marques commerciales de certains nombres d'anti-acides. - Identifier les ingrédients actifs des anti-acides les plus répandus. - Décrire la composition chimique des anti-acides effervescents.	- Identifier le pH de certaines solutions d'anti-acides. - Comparer l'efficacité des différentes marques d'anti-acides.	
• Anti-inflammatoire	- Définir les médicaments utilisés comme anti-inflammatoires. - Identifier le nom commercial et le nom générique de certains anti-inflammatoires. - Identifier les effets secondaires des anti-inflammatoires. - Décrire les effets de surdose de certains nombres d'anti-inflammatoires.		
• Antibiotique	- Définir un antibiotique, un bactéricide, un fongicide. - Décrire brièvement l'histoire de l'antibiotique. - Différencier entre spectre large et spectre étroit de l'antibiotique. - Citer les avantages et les inconvénients de l'administration des antibiotiques combinés. - Décrire la résistance des bactéries à l'antibiotique. - Décrire le nom commercial et générique de quelques antibiotiques (pénicilline, sulfa etc...) - Identifier les effets de surdose de l'antibiotique	- Ecrire un rapport sur l'utilisation de l'antibiotique dans l'alimentation des animaux. - Ecrire un rapport sur l'histoire de l'antibiotique. - Ecrire un rapport de recherche sur les maladies traitées par les antibiotiques.	
• Calmant	- Définir un calmant. - Identifier le nom commercial et générique de certains calmants (Valium, Librium...) - Décrire les effets de surdose des calmants.	- Ecrire un rapport de recherche sur l'abus de l'utilisation des calmants. - Ecrire un rapport sur les maladies traitées par les calmants. - Ecrire un rapport sur l'abus de l'utilisation des calmants et sur les alternatifs de traitements.	
• Antidépresseur	- Définir un anti-dépresseur. - Identifier le nom commercial et générique de certains anti-dépresseurs (Phenol, Barbitol, Amital, Segonal...) - Décrire les effets de surdose des anti-dépresseurs.	- Ecrire un rapport de recherche sur les maladies traitées par les anti-dépresseurs. - Ecrire un rapport sur l'abus de l'utilisation des anti-dépresseurs.	

SCIENTIFIC LITERACY - CHEMISTRY- 3rd year SECONDARY : LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
1. Food Chemistry. The constitutions of food Nature: carbohydrates	Define food Identify human nutritional requirements Define carbohydrates List the functions of carbohydrates in human body Classify carbohydrates into three main groups (monosaccharides , oligossaccharides, & polysaccharides) Define monosaccharides, oligossaccharides, & polysaccharides. Identify the three most important Monosaccharides (glucose, fructose, galactose) Identify the three most important oligossaccharides (sucrose, lactose, and maltose) Identify the three most important polysaccharides (starch, cellulose, glycogen)	Conduct tests for detecting glucose, fructose, and lactose. Conduct tests for detecting starch	The use of Fehling solution is recommended sucrose, lactose, and maltose are all disaccharides The use of iodine solution is recommended

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Lipids	Write the molecular formula and the linear structural formula of glucose. Write word equations for the formation of sucrose, lactose, and maltose. Describe the properties of starch Solubility hydrolysis Effect of heat Formation of paste Define lipids. List the functions of lipids in the human body Classify lipids into simple lipids (triglycerides) and Compound lipids (phospholipids) Define triglycerides, phospholipids and Cholesterol. Classify triglycerides into solid fats and liquid oils. Define saturated and unsaturated fatty acids. Describe the hydrogenation of fats	Conduct tests for detecting fats Determine the iodine number of some triglycerides (fats and oils)	

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Proteins	Recognize that all proteins contain C, H, O and N. Define alpha amino acids Write the general formula of alpha amino acids Define a peptide link Define protein Classify proteins into simple (albumen) and complex (phospho-proteins) Define simple and complex proteins. List the functions of proteins in the human body. Recognize the structures of proteins Define biological value of protein. Define denaturation of proteins. Identify physical and chemical factors that cause denaturation	Write an essay on the denaturing of egg white due to: heating, addition of acids, and addition of a salt solution	

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Minerals	Define minerals. List the functions of minerals in the human body. Classify minerals into macro- minerals and trace elements.	Conduct research on different ways of cooking and find out which is the best for retaining the minerals and vitamins in food.	
Vitamins	Define vitamins State the functions of vitamins in the human body. Classify vitamins into liposoluble and hydrosoluble. Identify the sources, functions, and daily needs for some Vitamins (A, B series, C, D, E, Folic acid, Niacin).		
Average composition of the principal foods	Recognize the average composition of one food.		
Contribution of nutrients.	Describe the nutritional requirements of the body (in terms of energy, growth and repair, and functional requirements such as production of enzymes and hormones).	Calculate the calorie content of a typical Lebanese breakfast	Introduce the relationship between calorie and Joule

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Catabolism of carbohydrates, lipids and proteins.	Define metabolism, catabolism and anabolism. Explain the production of energy by the breakdown of carbohydrates and lipids. Explain the transformation of proteins into simple substances in the body.		Explanation should be very general. No details are needed.
The principal foods Cereals and bread	Identify the most important cereals (Wheat, rice, corn). List the average composition of wheat flour. Describe the role of gluten in bread making.	Write a research report on famines and food supplies in developing countries. Emphasize the need for cereals.	
Vegetal proteins Proteins of micro-organisms.	Name protein-rich seeds (Soya beans, fava beans,...). Describe reasons that make micro-organisms important protein sources		
Milk and dairy products	List the average composition of milk, yogurt, and cheese. Explain lactose intolerance.		
Meat	List the average composition of meat.		
Eggs	List the average composition of eggs Identify the types of proteins in eggs (Albumen, vitellin, and vitellinin)		

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Fatty substances	list sources of oils and fats Describe the physical and chemical properties of fats and oils (melting point, flash point, rancidity, plasticity).	Write a report on the extraction of oil and fats in Lebanon	
Additives	Define additives List the general purposes of using food additives Classify additives into preservatives, antioxidants, emulsifiers, stabilizers, colorants, sweeteners, and miscellaneous additives Describe the effects of food additives on health	Write a report on the coding system for food additives used in Europe (e.g. E100 -E199 represent colorants) Write a report on the laws dealing with food safety in Lebanon	
Food diet	Identify the energy requirements of humans (basal metabolic rate) Relate energy requirements to age, body size, and activity Define a balanced diet Describe the role of proteins, carbohydrates, and fats in a balanced diet Describe the relationship between diet and health Describe the effect of cooking on the nutritive value of foods	Compare several food juices for cost, vitamin content, and juice-water ratio Compare the nutrients in different brands of cereals Compare different brands of cereals in terms of weight vs. volume, sugar content, salt content, calories per serving, and other ingredients Write a research report on one of the following: Vegetarian diets, diabetic diet, gluten free diet, low sodium diet.	

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
2. Perfumes and Cosmetics Definition	• Define Cosmetics. • Recognize that the distinction between drugs and cosmetics is sometimes not clear (antiperspirants, for example, stop the secretion of sweat glands).		
The principal formulations	• Define Perfumes. • Classify cosmetics into hygiene products, care products, and well-being products.		
Hygiene products	• Give examples of hygiene products (Soap, other bathing products such as bath salts, bath cubes, showering products, antiperspirants, deodorants, oral rinses)		
Care products	• Give examples of hair and skin care products. (Moisturizers, anti-aging products, sunscreen products, baby care products, dental care products . . .).		
Well-being products	• Give examples of well-being products (hair dyes, slimming products, coloring cosmetics, perfumes, hair gels, . . .).		
Composition	• Define a Vehicle or an excipient. • Define emulsion.		
Vehicle or excipient	• Name a number of substances that can be used as vehicles in a variety of cosmetics (mineral oils, natural oils, synthetic oils, creams, oil-in-water (O/W) emulsifiers, Water-in-oil (W/O) emulsifiers, talc in face powder). • Name a number of substances that can be used as excipients in a variety of cosmetics (waxes, gum, thickeners added to shampoos).		

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Preservatives	Recognize the need for the addition of a preservative. Name some preservatives that are added to shampoos. Define humectant. Describe the role of humectants in protecting emulsions.		Discuss the therapeutic properties of some essential oils.
Colorings	Recognize that coloring substances can be of organic or inorganic origin.		
Perfumes	Describe the different roles of perfumes in cosmetic products (masking a smell, antimicrobial activity, ...). Recognize the percentages of essence, alcohol and fixative in a perfume. Define colognes. Give examples of key raw materials used in the manufacture of perfumes. Classify perfumery raw materials into natural and synthetic. Recognize that natural perfumery materials can be of animal or plant origin. Describe the extraction of an essential oil by steam distillation. Describe the solvent extraction of an essential oil Name the functional group that is associated with an aroma (simple ester, aldehyde, or alcohol).	Prepare an ester used in perfumes. Write a report on the extraction of rose water, bitter orange water, and an essential oil.	

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
- Active elements	Give the composition of a modern toothpaste and list the different active ingredients (fluoride, anti-plaque, anti-calcareous agents). Give the composition of an oral rinse and list the active ingredients. Name some active ingredients that are used as tooth whiteners. Give the composition of an antiperspirant product and name some active ingredients that act as antiperspirant. Name some active ingredients that are used in sunscreens. Explain how a sunscreen blocks some of the harmful UV rays.	Read the labels of different tooth pastes and try to find a relationship between price and the ingredients used. Write an essay on the controversy regarding the use of deodorants versus antiperspirants.	Discuss the possible toxic effect of p-aminobenzoic acid (PABAA) in sunscreens.

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
Properties Hydrating substance	Recognize that moisturizers (hydrating substances) are usually emulsions, either O/W or W/O. Justify the need for using a moisturizer.		Explain that some of the anti-age products can be classified as drugs.
Softening substances	Give an example of a good skin softener (lanolin).		
Anti-age products	Give the names of some substances that are effective in reducing face wrinkles.		
Biological products stimulating cellular activity	Define the role of an astringent substance and give some examples.		
Astringent substances	Define the role of a slimming product and give some examples.		
Slimming products	Recognize that drugs require elaborate safety testing prior to receiving approval from the concerned authorities, but cosmetics do not. Recognize the risks associated with some cosmetic products.	• Write an essay of the risks of using cosmetics (for example, hair dyes).	
Risks of uses		• Estimate the money your family or a Lebanese family spends on cosmetics and then calculate the money that is spent on cosmetics in Lebanon.	
Economical aspects	Recognize that global spending on cosmetic products is tremendous. Appreciate the positive contribution of cosmetics industry to the economy of a country.	• Find the brand names of cosmetics made in Lebanon.	

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
3. Current Medicinal Drugs	Define a medicinal drug. Recognize the different formulations of drugs (tablets, capsules,...) Appreciate the role of drug additives Compare and contrast the advantages of drugs in tablet and capsule form.	Write a report on general safety rules to follow when using medicinal drugs Write a report on alternative medicines such as herbal medicines.	Emphasize the differences between over the counter and prescription drugs
Analgesics	Define analgesics Classify analgesics into anti-pyretic, anti-rheumatic, and narcotic and give examples of each. Identify the brand names and the generic names of a number of analgesics (Aspirin, Paracetamol,...)	Write a report comparing different types of pain relievers in terms of price, content,... Write a report on Aspirin and its alternatives including advantages and disadvantages of both.	

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Actives	Remarks
Anesthetics	Define anesthetics Classify anesthetics into local and general and give one example of each. Classify general anesthetics into intravenous and inhaled and give one example of each. Identify possible side effects of general anesthetics (Effect on cardiac rhythm, nausea, vomiting,...) Identify the possible effects of overdoses of general anesthetics (coma,...). Recognize the side effects of local anesthetics Identify methods of application of local anesthetics	Write a report on the use of anesthetics in surgery throughout history.	
Antacids	Define antacids. Identify the brand names of a number of antacids. Identify the active ingredients of several common antacids. Describe the chemical composition of effervescent antacids.	Identify the pH of a number of antacid solutions Compare the effectiveness of different brands of antacids.	
Anti-inflammatory	Define anti-inflammatory drugs. Identify the brand names and the generic names of a number of anti-inflammatory drugs. Identify the possible side effects of anti-inflammatory drugs. Describe overdose effects of a number of anti-inflammatory drugs.		

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives Competencies)	Activities	Remarks
Antibiotics	Define antibiotic, bactericidal, and fungicidal. Outline the history of antibiotics. Differentiate between broad spectrum and narrow spectrum antibiotics. List the advantages and disadvantages of administering a combination of antibiotics. Describe the resistance of bacteria to antibiotics. Identify the brand names and generic names of some antibiotics (Penicillin, Sulfa drugs, other antibiotics). Identify overdose effects of antibiotics.	Write a report on the use of antibiotics in animal feed. Write a report on the history of antibiotics Conduct research and write a report on the diseases that are treated by antibiotics.	
Tranquilizers	Define tranquilizers. Identify the brand names and generic names of a number of tranquilizers (Valium, Librium,...). Describe the overdose effects of tranquilizers.	Write a report on the abuse of tranquilizers. Write a report on diseases treated by tranquilizers. Write a report on the abuse of tranquilizers and alternatives to treatments by tranquilizers	
Anti-depressants	Define anti-depressant drugs Identify the brand names and the generic names of a number of anti-depressant drugs. (Phenol Barbitol, Amital, Segonal...). Describe the overdose effects of anti-depressant drugs.	Write a report on the diseases treated by anti-depressant drugs. Write a report on the abuse of anti-depressant drugs.	

الثقافة العلمية - كيمياء - السنة الثالثة الثانوية - فرع الاجتماع والاقتصاد

الملاحظات	الأنشطة	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	المحتوى
- ينصح باستعمال محلول "فهلنج" Fehling. - السكروز، اللكتوز والملتوز هي مركبات سكرية ثنائية. - ينصح باستعمال محلول اليود.	- إجـر اختباراً للكشف عن وجود الغلوكوز، الفروكتوز واللكتوز. - إجـر اختباراً للكشف عن وجود النشا.	- يعرف الغذاء. - يحدد الحاجة الغذائية لجسم الانسان. - يعرف السكريات. - يذكر وظائف السكريات في جسم الانسان. - يصنف السكريات الى ثلاث مجموعات رئيسية أحادية، وسطية ومتعددة. - يعرف المركبات السكرية الأحادية، الوسطية والمتعددة الوحدات. - يحدد المركبات السكرية الاحادية الثلاث الاكثر اهمية (الغلوكوز، الفروكتوز، الغلاكتوز). - يحدد المركبات السكرية الوسطية الثلاث الاكثر اهمية (السكروز، اللكتوز، الملتوز) - يحدد المركبات السكرية المتعددة الثلاث الاكثر اهمية (النشا، السليولوز، الغليكوجين). - يكتب الصيغة الجزيئية والبنية الخطية للغلوكوز. - يكتب معادلة التكون لكل من السكروز، اللكتوز والملتوز (دون كتابة الصيغة).	١. الكيمياء الغذائية - مكونات الغذاء • طبيعتها : - السكريات

الملاحظات	النشاطات	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	المحتوى
	- إجراء اختباراً للكشف عن وجود المواد الدهنية. - حدد درجة اليود في بعض التريغليسيريدات.	- يصف خصائص النشا : - الذوبانية - التحليل بالماء - تأثير الحرارة - تكون العجينة - يعرف الدهون - يذكر وظائف الدهون في جسم الإنسان. - يصنف الدهون الى دهنيات بسيطة (التريغليسيريدات) ودهنيات مركبة (دهنيات فوسفورية). - يعرف الدهون الفوسفورية والكوليستيرول. - يصنف التريغليسيريدات الثلاثية الى مواد دهنية صلبة وزيوت سائلة. - يعرف الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة. - يصف هدرجة المواد الدهنية.	- الدهون

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
- البروتينات	- يتعرف الى ان جميع البروتينات تحتوي على N, O, H, C - يعرف الاحماض الالفا أمينية. - يكتب الصيغة العامة للاحماض للألفا امينية. - يعرف الرابطة الببتيدية. - يصنف البروتينات الى بروتينات بسيطة (البومينات) وبروتينات مركبة (بروتينات فوسفورية). - يعرف البروتينات البسيطة و البروتينات المركبة. - يذكر وظائف البروتينات في جسم الانسان. - يتعرف الى تركيبات البروتينات. - يعرف القيمة البيولوجية للبروتينات. - يعرف تحول الصفات الطبيعية للبروتينات. - يحدد العوامل الفيزيائية والكيميائية التي تسبب تحول الصفات الطبيعية.	- أجر أبحاثاً حول تحول الصفات الطبيعية لبياض البيض الناتج عن الحرارة، الاحماض والمحاليل الملحية.	
- المعادن	- يعرف العناصر المعدنية. - يذكر وظائف المعادن في جسم الانسان. - يصنف المعادن الى عناصر ضرورية بكميات كبيرة نسبياً وكميات ضئيلة.	- أجر بحثاً حول مختلف طرق الطهو للحفاظ على معظم المعادن والفيتامينات.	
- الفيتامينات	- يعرف الفيتامينات. - يذكر وظائف الفيتامينات في جسم الانسان. - يصنف الفيتامينات الى فيتامينات قابلة للذوبان في الماء وفي الدهون.		

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• التركيب الوسطي لأهم الأغذية. • التأمين الغذائي • الأيض الهدمي للسكريات، للدهنيات و للبروتينات. • الأطعمة الأساسية - الحبوب، الخبز - البروتينات النباتية - بروتينات الأجسام المجهرية	- يميز المصادر، الوظائف والحاجة اليومية لبعض الفيتامينات E,D, C, B, A، حمض الفوليك (Acide Folique)، حمض النيكوتين (Niacin). - يتعرف الى التركيب الوسطي لغذاء واحد. - يصف الحاجة الغذائية لجسم الانسان (بما يخص الطاقة، النمو، تعويض الانسجة، المتطلبات الوظيفية كإنتاج الانزيمات والهرمونات). - يعرف الايض الحيوي، الايض الهدمي والايض البنائي. - يفسر إنتاج الطاقة بتجزئة السكريات والدهنيات. - يفسر تحول البروتينات الى مواد بسيطة في الجسم. - يحدد الحبوب الأكثر أهمية (القمح، الأرز والذرة). - يذكر التركيب الوسطي لدقيق القمح. - يصف دور الغلوتين في صناعة الخبز. - يذكر البذور الغنية بالبروتينات (صويا، فول). - يصف الأسباب التي تجعل من الأجسام المجهرية مصدراً هاماً للبروتينات.	- أحسب عدد السعرات الحرارية في وجبة لبنانية نموذجية. - أكتب تقرير بحث وثائقي حول المجاعة وحول الاحتياطي الغذائي في البلدان النامية. شدد على الحاجة الى الحبوب.	- عرف بالعلاقة بين السعر الحراري والجول. - يجب أن يكون الشرح عاماً دون الدخول في التفاصيل.

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
- الحليب ومشتقاته - اللحوم - البيض - الشحوم - الإضافات	- يذكر التركيب الوسطي للحليب، للبن، وللبجن. - يفسر عدم هضم اللكتوز. - يذكر التركيب الوسطي للحوم. - يذكر التركيب الوسطي للبيض. - يحدد أنواع البروتينات في البيض (البومينات، Vitelline، Vittelline). - يسمي مصادر الزيوت والدهون. - يصف الخصائص الفيزيائية والكيميائية للشحوم والزيوت (نقطة الانصهار، الزنخ، اللدونة، نقطة الوميض أو درجة اشتعال البخار المنطلق). - يعرف الإضافات - يذكر الهدف العام لاستعمال الإضافات الغذائية. - يصنف الإضافات الى: حافظة، مقاومة للتأكسد، مستحلبة، موازنة (أو مقرة)، ملونة، محلية، متفرقة.	- أكتب تقريراً حول استخراج الزيوت والشحوم في لبنان. - أكتب تقريراً حول الرمز المستعمل في أوروبا للإضافات الغذائية (مثلاً: E199 - E100 للملونات).	

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• الانظمة الغذائية	- يصف تأثيرات الاضافات الغذائية على الصحة. - يحدد حاجة الانسان للطاقة (طاقة أساسية). - يربط بين الحاجة للطاقة وكل من العمر، حجم الجسم والنشاط. - يحدد الحمية المتوازنة. - يصف دور البروتينات، السكريات والدهنيات في الحمية المتوازنة. - يصف العلاقة بين الحمية والصحة. - يصف تأثير طهو الاطعمة على قيمتها الغذائية.	- اكتب تقريراً حول القوانين النافذة حول سلامة الاطعمة في لبنان. - قارن عدة أنواع من العصير من ناحية السعر، كمية الفيتامين، والنسبة عصير/ماء. - قارن المواد الغذائية في أصناف مختلفة من الحبوب. - قارن بين أصناف مختلفة من الحبوب من ناحية الوزن نسبة الى الحجم، كمية السكر والملح الموجودة فيها، السعرات الحرارية ومحتويات أخرى. - اكتب تقرير بحث حول كل من الانظمة التالية: الحمية النباتية، الحمية السكرية، الحمية الخالية من الغلوتين والحمية القليلة الصوديوم.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
٢. العطورات ومواد التجميل • التعريف • الصيغ الأساسية: - المنتجات الصحية - منتجات الاعتناء - منتجات التأنق	- يعرف مواد التجميل. - يدرك ان التمييز بين الادوية ومواد التجميل ليس واضحاً في بعض الاحيان (مضاد التعرق، مثلاً يوقف فرز الغدة العرقية). - يعرف العطورات. - يصنف مواد التجميل الى منتجات صحية، منتجات اعتناء ومنتجات تأنق. - يعطي مثلاً للمنتجات الصحية (صابون، منتجات أخرى للحمام كالاملاح والمكعبات والبلورات والسوائل، منتجات الاستحمام، مضاد التعرق، مزيل للرائحة وسائل الغرغرة وشطف الفم . - يعطي امثلة عن منتجات الاعتناء بالشعر وبالجلد (المواد المرطبة، مواد ضد الشيخوخة، مواد الحماية من الشمس، منتجات الاعتناء بالطفل، منتجات الاعتناء بالاسنان...الخ). - يعطي أمثلة عن منتجات التأنق (صبغة للشعر، مواد منحفة، ملون تجميلي، عطورات، مجمد للشعر).		

الملاحظات	النشاطات	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	المحتوى
		- يعرف الناقل. - يعرف المستحلب - يذكر مواداً يمكن استعمالها كناقلات لأنواع من مواد التجميل (زيوت معدنية، زيوت طبيعية، زيوت مركبة، مرهم ملطف، مستحلب زيت/ماء، بودرة التالك...). - يسمي عدداً من المواد التي يمكن استعمالها كناقلات في اصناف من مواد التجميل (الشمع، الصمغ، العوامل المكثفة المضافة الى الشامبو). - يقر بالحاجة الى اضافة مواد حافظة. - يذكر بعض المواد الحافظة المضافة الى الشامبو. - يعرف المرطب. - يصف دور المرطب في حماية المستحلب. - يقر أن المواد الملونة يمكن ان تكون من مصدر عضوي او معدني.	• التركيب - الناقل - المواد الحافظة - الملونات
	- تحضير ester مستعمل في العطورات.		

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
- العطورات - العناصر النشطة	- يصف مختلف ادوار العطورات في مواد التجميل (حاجب للرائحة، النشاط المضاد للجراثيم...). - يدرك النسبة المئوية لكل من خلاصة العطر، الكحول، والمثبت في عطر ما. - يعرف ماء الكولونيا. - يعطي امثلة لمواد اولية رئيسية مستعملة في صناعة العطورات. - يصنف المواد الاولية للعطورات الى طبيعية ومصنعة. - يدرك ان السواد الاولية للعطورات يمكن ان تكون حيوانية المصدر أو نباتية. - يصف استخراج زيت عطري بالتقطير البخاري. - يصف استخراج زيت عطري بواسطة مذيب. - يسمي المجموعة الوظيفية المسؤول عن الشذى الكيميائي (استير بسيط، الدهيد، كحول...الخ).	- اكتب تقريراً حول استخراج ماء الورد وماء الليمون المر واحد الزيوت العطرية.. - اقرأ الملصقات الموجودة على غلافات معجون الاسنان المختلفة وحاول ايجاد علاقة بين كل من السعر والعناصر المستعملة. - اكتب تقريراً حول الآراء المتباينة المتعلقة باستعمال مزيل للرائحة ومقاوم للتعرق.	- ناقش الخصائص العلاجية لبعض الزيوت العطرية. - ناقش التأثير السام المحتمل لحمض بارا امينو بنزويك (PA BAA) المستعمل في منتوجات الحماية من الشمس.

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• الخصائص - المواد المرطبة - المواد المنعمة	- يعطي تركيب معجون أسنان حديث ويذكر عناصر منشطة مختلفة (فلوريد، مقاوم للجير، مقاوم للتكلس). - يعطي تركيب محلول فمي للغرغرة و للشطف ويذكر عناصره النشطة. - يسمي بعض العناصر النشطة المستعملة في تبييض الاسنان. - يعطي تركيب مادة مقاومة للتعرق ويذكر بعض العناصر النشطة في هذه المادة. - يذكر بعض العناصر النشطة المستعملة في منتجات الحماية الشمسية. - يشرح كيف أن هذه المنتجات تمنع بعضاً من الأشعة البنفسجية الضارة. - يدرك أن المواد المرطبة هي مستحلب زيت/ماء أو ماء/زيت. - يبرز الحاجة لاستعمال المواد المرطبة. - يعطي مثلاً نمنع جيد للجلد (لاتولين).		

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
- مواد ضد الشيخوخة - منتوجات بيولوجية تحت النشاط الخليوي - المواد المانعة لتشقّق الجلد - المواد المنحفة • مخاطر الاستعمال • المظهر الاقتصادي	- يعطي أسماء بعض المواد الفعالة في تخفيف تجاعيد الوجه. - يحدد دور المادة المانعة لتشقّق الجلد ويعطي بعض الأمثلة. - يعرف بدور المادة المنحفة ويعطي بعض الأمثلة. - يدرك أن الأدوية تخضع لاختبار صارم للأمانة قبل أن تحصل على موافقة السلطات المختصة بينما مواد التجميل لا تخضع لهذا الإجراء. - يدرك المخاطر التي ترافق استعمال بعض مواد التجميل. - يقر أن الإنفاق العام على مواد التجميل هائل. - يقدر المساهمة الايجابية لصناعة مواد التجميل في اقتصاد البلد.	- أكتب مقالاً حول مخاطر استعمال مواد التجميل (مثلاً صبغة الشعر). - قدر القيمة التي تدفعها عائلتك أو أي عائلة لبنانية ثمناً لمواد تجميل واستنتج بالتالي القيمة الاجمالية التي تصرف في لبنان ثمناً لمواد التجميل. - جد أسماء مواد التجميل التي تصنع في لبنان.	- يبين انه يمكن تصنيف بعض المواد ضد الشيخوخة كأدوية.

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
٣. الادوية المتداولة	- يعرف الدواء. - يعرف مختلف أشكال الادوية (أقراص، كبسولات الخ...). - يقدّر دور الاضافات في الدواء. - يقارن حسنات الادوية بشكل أقراص أو بشكل كبسولات.	- اكتب تقريراً حول قواعد الامانة العامة المتوجب اتباعها عند استعمال دواء ما. - اكتب تقريراً حول الاعشاب الطبية.	- أشر الى الفارق بين دواء دون وصفة ودواء بوصفة طبية.
• مسكن الألم	- يعرف مسكن الألم. - يصنف مسكنات الألم الى مضاد للحرارة، مضاد للروماتيزم ومخدر ويعطي مثلاً لكل منها. - يحدد الاسم التجاري والاسم العام لبعض المسكنات (أسبرين، باراسيتامول الخ...).	- اكتب تقريراً يحتوي سعر ومحتوى مختلف أنواع مسكنات الألم. - اكتب تقريراً حول الاسبرين وبدائله مشيراً الى حسنات ومساوئ كل منهما.	
• مخدر	- يعرف المخدر. - يصنف المخدرات الى مخدر محلي وعام ويعطي مثلاً عن كل منها. - يصنف المخدرات العامة الى مخدرات قائمة ضمن الاوردة ومخدرات مستنشقة ويعطي مثلاً لكل منها.	- اكتب تقريراً حول استعمال المخدرات في الجراحة عبر التاريخ.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• مضاد الحموضة • مضاد للالتهاب	- يحدد التأثيرات المحتملة للجرعة المفرطة في حال التخدير العام (غيبوبة). - يحدد طرق وضع المخدر المحلي. - يعرف مضاد الحموضة. - يحدد الانواع التجارية لعدد من المضادات للحموضة. - يحدد المحتويات النشطة للمضادات للحموضة الأكثر تداولاً. - يصف التركيب الكيميائي للمضادات للحموضة الفوارة. - يعرف الادوية المستعملة كمضاد للالتهاب. - يحدد الاسم التجاري والاسم العام لبعض المضادات للالتهاب. - يحدد التأثيرات الثانوية للمضادات للالتهاب. - يصف تأثيرات الجرعة المفرطة لعدد من المضادات للالتهاب.	- حدد الاس الهيدروجين لبعض محاليل المضادات للحموضة. - قارن فعالية مضادات الحموضة من مختلف الاصناف.	

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
• مضاد حيوي	- يعرف المضاد الحيوي، المبيد للجراثيم، المبيد للفطريات - يصف باختصار تاريخ المضاد الحيوي. - يفرق بين الطيف الفسيح والطيف الضيق للمضاد الحيوي . - يذكر حسنات وسينات تناول أكثر من مضاد حيوي في نفس الوقت. - يصف مقاومة الجراثيم للمضاد الحيوي. - يحدد الاسم التجاري والاسم العام لبعض المضادات الحيوية (بنيسيلين، سولفا...ألخ). - يحدد تأثيرات الجرعة المفرطة للمضاد الحيوي.	- اكتب تقريراً حول استعمال المضاد الحيوي في أطعمة الحيوانات. - اكتب تقريراً حول تاريخ المضاد الحيوي. - اكتب تقرير بحث حول الامراض التي تعالج بواسطة المضادات الحيوية.	
• مهدئ	- يعرف المهدئ - يحدد الاسم التجاري والعام لبعض المهدئات (فالسيوم، لبريوم...) - يصف تأثيرات الجرعة المفرطة للمهدئات.	- اكتب تقرير حول الافراط في استعمال المهدئات. - اكتب تقريراً حول الامراض التي تعالج بواسطة المهدئات. - اكتب تقريراً حول الافراط في استعمال المهدئات وعلى البدائل في العلاج.	

الملاحظات	النشاطات	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	المحتوى
	- اكتب تقريراً حول الامراض التي تعالج بواسطة المضادات للانهيار العصبي. - اكتب تقريراً حول الافراط في استعمال المضادات للانهيار العصبي	- يعرف المضاد للانهيار العصبي. - يحدد الاسم التجاري والعام لبعض المضادات للانهيار العصبي (فينول باربيتال، اميتال، سيغوتال...). - يصف تأثيرات الجرعة المفرطة للمضادات للانهيار العصبي.	• مضاد للانهيار العصبي

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
٤. معالجة النفايات • طبيعة النفايات • المعالجات	- يذكر ملوثات المياه (العناصر النذرة مثل المعادن الثقيلة، الملوثات المعدنية كالأحماض، القواعد والأملاح، الملوثات العضوية كالمبيدات، نفايات البترول، مياه المجاري، النفايات البشرية والحيوانية. - يحدد مصادر تلوث المياه (الصناعة، المطر الحمضي، الزراعة، شبكة مياه المجاري). - يصف طرقاً لمعالجة المياه (معالجة مياه المجاري، إزالة الكالسيوم، إزالة المواد العضوية، إزالة المواد المعدنية، تطهير المياه...). - يصف تأثير الملوثات على الصحة (المواد السرطانية، المعادن الثقيلة، العناصر الممرضة...). - يذكر ملوثات التربة (المبيدات، الخ...)	- نظم رحلة الى مركز معالجة المياه. - اختبر حموضة مياه الشرب ومياه المطر. - أكتب تقرير بحث حول مختلف أنواع مصافي المياه. - صف طرق معالجة وإعادة استعمال المياه المبتذلة.	- مناقشة "تلوث الهواء تمت في المستوى - ١١ -" - يمكن للتلاميذ ان يكتبوا التقارير ضمن مجموعات. كل مجموعة يمكن ان تختار موضوعاً أو أكثر للبحث.

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
	- يحدد مصادر تلوث التربة (الزراعة، المطر الحمضي، عوادم السيارات، المركبات العضوية). - يصف الوسائل المتبعة لمعالجة التربة الملوثة (فصل ملوثات التربة، تدمير هذه الملوثات). - يصف التأثير الاقتصادي لتلوث التربة (التأثير على الزراعة وعلى مياه الشرب، المصاريف الطبية). - يذكر أمثلة عن النفايات الصلبة (الفضلات، المعادن، المواد البلاستيكية). - يحدد المصادر الرئيسية للنفايات الصلبة (الزراعة، التجارة، الصناعة، النشاطات المنزلية). - يحدد ويصف طرق معالجة النفايات الصلبة (ترميد، حفر الطمر...). - يحدد حسنات وسينات طرق معالجة النفايات الصلبة (حفر الطمر، الترميد). - يحدد ويصف حلولاً لمشاكل النفايات لإختزال الفضلات، التكوير، إعادة الاستعمال.... - يشرح دور الكيمياء في تقليص المشاكل الناتجة عن النفايات الصلبة.	- أكتب تقرير بحث حول تقنيات الفصل أو تدمير ملوثات التربة كوسائل معالجة للتربة. - أكتب تقرير بحث حول الحلول لمشاكل النفايات المنزلية. - أكتب تقريراً حول حفر الطمر والمشاكل المرتبطة بكل منها. - أكتب تقريراً حول استعمال الطاقة الناتجة عن الترميد.	- شجع التلاميذ على الاشتراك في حملات النظافة.

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
	- يعرف النفايات الخطرة. - يذكر أنواع النفايات الخطرة ويعطي مثلاً على كل منها (الاميانيت)، السوائل الملتهبة (غازولين)، المواد المتفجرة (الديناميت والذخائر)، الغازات المضغوطة (ثاني أكسيد الكبريت) المواد الأكالة (الصودا الكاوية أو هيدروكسيد الصوديوم، حمض الكبريتيك) المواد السامة (سيانيد) والمواد المشعة (بلاتينيوم، Co_{60}). - يحدد مصادر النفايات الخطرة (التسرب من مستودعات النفايات، التسرب من صهاريج التخزين تحت الأرض، الحوادث...). - يصف طرق معالجة وفصل النفايات الخطرة • (اختزال النفايات من مصادرها، الفصل والتدوير، الطرق الفيزيائية كالتصفية والتقطير... المعالجة الكيميائية التكافؤ بين الحمض والقاعدة، تبادل الايونات، المعالجة الحرارية كالترميز ونفايات الوقود الخطرة، المعالجة الهوائية واللاهوائية للنفايات المتهدمة حيويًا، الحفر الصحية، التخلص من النفايات في الآبار العميقة. - يصف مشاكل الصحة الناتجة عن النفايات الخطرة.	- أكتب دراسة حول حادثة نتجت عن النفايات الخطرة (شرنوبيل، تسرب النفط والمواد الكيميائية).	

المحتوى	الأهداف التعليمية (القدرات، المهارات...)	النشاطات	الملاحظات
٥. الكيمياء والاقتصاد • بعض المنتجات الكيميائية المهمة. • المعطيات الاجتماعية السياسية والاقتصادية المتعلقة ببعض المواد. • العرض البياني للمعطيات والتوقعات المستتجة منها. • كيفية الاستثمار في مجالات الكيمياء.	- يسمي بعض الصناعات العضوية والمعدنية في لبنان. - يصف مساهمة كل صناعة في تطور الاقتصاد. - يحدد التأثيرات الاجتماعية، السياسية والاقتصادية لتجمع الصناعات حول المدن (الهجرة من الأرياف الى المدن أحزمة البؤس، التأثير على البنى التحتية للمدن). - يحدد العوامل الاجتماعية، السياسية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج البترول في بعض البلدان العربية. - يربط كل من المعلومات الاقتصادية الحالية، الحاجات المستقبلية والخطط المستقبلية بالصناعة الكيميائية في لبنان. - يحدد اعتبارات التوظيف في الصناعة الكيميائية (روؤس الأموال، كلفة مختبرات الابحاث، والتجهيزات، استهلاك الدين، مراكز المنشآت، كلفة تخزين المنتجات غير المستعملة، التدريب، مصادر المواد الأولية. - يصف تأثير الصناعة الكيميائية على البيئة.	- أكتب تقرير بحث حول الاهمية الاقتصادية لبعض الصناعات الكيميائية. - أكتب تقريراً حول عدد اليد العاملة في الصناعة الكيميائية مقارنة باليد العاملة في الصناعات الأخرى. - أكتب تقريراً حول مقارنة دور الصناعة الكيميائية في لبنان، في البلدان العربية وفي البلدان الصناعية.	- الصناعة المعدنية في لبنان تشمل: السيراميك، الاسمنت، الزجاج، السماد، معالجة المياه، صناعة الغازات، ملح الطعام. - الصناعة العضوية تشمل: تصفية البترول، البلاستيك، المنظفات والصابون، السكر، الورق، دبغ الجلود، المبيدات، الدهانات، الصناعة الصيدلانية، الاطعمة الزيوت والبذور، العطورات.

Culture Scientifique - Chimie 3^{ème} année secondaire - Série Sociologie et Economie

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
1. Chimie Alimentaire Les constituants des aliments: - Nature: - Glucides	- Définir un aliment. - Identifier le besoin nutritionnel du corps humain. - Définir les glucides. - Citer les fonctions du glucide dans le corps humain. - Classifier les glucides en trois groupes principaux (mono-saccharides ou oses, oligosides et polyosides). - Définir monosaccharides ou oses, oligosides et polyosides. - Identifier les trois monosaccharides les plus importants (glucose, fructose, galactose). - Identifier les trois oligosides les plus importants, (saccharose, lactose, maltose). - Identifier les trois polyosides les plus importants, (amidon, cellulose, glycogène). - Ecrire la formule moléculaire et la structure linéaire du glucose. - Ecrire l'équation de formation du saccharose, du lactose et du maltose (sans formule). - Décrire les propriétés de l'amidon - Solubilité - Hydrolyse - Effet de la chaleur - Formation de la pâte.	- Faire un test pour détecter le glucose, le fructose et le lactose. - Faire un test pour détecter l'amidon.	- Il est recommandé d'utiliser une solution de Fehling. - Le saccharose, le lactose et le maltose sont des disaccharides. - Il est recommandé d'utiliser une solution d'iode.

CHIMIE - Série Sociologie et Economie

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
- Lipides	• Définir les lipides. • Citer les fonctions des lipides dans le corps humain. • Classifier les lipides en lipides simples (triglycerides) et lipides complexes (phospholipides). • Définir : triglycerides , phospholipides et cholesterol. • Classifier les triglycérides en matières grasses solides et huiles liquides. • Définir les acides gras saturés et insaturés. • Décrire l'hydrogénation des matières grasses.	• Faire un test pour détecter les matières grasses • Déterminer l'indice d'iode de quelques triglycerides	
- Protéines	• Reconnaître que toutes les protéines contiennent C,H,O et N. • Définir les acides alpha aminés. • Ecrire la formule générale d'un acide alpha aminé. • Définir la liaison peptidique. • Définir une protéine. • Classifier les protéines en protéines simples (albumines) et protéines complexe (phospho-protéines). • Citer les fonctions des protéines dans le corps humain. • Reconnaître les structures d'un protéine. • Reconnaître les structures d'un protéine. • Définir la valeur biologique d'une protéine • Définir la dénaturation des protéines • Identifier les facteurs physiques et chimiques qui causent la dénaturation.	• Faire des essais sur la dénaturation du blanc d'oeuf par la chaleur, les acides et les solutions salines.	
- Minéraux	• Définir les éléments minéraux • Citer les fonctions des minéraux dans le corps humain. • Classifier les minéraux en macroéléments et oligoéléments.	• Faire une recherche sur les différentes manières de cuisiner pour conserver le maximum de minéraux et vitamines..	

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
- Vitamines • Composition moyenne des principaux aliments • Apports nutritionnels • Catabolisme des glucides lipides et protéines • Les principaux aliments - Les céréales, le pain - Protéines végétales.	• Définir les vitamines. • Citer les fonctions des vitamines dans le corps humain. • Classifier les vitamines en vitamines liposolubles et hydrosolubles. • Identifier les sources, les fonctions et le besoin journalier de quelques vitamines (A, série B,C,D,E, acide folique, Niacin) • Reconnaître la composition moyenne d'un principal aliment. • Décrire le besoin nutritionnel du corps humain en terme d'énergie, de croissance, de récupération des tissus, de besoins fonctionnels (production d'énergie et hormones) • Définir métabolisme, catabolisme et anabolisme. • Expliquer la production d'énergie par décomposition des glucides et des lipides. • Expliquer la transformation des protéines en substances simples dans le corps. • Identifier les céréales les plus importantes (blé, riz, maïs) • Citer la composition moyenne de la farine du blé. • Décrire le rôle du gluten dans la formation du pain. • Citer les graines riches en protéines (soja,fève...)	• Calculer les calories contenues dans les plats typiques libanais. • Faire un rapport de recherche documentaire sur la famine et sur les réserves alimentaires dans les pays développés. Souligner le besoin en céréales.	• Introduire la relation entre calorie et joule. • L'explication doit être générale, sans détails

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
– protéines des micro-organismes. – Lait et produits laitiers – Viande – Oeufs – Corps Gras – Additifs	• Décrire les raisons pour lesquelles les micro-organismes sont considérés comme source importante de protéines. • Citer la composition moyenne du lait, du yoghourt et du fromage. • Expliquez l'intolérance au lactose. • Citer la composition moyenne de la viande. • Citer la composition moyenne de l'oeuf. • Identifier les types des protéines de l'oeuf (Albumine, Vitelline et vitellénine). • Citer les sources des huiles et des graisses. • Décrire les propriétés physiques et chimiques des graisses et des huiles (point de fusion, rancidité, plasticité, point d'inflammation). • Définir un additif. • Citer le but général de l'utilisation des additifs alimentaires. • Classifier les additifs en : préservatifs, antioxydants, émulsifiants, stabilisants, colorants, édulcorants et additifs divers. • Décrire les effets des additifs alimentaires sur la santé.	• Ecrire un rapport sur l'extraction des huiles et des graisses au LIBAN. • Faire un rapport sur le code des additifs alimentaires utilisés en Europe (exemple E100-E199 pour les colorants). • Faire un rapport sur les lois en vigueur concernant la sécurité des aliments au LIBAN.	

CHIMIE – SERIE SOCIOLOGIE ET ECONOMIE

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
Régimes alimentaires	- Identifier le besoin énergétique de l'homme (énergie de base). - Relier le besoin énergétique à l'âge, au volume du corps et à l'activité/ - Définir un régime équilibré. - Décrire le rôle des protéines, des glucides, et des lipides, dans un régime équilibré. - Décrire la relation entre régime et santé. - Décrire l'effet de la cuisson des aliments sur leurs valeurs nutritives.	- Comparer le prix de différents jus , leur teneur en vitamines ainsi que le rapport jus/eau. - Comparer les substances nutritives dans différentes marques de céréales. - Comparer différentes marques de céréales du point de vue poids par rapport aux volumes, teneur en sucre et en sel, calories et autres ingrédients. - Faire un rapport de recherche sur le produit le régime végétarien, diabétique, le régime sans gluten et le régime à sodium réduit.	

Chimie - Série Sociologie et Economie

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
2. Parfums et cosmétiques - Définition - Les principales formulations: - Les produits d'hygiène - Les produits de soins - Les produits de bien-être. - Composition - Véhicule ou excipient	- Définir les cosmétiques. - Reconnaître que la distinction entre médicaments et cosmétiques n'est pas souvent claire. (anti-transpiration par exemple arrête la sécrétion de la glande Sudoripare). - Définir les parfums. - Classifier les cosmétiques en produits d'hygiène, produits de soins et produits de bien-être. - Donner un exemple de produits d'hygiène (Savon, autres produits de bain comme les sels de bain, produits pour la douche, anti-transpiration, déodorants, rinçage oral etc...). - Donner des exemples de produits de soin des cheveux et de la peau (hydratants, produits anti-âge, produits de protection solaire, produits de soin pour bébé, produits de soin des dents etc...) - Donner des exemples de produits de bien être (teinture pour cheveux, produits amincissant, colorant cosmétique, parfums, gels pour cheveux etc...) - Définir un véhicule ou un excipient. - Définir une émulsion. - Citer des substances qui peuvent être utilisées comme véhicules dans une variété de cosmétiques (huiles minérales, huiles naturelles, huiles synthétiques, crèmes, émulsifiants eau/huile, émulsifiants huile/eau, poudre de talc...) - Citer un certain nombre de substances qu'on peut utiliser comme excipients dans une variété de cosmétiques (cire, gomme, agent de texture des shampooings).		

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
- Conservateurs - Colorants - Parfums	• Reconnaître le besoin d'ajouter des conservateurs. • Citer quelques conservateurs ajoutés aux shampooings. • Définir un humectant. • Décrire le rôle de l'humectant dans la protection de l'émulsion. • Reconnaître que les substances colorantes peuvent être d'origine organique ou minérale. • Décrire les différents rôles des parfums dans les produits cosmétiques (masquer l'odeur, activité antimicrobienne...). • Reconnaître le pourcentage de l'essence, de l'alcool et du fixateur dans un parfum. • Définir la cologne (eau de cologne). • Donner des exemples de matières premières principales utilisées dans l'industrie du parfum. • Classifier les matières premières des parfums en (i) naturelles et (ii) synthétiques. • Reconnaître que les matières naturelles des parfums peuvent être d'origine animale ou végétale. • Décrire l'extraction d'une huile essentielle par distillation à la vapeur. • Décrire l'extraction d'une huile essentielle par un solvant. • Citer le groupe fonctionnel ou le type de molécule responsable de l'arôme (ester simple, aldéhyde, alcool etc..).	• Préparer un ester utilisés dans les parfums. • Faire un rapport sur l'extraction de l'eau de rose, de l'eau biller orange et d'une huile essentielle.	• Discuter les propriétés thérapeutiques de quelques huiles essentielles. • Discuter l'effet toxique possible de l'acide para amino benzoïque (PA BAA) utilisé dans les produits de protection solaire.
- Elements actifs	• Donner la composition d'un dentifrice moderne et citer les différents ingrédients actifs (fluorure, anti-plaque, anti-calcaire).	• Lire les étiquettes de différents dentifrices et essayer d'établir un rapport entre le prix et les ingrédients utilisés. • Ecrire un essai sur les opinions contradictoires concernant l'utilisation des déodorants et les anti-transpiration.	

Contenu	Compétences	Acitivités	Remarques
• Propriétés - Substances hydratantes. - Substances adoucissantes - Les produits anti-âge - Les produits biologiques stimulant l'activité cellulaire - Substances astringentes	• Donner la composition d'une solution orale de rinçage et en citer les ingrédients actifs. • Nommer quelques ingrédients actifs utilisés comme blanchisseurs des dents. • Citer quelques ingrédients actifs utilisés dans les produits de protection solaire. • Expliquer comment ces produits bloquent quelques rayons U.V. nocifs. • Reconnaître que les hydratants (Substances hydratantes) sont des émulsions soit huile/eau soit eau/huile. • Justifier la nécessité de l'utilisation des hydratants. • Donner un exemple d'un bon adoucissant de peau (lanolin). • Nommer de quelques substances efficaces dans la réduction des rides du visage. • Définir le rôle d'une substance astringente et donner quelques exemples .		• Expliquer que quelques produits anti-âge peuvent être classés comme médicaments.

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
- Produits amincissants • Les risques d'utilisation • Aspect économique	• Définir le rôle d'un produit amincissant et donner quelques exemples. • Reconnaître que les médicaments sont soumis à un test de sécurité <u>severe</u> avant de recevoir une permission des autorités concernées, tandis que les cosmétiques n'ont pas besoin d'un tel test. • Reconnaître les risques accompagnant quelques produits cosmétiques. • Reconnaître que la consommation globale des produits cosmétiques est énorme. • apprécier la contribution positive de l'industrie cosmétique à l'économie du pays.	• Ecrire une dissertation sur les risques de l'utilisation des cosmétiques (par exemple colorants des cheveux). • Estimer le montant payé par votre famille ou par une famille libanaise pour les cosmétiques et déduire par la suite la somme totale dépensée pour l'achat des cosmétiques. • Trouver les marques de cosmétiques fabriqués au Liban.	

Chimie - Série Sociologie et Economie

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
3. Médicaments courants	• Définir un médicament. • Connaître les différentes formes de médicaments (tablettes, capsules etc...) • Apprécier le rôle des additifs dans le médicament. • Comparer les avantages des médicaments sous forme de tablettes ou capsules.	• Ecrire un rapport sur les règles générales de sûreté à suivre dans l'utilisation d'un médicament. • Ecrire un rapport sur les médicaments alternatifs comme les herbes médicinales.	Souligner la différence entre un médicament sans et avec prescription.
• Analgesique	• Définir un analgésique. • Classifier les analgésiques en anti-pirétiques, anti-rhumatiques et narcotiques et en donner des exemples de chaque. • Identifier le nom commercial et le nom générique de certains analgésiques (Aspirine, Paracétamol, etc...).	• Ecrire un rapport comparant les différents types de médicaments contre la douleur du point de vue prix et contenu. • Ecrire un rapport sur l'Aspirine et ses alternatifs en mentionnant les avantages et les inconvénients de chacun.	
• Anesthésique	• Définir un anesthésique. • Classifier les anesthésiques en anesthésique local et général et en donner des exemples de chaque. • Classifier les anesthésiques généraux en anesthésiques intraveineux et inhalés et en donner des exemple. • Identifier les effets possibles de surdose dans le cas d'une anesthésie générale (Coma). • Connaître les effets secondaires de l'anesthésie locale. • Identifier les méthodes d'application de l'anesthésique local.	• Ecrire un rapport sur l'utilisation des anesthésiques dans la chirurgie à travers l'histoire.	

Contenu	Compétences	Activités	Remarques
• Anti-acide • Anti-inflammatoire • Antibiotique • Calmant • Antidepressif	• Définir un anti-acide. • Identifier les marques commerciales de certains nombres d'anti-acides. • Identifier les ingrédients actifs des anti-acides les plus répandus. • Décrire la composition chimique des anti-acides effervescents. • Définir les médicaments utilisés comme anti-inflammatoires. • Identifier le nom commercial et le nom générique de certains anti-inflammatoires. • Identifier les effets secondaires des anti-inflammatoires. • Décrire les effets de surdose de certains nombres d'anti-inflammatoires. • Définir un antibiotique, un bactéricide, un fongicide. • Décrire brièvement l'histoire de l'antibiotique. • Différencier entre spectre large et spectre étroit de l'antibiotique. • Citer les avantages et les inconvénients de l'administration des antibiotiques combinés. • Décrire la résistance des bactéries à l'antibiotique. • Décrire le nom commercial et générique de quelques antibiotiques (pénicilline, sulfa etc...) • Identifier les effets de surdose de l'antibiotique • Définir un calmant. • Identifier le nom commercial et générique de certains calmants (Valium, Librium...) • Décrire les effets de surdose des calmants. • Définir un anti-depressif. • Identifier le nom commercial et générique de certains anti-depressifs (Phenol Barbitol, Amital, Segonal...) . • Décrire les effets de surdose des anti-depressifs.	• Identifier le pH de certaines solutions d'anti-acides. • Comparer l'efficacité des différentes marques d'anti-acides. • Ecrire un rapport sur l'utilisation de l'antibiotique dans l'alimentation des animaux. • Ecrire un rapport sur l'histoire de l'antibiotique. • Ecrire un rapport de recherche sur les maladies traitées par les antibiotiques. • Ecrire un rapport de recherche sur l'abus de l'utilisation des calmants. • Ecrire un rapport sur les maladies traitées par les calmants. • Ecrire un rapport sur l'abus de l'utilisation des calmants et sur les alternatifs de traitements. • Ecrire un rapport sur les maladies traitées par les anti-dépressifs. • Ecrire un rapport sur l'abus de l'utilisation des anti-dépressifs.	

Chimie - Serie Sociologie et Economie

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Capacités, Compétences...)	Activités	Remarques
4. Traitement des déchets - Nature des déchets - Traitements	- Citer les polluants de l'eau (éléments en trace comme les métaux lourds, polluants minéraux comme les acides, les bases, et les sels, polluants organiques comme les pesticides, les déchets de pétrole, et les eaux usées, déchets humains et déchets des animaux. Identifier les sources de la pollution de l'eau (industrie, pluie acide, agriculture, système des eaux usées,...) - Décrire des méthodes de traitement de l'eau (traitement des eaux usées, prélèvement du calcium, prélèvement des substances organiques dissoutes, prélèvement des substances minérales, désinfection de l'eau ...) - Décrire l'effet des polluants sur la santé (Cancerigènes, métaux lourds, éléments pathogènes) - Citer les polluants du sol (pesticides etc...) - Identifier les sources de pollution du sol (agriculture, pluie acide, composés organiques etc...). - Décrire les méthodes de traitement des sols pollués (Séparation des polluants du sol, destruction de ces polluants). - Décrire l'effet économique de la pollution du sol (effet sur l'agriculture, sur l'eau potable, frais médicaux,...) - Citer des exemples de déchets solides (ordures, métaux, plastiques). - Identifier les sources majeures des déchets solides (agriculture, commerce, industrie et activités ménagères). - Identifier et décrire des méthodes de traitement des déchets solides (incinération, fosses d'enterrement...)	- Organiser une excursion à un centre de traitement de l'eau. - Tester l'acidité de l'eau de robinet et de l'eau de pluie. - Faire un rapport de recherche sur les différents types de filtres des eaux. - Décrire les méthodes de traitement et de réutilisation des eaux usées. - Faire un rapport sur les techniques de séparation ou de destruction des polluants du sol comme méthodes de traitement du sol. - Faire un rapport sur les solutions aux problèmes des déchets ménagers. - Faire un rapport sur les types des fosses d'enterrements et sur les problèmes associés à chacun, d'eux. - Faire un rapport sur l'utilisation de l'énergie de l'incinération.	- La pollution de l'air est discutée dans d'autres classes. - Encourager les étudiants à participer à des campagnes de nettoyage. - Les élèves peuvent faire leurs groupe pour écrire les rapports. Chaque groupe peut choisir un ou plusieurs sujets de recherche.

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Capacités, Compétences...)	Activités	Remarques
	• Décrire les avantages et les inconvénients des méthodes de traitement des déchets solides (fosses d'enterrement, incinération...) • Identifier et décrire des solutions aux problèmes des déchets (réduction des déchets, recyclage, reutilisation...) • Décrire le rôle de la chimie dans la création et la réduction des problèmes résultant des déchets solides. • Définir les déchets dangereux. • Citer les types de déchets dangereux et en donner des exemples (amiante, liquide inflammable, gasoline explosifs, dynamite et munition), gaz comprimés (dioxyde de soufre) matières corrosives (soude caustique, acide sulfurique, matières toxiques (cyanure) et matières radioactives (platinium, Co₆₀) • Identifier l'origine des déchets dangereux, fuite dans les dépôts de déchets, fuite des tanks (citernes), de stockages souterrains, accidents. • Décrire les méthodes de traitement et de séparation des déchets dangereux (réduction des déchets à partir de leur source, séparation et recyclage, méthodes physiques comme la filtration, la distillation..., traitement chimique comme la neutralisation acide base, échangeur d'ions, traitement thermique comme l'incinération, déchets dangereux des fuels, traitement aérobique et anaérobique des déchets biodégradables, fosses sanitaires, séparation profonde des déchets. • Décrire les problèmes de santé dus aux déchets dangereux.	• Faire une étude sur un cas d'accident du aux déchets dangereux (Chernobyl, débordement du pétrole et de produits chimiques).	• Faire un rapport concernant les dangers de l'amiante sur la santé avec l'étude de ce problème au LIBAN.

Chimie - Série Sociologie et Economie

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Capacités, Compétences...)	Activités	Remarques
5. Chimie et économie • Quelques productions chimiques importantes. • Données socio-politiques et économiques concernant quelques matériaux. • Représentation des données et prévisions à faire. • Comment investir dans les domaines de la chimie.	• Citer quelques industries organiques et minérales au LIBAN • Décrire la contribution de chaque industrie au développement de l'économie. • Identifier les effets sociaux, politiques, et économiques dans la concentration des industries autour des villes (migration des zones rurales vers les villes, bidonvilles, l'effet sur l'infrastructure des villes). • Décrire les facteurs socio-politiques, et économiques associés à la production du pétrole dans quelques pays arabes. • Relier les informations économiques existantes, les besoins et les plans futurs à l'industrie chimique au LIBAN • Identifier les mesures prises pour l'investissement dans l'industrie chimique (Capitaux, coût des laboratoires de recherche, (équipement), amortissement, lieux d'installation, coût du stockage des produits non utilisés, stages, sources des matières premières). • Décrire l'impact de l'industrie chimique sur l'environnement.	• Faire un rapport de recherche sur l'importance économique de quelques industries chimiques. • Faire un rapport sur le nombre de la main-d'œuvre dans l'industrie chimique comparé à la main d'œuvre dans les autres industries. • Faire un rapport concernant le rôle de l'industrie chimique au LIBAN, dans les pays arabes et dans les pays industriels.	L'industrie minérale au LIBAN comprend: la céramique, le ciment, le verre, l'engrais, le traitement de l'eau, l'industrie des gaz, le sel de table... L'industrie organique comprend : le raffinage du pétrole, le plastique, les détergents et les savons, le sucre, le papier, le tannage, les pesticides, la peinture, l'industrie pharmaceutique, les aliments, les huiles et graines, les parfums.

SCIENTIFIC LITERACY - CHEMISTRY- 3rd year SECONDARY : SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
1. Food Chemistry. The constitutions of food Nature: carbohydrates	Define food Identify human nutritional requirements Define carbohydrates List the functions of carbohydrates in human body Classify carbohydrates into three main groups (monosaccharides , oligossaccharides, & polysaccharides) Define monosaccharides, oligossaccharides, & polysaccharides. Identify the three most important Monosaccharides (glucose, fructose, galactose) Identify the three most important oligossaccharides (sucrose, lactose, and maltose) Identify the three most important polysaccharides (starch, cellulose, glycogen)	Conduct tests for detecting glucose, fructose, and lactose. Conduct tests for detecting starch	The use of Fehling solution is recommended sucrose, lactose, and maltose are all disaccharides The use of iodine solution is recommended

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Lipids	Write the molecular formula and the linear structural formula of glucose. Write word equations for the formation of sucrose, lactose, and maltose. Describe the properties of starch Solubility hydrolysis Effect of heat Formation of paste Define lipids. List the functions of lipids in the human body Classify lipids into simple lipids (triglycerides) and Compound lipids (phospholipids) Define triglycerides, phospholipids and Cholesterol. Classify triglycerides into solid fats and liquid oils. Define saturated and unsaturated fatty acids. Describe the hydrogenation of fats	Conduct tests for detecting fats Determine the iodine number of some triglycerides (fats and oils)	

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Proteins	Recognize that all proteins contain C, H, O and N. Define alpha amino acids Write the general formula of alpha amino acids Define a peptide link Define protein Classify proteins into simple (albumen) and complex (phospho-proteins) Define simple and complex proteins. List the functions of proteins in the human body. Define biological value of protein. Define denaturation of proteins. Identify physical and chemical factors that cause denaturation	Write an essay on the denaturing of egg white due to: heating, addition of acids, and addition of a salt solution	

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Minerals	Define minerals. List the functions of minerals in the human body. Classify minerals into macro- minerals and trace elements.	Conduct research on different ways of cooking and find out which is the best for retaining the minerals and vitamins in food.	
Vitamins	Define vitamins State the functions of vitamins in the human body. Classify vitamins into liposoluble and hydrosoluble. Identify the sources, functions, and daily needs for some Vitamins (A, B series, C, D, E, Folic acid, Niacin).		
Average composition of the principal foods	Recognize the average composition of one food.		
Contribution of nutrients.	Describe the nutritional requirements of the body (in terms of energy, growth and repair, and functional requirements such as production of enzymes and hormones).	Calculate the calorie content of a typical Lebanese breakfast	Introduce the relationship between calorie and Joule

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Catabolism of carbohydrates, lipids and proteins.	Define metabolism, catabolism and anabolism. Explain the production of energy by the breakdown of carbohydrates and lipids. Explain the transformation of proteins into simple substances in the body.	Write a research report on famines and food supplies in developing countries. Emphasize the need for cereals.	Explanation should be very general. No details are needed.
The principal foods Cereals and bread	Identify the most important cereals (Wheat, rice, corn). List the average composition of wheat flour. Describe the role of gluten in bread making.		
Vegetal proteins Proteins of micro-organisms.	Name protein-rich seeds (Soya beans, fava beans,...). Describe reasons that make micro-organisms important protein sources		
Milk and dairy products	List the average composition of milk, yogurt, and cheese. Explain lactose intolerance.		
Meat	List the average composition of meat.		
Eggs	List the average composition of eggs Identify the types of proteins in eggs (Albumen, vitellin, and vitellinin)		

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Fatty substances	list sources of oils and fats Describe the physical and chemical properties of fats and oils (melting point, flash point, rancidity, plasticity).	Write a report on the extraction of oil and fats in Lebanon	
Additives	Define additives List the general purposes of using food additives Classify additives into preservatives, antioxidants, emulsifiers, stabilizers, colorants, sweeteners, and miscellaneous additives Describe the effects of food additives on health	Write a report on the coding system for food additives used in Europe (e.g. E100 -E199 represent colorants) Write a report on the laws dealing with food safety in Lebanon	
Food diet	Identify the energy requirements of humans (basal metabolic rate) Relate energy requirements to age, body size, and activity Define a balanced diet Describe the role of proteins, carbohydrates, and fats in a balanced diet Describe the relationship between diet and health Describe the effect of cooking on the nutritive value of foods	Compare several food juices for cost, vitamin content, and juice-water ratio Compare the nutrients in different brands of cereals Compare different brands of cereals in terms of weight vs. volume, sugar content, salt content, calories per serving, and other ingredients Write a research report on one of the following: Vegetarian diets, diabetic diet, gluten free diet, low sodium diet.	

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
2. Perfumes and Cosmetics Definition	Define Cosmetics. Recognize that the distinction between drugs and cosmetics is sometimes not clear (antiperspirants, for example, stop the secretion of sweat glands).		
The principal formulations	Define Perfumes. Classify cosmetics into hygiene products, care products, and well-being products.		
Hygiene products Care products Well-being products	Give examples of hygiene products (Soap, other bathing products such as bath salts, bath cubes, showering products, antiperspirants, deodorants, oral rinses) Give examples of hair and skin care products. (Moisturizers, anti-aging products, sunscreen products, baby care products, dental care products . . .). Give examples of well-being products (hair dyes, slimming products, coloring cosmetics, perfumes, hair gels, . . .).		
Composition	Define a Vehicle or an excipient. Define emulsion.		
Vehicle or excipient	Name a number of substances that can be used as vehicles in a variety of cosmetics (mineral oils, natural oils, synthetic oils, creams, oil-in-water (O/W) emulsifiers, Water-in-oil (W/O) emulsifiers, talc in face powder). Name a number of substances that can be used as excipients in a variety of cosmetics (waxes, gum, thickeners added to shampoos).		

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Preservatives	Recognize the need for the addition of a preservative. Name some preservatives that are added to shampoos. Define humectant. Describe the role of humectants in protecting emulsions.		Discuss the therapeutic properties of some essential oils.
Colorings	Recognize that coloring substances can be of organic or inorganic origin.		
Perfumes	Describe the different roles of perfumes in cosmetic products (masking a smell, antimicrobial activity, ...). Recognize the percentages of essence, alcohol and fixative in a perfume. Define colognes. Give examples of key raw materials used in the manufacture of perfumes. Classify perfumery raw materials into natural and synthetic. Recognize that natural perfumery materials can be of animal or plant origin. Describe the extraction of an essential oil by steam distillation. Describe the solvent extraction of an essential oil Name the functional group that is associated with an aroma (simple ester, aldehyde, or alcohol).	Prepare an ester used in perfumes. Write a report on the extraction of rose water, bitter orange water, and an essential oil.	

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
- Active elements	Give the composition of a modern toothpaste and list the different active ingredients (fluoride, anti-plaque, anti-calcareous agents). Give the composition of an oral rinse and list the active ingredients. Name some active ingredients that are used as tooth whiteners. Give the composition of an antiperspirant product and name some active ingredients that act as antiperspirant. Name some active ingredients that are used in sunscreens. Explain how a sunscreen blocks some of the harmful UV rays.	Read the labels of different tooth pastes and try to find a relationship between price and the ingredients used. Write an essay on the controversy regarding the use of deodorants versus antiperspirants.	Discuss the possible toxic effect of p-aminobenzoic acid (PABAA) in sunscreens.

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
Properties Hydrating substance	Recognize that moisturizers (hydrating substances) are usually emulsions, either O/W or W/O. Justify the need for using a moisturizer.		Explain that some of the anti-age products can be classified as drugs.
Softening substances	Give an example of a good skin softener (lanolin).		
Anti-age products	Give the names of some substances that are effective in reducing face wrinkles.		
Biological products stimulating cellular activity	Define the role of an astringent substance and give some examples.		
Astringent substances	Define the role of a slimming product and give some examples.		
Slimming products	Recognize that drugs require elaborate safety testing prior to receiving approval from the concerned authorities, but cosmetics do not. Recognize the risks associated with some cosmetic products.	• Write an essay of the risks of using cosmetics (for example, hair dyes).	
Risks of uses		• Estimate the money your family or a Lebanese family spends on cosmetics and then calculate the money that is spent on cosmetics in Lebanon.	
Economical aspects	Recognize that global spending on cosmetic products is tremendous. Appreciate the positive contribution of cosmetics industry to the economy of a country.	• Find the brand names of cosmetics made in Lebanon.	

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Activities	Remarks
3. Current Medicinal Drugs	Define a medicinal drug. Recognize the different formulations of drugs (tablets, capsules,...) Appreciate the role of drug additives Compare and contrast the advantages of drugs in tablet and capsule form.	Write a report on general safety rules to follow when using medicinal drugs Write a report on alternative medicines such as herbal medicines.	Emphasize the differences between over the counter and prescription drugs
Analgesics	Define analgesics Classify analgesics into anti-pyritic, anti-rheumatic, and narcotic and give examples of each. Identify the brand names and the generic names of a number of analgesics (Aspirin, Paracetamol,..)	Write a report comparing different types of pain relievers in terms of price, content,... Write a report on Aspirin and its alternatives including advantages and disadvantages of both.	

CHEMISTRY - LITERATURE AND HUMANITIES SECTION

Contents	Learning Objectives (Competencies)	Actives	Remarks
Anesthetics	Define anesthetics Classify anesthetics into local and general and give one example of each. Classify general anesthetics into intravenous and inhaled and give one example of each. Identify possible side effects of general anesthetics (Effect on cardiac rhythm, nausea, vomiting,...) Identify the possible effects of overdoses of general anesthetics (coma,...). Recognize the side effects of local anesthetics Identify methods of application of local anesthetics	Write a report on the use of anesthetics in surgery throughout history.	
Antacids	Define antacids. Identify the brand names of a number of antacids. Identify the active ingredients of several common antacids. Describe the chemical composition of effervescent antacids.	Identify the pH of a number of antacid solutions Compare the effectiveness of different brands of antacids.	
Anti-inflammatory	Define anti-inflammatory drugs. Identify the brand names and the generic names of a number of anti-inflammatory drugs. Identify the possible side effects of anti-inflammatory drugs. Describe overdose effects of a number of anti-inflammatory drugs.		

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives Competencies)	Activities	Remarks
Antibiotics	Define antibiotic, bactericidal, and fungicidal. Outline the history of antibiotics. Differentiate between broad spectrum and narrow spectrum antibiotics. List the advantages and disadvantages of administering a combination of antibiotics. Describe the resistance of bacteria to antibiotics. Identify the brand names and generic names of some antibiotics (Penicillin, Sulfa drugs, other antibiotics). Identify overdose effects of antibiotics.	Write a report on the use of antibiotics in animal feed. Write a report on the history of antibiotics Conduct research and write a report on the diseases that are treated by antibiotics.	
Tranquilizers	Define tranquilizers. Identify the brand names and generic names of a number of tranquilizers (Valium, Librium,...). Describe the overdose effects of tranquilizers.	Write a report on the abuse of tranquilizers. Write a report on diseases treated by tranquilizers. Write a report on the abuse of tranquilizers and alternatives to treatments by tranquilizers	
Anti-depressants	Define anti-depressant drugs Identify the brand names and the generic names of a number of anti-depressant drugs. (Phenol Barbitol, Amital, Segonal...). Describe the overdose effects of anti-depressant drugs.	Write a report on the diseases treated by anti-depressant drugs. Write a report on the abuse of anti-depressant drugs.	

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
Treatment of wastes Nature of wastes Treatments	List pollutants of water (Trace elements such as heavy metals, inorganic pollutants such as acids, bases, and salts, organic pollutants such as pesticides and petroleum wastes, sewage, human and animals wastes such as pathogens, detergents, chemical carcinogens such as chlorinated organic compounds, and sediments). Identify sources of water pollution (industry, acid rain, agriculture, sewage systems, ...) Describe methods for water treatment (sewage treatment, removal of calcium, removal of dissolved organic substances, removal of inorganic substances, water disinfecting....). Describe the health effects of water pollutant (carcinogens, heavy metals, pathogens, ...) List pollutants of soil (pesticides, sulfates, nitrates, lead, hazardous waste from landfills, organic compounds). Identify sources of soil pollution (agriculture, acid rain, car exhausts, organic compounds,...) Describe methods of treatment of polluted soil (separation of soil pollutants, destruction of soil pollutants) Describe the economic effects of soil pollution (effect on agriculture, drinking water, medical expenses, ...) List examples of solid waste (garbage, scrap metal, plastics,...). Identify major sources of solid waste (e.g. agricultural, commercial, industrial, and residential activities). Identify and describe methods of solid waste disposal (landfills, incineration...). Describe the advantages and disadvantages of the methods of solid waste disposal (landfills, incineration...).	Conduct a field trip to a water treatment plant. Test the acidity of the drinking water and rain water. Conduct research on different type of water filters. Describe methods of treating and re-using sewage water. Write a report on economic effects of overuse of pesticides (Export restriction, medical Write a research report on separation techniques or destruction of soil pollutants as methods of soil treatment. Write a report on solutions to the residential and municipal waste problem (Separation, Write a research report on solid waste Write a report on types of landfills and problems associated with each of them. Write a report on using energy from incineration plants.	Air pollution was discussed in grade 11. Students can work on the activities in groups. Each group may select one or more topics on which to work. Encourage students to participate in cleaning campaigns.

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
	Identify and describe solutions to the solid waste problem (waste reduction, recycling, re-use...). Describe the role of chemistry in creating and reducing the problems resulting from solid waste. Define hazardous waste. List types of hazardous waste and give examples of each (Asbestos, flammable liquids (gasoline), explosives (dynamite and ammunition), compressed gases (sulfur dioxide), corrosive materials (caustic soda, sulfuric acid, poisonous materials (cyanides,...), and radioactive materials (platinum, Co-60). Identify origins of hazardous wastes (leaching from waste dumps, leakage from underground storage tanks, accidents). Describe methods of treatment and disposal of hazardous waste. (Waste reduction such as source reduction, separation and recycling, physical methods, such as filtration, distillation, chemical treatment such as acid base neutralization, ion exchange, thermal treatment methods such as incineration hazardous waste fuels, aerobic and anaerobic treatment of biodegradable wastes, sanitary landfills, deep well disposal). Describe the health problems arising from hazardous waste.	Write a research report on the health risks associated with asbestos with special Write a case study on accidents involving hazardous waste (Chernobyl, petroleum spills, chemical spills).	

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
5- Chemistry and economy. Some important chemical products. Socio-political and economical information concerning some materials. Representation of the given information and how to act according to expectation. How to invest in the domain of chemistry.	Name the organic and inorganic industries in Lebanon. Describe the contribution of each of the industries to the Lebanese economy. Identify the social, political, and economic effects of concentrating industries around cities (migration from rural areas, poverty belts, effect on infrastructure of cities). Describe the social, political, and economic factors associated with petroleum production in some Arab countries. Relate the existing economic data, future needs, and possible future plans for the chemical industry in Lebanon. Identify considerations for investing in the chemical industry (capital expense, costs of laboratory research, equipment, depreciation, plant location, costs of disposal of by-products, cost of industrial plant, training, sources of raw materials,...). Describe the impact of the chemical industry on the environment.	Write research reports on the economic importance of a number of the chemical industries. Write a report on manpower in the chemical industry compared to other industries. Write a report comparing the role of the chemical industry in Lebanon, Arab countries, and industrialized nation.	Inorganic industries in Lebanon: ceramics, cement, glass, fertilizers, water treatment, industrial gases, table salt, ... Organic industries in Lebanon: petroleum refining, plastics, detergents and soap. sugar, paper, tanning, pesticides, paints, pharmaceuticals, food processing, oils and fats, perfume,...

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
4- Treatment of wastes Nature of waste Treatments	- List pollutants of water (Trace elements such as heavy metals, inorganic pollutants such as acids, bases, and salts, organic pollutants such as pesticides and petroleum wastes, sewage, human and animal wastes. - Identify sources of water pollution (industry, acid rain, agriculture, sewage systems, ...) - Describe methods for water treatment (sewage treatment, removal of calcium, removal of dissolved organic substances, removal of inorganic substances, water disinfecting....). - Describe the health effects of water pollutants (carcinogens, heavy metals, pathogens, ...) - List pollutants of soil (pesticides...) - Identify sources of soil pollution (agriculture, acid rain, organic compounds,...) - Describe methods of treatment of polluted soil (separation of soil pollutants, destruction of soil pollutants) - Describe the economic effects of soil pollution (effect on agriculture, drinking water, medical expenses, ...) - List examples of solid waste (garbage, scrap metal, plastics,...). - Identify major sources of solid waste (e.g. agricultural, commercial, industrial, and residential activities). - Identify and describe methods of solid waste disposal (landfills, incineration...). - Describe the advantages and disadvantages of the methods of solid waste disposal (landfills, incineration...).	- Conduct a field trip to a water treatment plant. - Test the acidity of the drinking water and rain water. - Conduct research on different types of water filters. - Describe methods of treating and re-using sewage water. - Write a research report on separation techniques or destruction of soil pollutants as methods of soil treatment. - Write a report on solutions to the residential and municipal waste - Write a report on types of landfills and problems associated with each of them. - Write a report on using energy from incineration plants.	Air pollution was discussed in grade 11. Students can work on the activities in groups. Each group may select one or more topics on which to work. Encourage students to participate in cleaning campaigns.

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
	• Identify and describe solutions to the solid waste problem (waste reduction, recycling, re-use...). • Describe the role of chemistry in creating and reducing the problems resulting from solid waste. • Define hazardous waste. • List types of hazardous waste and give examples of each (Asbestos, flammable liquids (gasoline), explosives (dynamite and ammunition), compressed gases (sulfur dioxide), corrosive materials (caustic soda, sulfuric acid, poisonous materials (cyanides,...), and radioactive materials (platinum, Co-60). • Identify origins of hazardous wastes (leaching from waste dumps, leakage from underground storage tanks, accidents). • Describe methods of treatment and disposal of hazardous waste. (Waste reduction such as source reduction, separation and recycling, physical methods, such as filtration, distillation, chemical treatment such as acid base neutralization, ion exchange, thermal treatment methods such as incineration hazardous waste fuels, aerobic and anaerobic treatment of biodegradable wastes, sanitary landfills, deep well disposal). • Describe the health problems arising from hazardous waste.	• Write a case study on accidents involving hazardous waste (Chernobyl, petroleum spills, chemical spills).	

CHEMISTRY - SOCIOLOGY AND ECONOMICS SECTION

Contents	Learning Objectives (Skills...)	Activities	Remarks
5- Chemistry and economy. - Some important chemical products. - Socio-political and economical information concerning some materials. - Representation of the given information and how to act according to expectation. - How to invest in the domain of chemistry.	- Name some organic and inorganic industries in Lebanon. - Describe the contribution of each of the industries to the Lebanese economy. - Identify the social, political, and economic effects of concentrating industries around cities (migration from rural areas, poverty belts, effect on infrastructure of cities). - Describe the social, political, and economic factors associated with petroleum production in some Arab countries. - Relate the existing economic data, future needs, and possible future plans for the chemical industry in Lebanon. - Identify considerations for investing in the chemical industry (capital expense, costs of laboratory research, equipment, depreciation, plant location, costs of disposal of by-products, cost of industrial plant, training, sources of raw materials,...). - Describe the impact of the chemical industry on the environment.	- Write research reports on the economic importance of a number of the chemical industries. - Write a report on manpower in the chemical industry compared to other industries. - Write a report comparing the role of the chemical industry in Lebanon, Arab countries, and industrialized nation.	- Inorganic industries in Lebanon: ceramics, cement, glass, fertilizers, water treatment, industrial gases, table salt, ... - Organic industries in Lebanon: petroleum refining, plastics, detergents and soap, sugar, paper, tanning, pesticides, paints, pharmaceuticals, food processing, oils and fats, perfume,...

