

**Ministère de l'Éducation Nationale
de la Jeunesse et des Sports**

Centre National de Recherche
et de Développement Pédagogiques



Evaluation Guide de L'Enseignant

Chimie

Octobre 1999

**Ministère de l'Éducation Nationale,
de la jeunesse et des sports
Centre National de Recherche et de
Développement Pédagogique**

EVALUATION: GUIDE DU PROFESSEUR
MATIÈRE: CHIMIE

Octobre 1999

INTRODUCTION

Il n'est rien de plus élémentaire dans le domaine de l'élaboration des curricula, que la réunion de tous les éléments primordiaux que ceux-ci doivent contenir, à savoir: les objectifs, les contenus et les méthodes d'apprentissage et d'évaluation. L'évaluation n'a cependant pas été intégrée dans les curricula dès leur parution, d'où la conception, ultérieurement, d'un système d'évaluation basé sur le contrôle continu, au niveau de l'Education de Base uniquement (le cycle secondaire exclu). Or c'est au niveau de l'application de ce système par les enseignants, que ces derniers se sont heurtés à une multitude de problèmes incitant la majorité écrasante d'entre eux à renoncer à l'évaluation.

Partant de cette réalité, le Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques, s'est attelé à relever un nouveau défi, au seuil de la deuxième année scolaire couverte par les nouveaux programmes, qui auront été appliqués dans huit des douze années du nouveau système éducatif. Il est effectivement illogique voire inadmissible, de procéder à l'application de nouveaux curricula en adoptant le système classique d'évaluation (vu que le nouveau système d'évaluation n'a pas été appliqué) axé sur la mémorisation de l'information par l'élève, ce qui écarterait une partie considérable des objectifs prévus dans les nouveaux curricula. C'est dans cette perspective qu'une nouvelle commission a été formée, pour jeter les bases du système d'évaluation et élaborer des tableaux de compétences sur lesquels ont été formés les enseignants au cours des sessions de l'été 1999. Il est également envisagé de distribuer aux écoles, ces tableaux sous leur forme définitive, dès la nouvelle rentrée scolaire.

Il s'avère impératif à ce stade, d'attirer l'attention de l'enseignant sur la différence entre la notation chiffrée et l'évaluation. En fait, le système traditionnel se base sur la note qui représente l'indicateur unique permettant de porter un jugement sur la production de l'élève. Quant à l'évaluation, bien qu'elle tienne compte de la note, elle va bien au-delà, pour examiner l'acquisition par l'élève, des compétences prévues dans la leçon ou plus globalement au niveau de la discipline, allant même jusqu'à l'examen de certaines conduites relatives aux situations.

Par conséquent, il est primordial de considérer l'enseignement et l'évaluation comme deux entités indissociables, dans la mesure où l'évaluation devient un aspect essentiel de l'opération apprentissage/ enseignement. Il est également important que l'enseignant connaisse les compétences requises- et qu'il en informe l'élève- en vue d'adopter des techniques de travail appropriées.

L'enseignant pourrait aussi, avoir recours à un ensemble de techniques pour évaluer l'apprentissage de l'élève. A titre d'exemple, le savoir direct est le plus souvent évalué à partir d'un texte objectif, alors que la progression dans l'acquisition d'une compétence est évaluée à travers l'application, l'analyse et la production... Nous constatons à cet égard que l'évaluation est une opération globale qui requiert l'usage de divers types de procédés, tant précis qu'estimatifs. Plus encore, cette opération ne se limite pas à la note, mais comprend des activités relatives à l'apprentissage, qui éclaireront le jugement de l'enseignant sur le travail de l'élève. Par ailleurs, l'évaluation n'implique pas obligatoirement un contrôle écrit mais nécessite aussi l'exécution de certaines tâches, de certaines activités, voire même l'observation des conduites. Les informations obtenues à partir de l'évaluation du travail de l'élève sont exploitées par l'enseignant en vue de réaliser deux objectifs: d'abord, remettre continuellement en question l'opération éducative afin de la perfectionner, puis, aider l'élève à prendre conscience, non seulement de ce qu'il est parvenu à réaliser, mais aussi de ses lacunes.

Aussi convient-il de souligner que l'adoption d'un tel système d'évaluation constitue aujourd'hui, un apport qualitatif dans le développement de nos curricula, puisqu'il ne se contente pas de mesurer l'acquisition – malgré l'importance que celle-ci revêt- mais procède à l'utilisation et à l'exploitation de cette acquisition dans le but de construire le savoir et d'atteindre les compétences requises.

En définitive, il nous reste à signaler que notre travail ne prétend point la perfection, c'est pourquoi nous appelons les institutions et les enseignants qui auront expérimenté le nouveau système d'évaluation, à nous fournir leurs opinions et commentaires afin que ce système soit pertinemment réexaminé et évalué.

Le Président

Nemer FRAYHA

Sommaire

Matière : Chimie

	Pages
- Introduction: Textes explicatifs des domaines de compétences en chimie -----	7-9
- Tableau de compétences: 7ème année Education de base -----	13
- Exercices simples sur l'évaluation: 7ème année Education de base -----	14-19
- Tableau de compétences: 8ème année Education de base -----	20
- Exercices simples sur l'évaluation: 8ème année Education de base -----	21-26
- Tableau de compétences: 1ère année secondaire-----	27
- Exercices simples sur l'évaluation: 1ère année secondaire-----	28-34
- Tableau de compétences: 2ème année secondaire (série sciences) -----	35
- Exercices simples sur l'évaluation: 2ème année secondaire (série Sciences) -----	36-40
- Tableau de compétences: 2ème année secondaire (série Humanités) -----	41
- Exercices simples pour l'évaluation: 2ème année secondaire (série Humanités) -----	42-43

Textes explicatifs sur les domaines de compétences en chimie

Comme on l'a mentionné dans le document d'évaluation appelé tronc commun, les domaines de compétences sont approximativement les mêmes dans les différents cycles pour une discipline donnée. En chimie, on a gardé, en 1^{ère} et 2^{ème} années du cycle secondaire, les mêmes domaines de compétences en 7^{ème} et 8^{ème} années de l'éducation de base.

Dans ce document, l'enseignant trouvera :

- Les domaines de compétences et les compétences à évaluer en 7^{ème} et 8^{ème} années de l'éducation de base.
- Les domaines de compétences et les compétences à évaluer en 1^{ère} et 2^{ème} années du cycle secondaire.
- Deux exemples de situations d'évaluation d'une même compétence de chaque domaine.
- Un exemple sur un même concept pouvant apparaître, selon le choix de l'enseignant, dans tous les domaines.
- Un texte explicatif dans lequel l'enseignant trouvera des explications et des détails concernant chaque domaine, les points essentiels qui le constituent et les justificatifs permettant de grouper les compétences en ces domaines.

Les domaines de compétences

Cette liste de compétences et de domaines de compétences est un instrument de travail. Des explications complémentaires sont nécessaires pour sa mise en application. Les explications relatives à un domaine donné sont généralement les mêmes transversalement (pour différentes disciplines) et longitudinalement (pour différents cycles d'une même discipline). Elle font apparaître l'importance accordée à chaque domaine et les éléments qu'on cherche lors de l'évaluation d'une compétence de ce domaine. Les élèves doivent être au courant de ces explications.

1- Applications des connaissances :

Ce domaine ne signifie en aucun cas l'application directe des connaissances. Les compétences de ce domaine doivent être évaluées dans des situations complexes nouvelles et / ou des situations proches de celles rencontrées en classe. L'application d'une loi doit se faire dans une situation où plusieurs lois peuvent apparaître. L'élève choisit alors cette loi comme étant la seule connaissance convenable pour trouver l'inconnue. Les éléments qui doivent apparaître dans les compétences de ce domaine peuvent revêtir la forme suivante :

- a- Tirer, d'un document scientifique, les informations pertinentes portant sur les grandeurs physiques relatives à la réaction chimique, aux solutions, à l'électrochimie et à la thermochimie...
- b- Analyser les données : c'est-à-dire trier les informations essentielles et mettre de côté les informations superflues. Il est à noter que, dans la même situation, des informations sont considérées comme essentielles pour répondre à une question mais elles ne le sont pas pour une autre question.

L'élève est-il capable de lier les données du problème avec les connaissances acquises et en rapport avec la situation ?

- c- Mobiliser et appliquer des connaissances appropriées à la chimie. Une fois la relation précédente établie, l'élève est-il capable de choisir les connaissances convenables (loi, formule, définition, unités,...) ? Si le bon choix est déjà fait, est-il capable d'appliquer la loi choisie ?
- d- Mobiliser et appliquer des connaissances non appropriées à la chimie (calcul, échelle, graphe, vecteur...)
- e- Vérifier la pertinence des résultats : les sciences physiques décrivent des situations très proches de la vie réelle. Les résultats obtenus sont-ils vraisemblables ? Y a-t-il des réponses illogiques ? Respecte-t-il l'ordre de grandeur des grandeurs physiques ?

2- Exploitation d'un diagramme :

Dans ce domaine, les compétences à évaluer sont en relation avec des objectifs d'apprentissage comme :

- a- Tracer un diagramme.
- b- Donner les significations physiques de l'abscisse et de l'ordonnée.
- c- Choisir convenablement une échelle.
- d- Déterminer graphiquement le point de fonctionnement d'un dispositif.
- e- Tirer d'un graphique les caractéristiques d'un dispositif.
- f- Mesurer les valeurs de quelques grandeurs physiques dans le but de calculer la valeur d'une autre grandeur.

3- Réalisation d'un protocole expérimental :

Dans ce domaine, l'élève doit être capable de réaliser une fiche de travaux pratiques. L'intérêt, réside dans la mise en application des caractéristiques d'un appareil figurant dans sa fiche technique dans le but d'avoir un bon fonctionnement. L'élève doit notamment suivre les étapes suivantes :

- a- Lire le plan d'une expérience
- b- Choisir et utiliser les matériels adaptés
- c- Réaliser le montage d'une expérience à partir d'un schéma
- d- Respecter les consignes de sécurité (des personnes et des installations)
- e- Faire des mesures et valider les résultats
- f- Répondre aux questions
- g- Faire un compte-rendu accompagné de schémas clairs et annotés.

4- Explication des phénomènes, en sciences physiques, liés à la vie quotidienne :

Pour expliquer un phénomène scientifique, l'élève doit suivre impérativement, comme dans le domaine « **Application des connaissances** » les différentes étapes de la démarche scientifique :

- a- **L'observation** : l'élève examine le phénomène naturel qui peut être construit dans le but de tirer des informations.
- b- **L'analyse des informations** : l'élève doit faire un tri pour sélectionner les informations pertinentes des informations superflues en se basant sur ses connaissances antérieures.
- c- **L'élaboration d'une hypothèse ou d'un modèle** : cette phase est relativement difficile pour les élèves. Il est plus simple et plus pratique de demander aux élèves de choisir un modèle parmi d'autres et de justifier ce choix.
- d- **La mobilisation des connaissances** appropriées aux sciences physiques ou à d'autres disciplines afin de résoudre le problème. Cette phase est liée à l'autonomie dans la décision. C'est l'élève qui se décide des connaissances à mobiliser et de la manière de les organiser et de les utiliser pour répondre à la question.

5- Domaine de la maîtrise de la communication :

Les compétences de ce domaine n'apparaissent pas indépendamment des compétences des autres domaines. Dans toute compétence, il y a le schéma, le tableau, l'expression orale ou écrite, les symboles, etc,... l'enseignant décide à chaque fois de la part qu'il veut attribuer à une compétence de ce domaine. Il peut aussi faire apparaître son évaluation de cette compétence par l'appréciation à porter ou par un certain pourcentage de la note globale.

Un même concept dans les différents domaines

Considérons le concept de l'électrolyse :

- 1- Dans l'application des connaissances, l'électrolyse peut être introduite dans un problème classique.
- 2- Dans le domaine de l'exploitation d'une représentation scientifique, l'électrolyse peut être introduite dans un graphique pour étudier $U = f(I)$.
- 3- Dans le domaine de la réalisation d'un protocole expérimental, l'enseignant peut demander la réalisation d'une électrolyse d'une solution.
- 4- Dans le domaine de l'exploitation d'un phénomène lié à la vie quotidienne, il est possible de proposer un problème à résoudre en utilisant l'électrolyse.

EVALUATION: GUIDE DU PROFESSEUR
MATIÈRE: CHIMIE
Cycle 3 Education de base ou cycle Secondaire

Domaine	Compétences
Application des connaissances	- Appliquer les connaissances relatives à la matière (mélange, solution, suspensions et colloïdes...), réaction chimique (réactif, produit, conservation de la masse, transfert d'énergie, combustion...) - Classer les substances en se basant sur leurs propriétés (mélanges hétérogènes, solutions, corps purs, comburant...) - Relier les sources et les implications de la pollution à l'environnement (pollution de l'air et de l'eau...)
Lecture et exploitation d'une représentation scientifique	- Lire et interpréter un tableau de données, (pourcentage en volume de l'air pur et sec, le seuil de polluants dans l'air et dans l'eau potable, variation de la solubilité avec la température...) - Lire et exploiter une représentation schématique (étapes de processus dans une station d'épuration de l'eau, opération d'un récurage, variation de la solubilité de différents solutés avec la température...)
Réalisation d'un protocole expérimental	- Séparer les constituants des mélanges homogènes, hétérogènes (décantation, filtration, distillation, cristallisation, centrifugation, chromatographie...) - Préparer des solutions saturées, non-saturées et sursaturées - Distinguer entre solution, suspension et colloïde (Effet Tyndall) - Reconnaître les signes qui montrent que des réactions chimiques ont eu lieu - Vérifier que la masse est conservée durant une réaction chimique - Démontrer le rôle du dioxygène dans la réaction de combustion
Explication des phénomènes, en sciences-physiques, liés à la vie quotidienne	- Expliquer et relier les concepts de sciences-physiques à la vie quotidienne et à l'environnement (séparation du pétrole brut, désalement, solution physiologique, énergie électrique et calorifique obtenue à partir des réactions chimiques, effet des polluants sur la santé, moyens pour réduire la pollution de l'air, sécurité et réaction de combustion...)
Maîtrise de la communication	- Utiliser un vocabulaire scientifique adapté - Utiliser les différents modes de représentation (oral, écrit, graphique, tableaux, diagramme...) - Mener une recherche en utilisant des sources d'information (Média...)

Exercices simples pour l'Evaluation

Exemple 1 :

Domaine: Application des connaissances

Compétence : Appliquer les connaissances relatives à la solution

Exercice :

- 1- Deux flacons identiques, le premier rempli de dioxyde de carbone, le second d'air, sont retournés sur une cuve d'eau. Après quelques heures, l'eau monte seulement dans le premier flacon. Que peut-on conclure ?

Compétence : Classer les substances en se basant sur leurs propriétés (solution et corps purs)

Exercice :

- 2- Une éprouvette graduée de 200 ml contient à moitié un liquide (L_1), une autre éprouvette graduée identique contient à moitié un liquide (L_2).
On plonge un densimètre dans chaque liquide. L'indication du densimètre est plus haute dans le liquide (L_2) que dans le liquide (L_1).
Lorsqu'on ajoute 50ml d'eau distillée dans chaque éprouvette l'indication du densimètre reste la même dans le liquide (L_1) mais change dans le liquide (L_2).
Classer les deux liquides (L_1) et (L_2) comme : substance pure et solution. Justifier la réponse.

Exemple 2 :

Domaine: Lecture et exploitation d'une représentation scientifique

Compétence : Lire et interpréter un tableau de données (pollution de l'air)

Exercice :

- 1- Les seuils maximaux tolérables des polluants atmosphériques à la communauté (A) et à la communauté (B) sont :

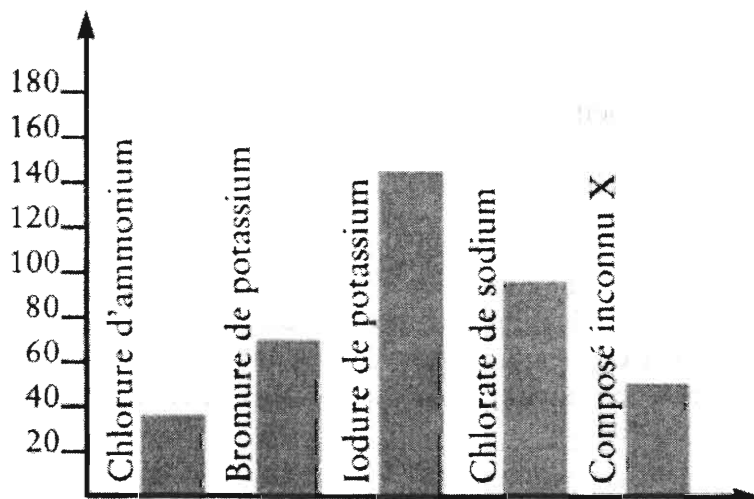
Polluants	Seuil maximal en $\mu g/m^3$	
	Communauté (A)	Communauté (B)
Dioxyde de soufre	75	115
Oxyde d'azote	120	130
Ozone	100	100
Monoxyde de Carbone	10000	12000
Poussière en suspension	135	120

Indiquer quelle communauté permet l'usage de feuil les contenant taux élève de soufre?

Compétence : Lire et exploiter un graphique (solubilité des sels)

Exercice :

2- Utiliser l'histogramme qui montre la solubilité de différents sels pour répondre aux questions suivantes :



- a- Indiquer le sel le plus soluble et celui le moins soluble
- b- Déterminer la solubilité du sel «X »

Exemple 3 :

Domaine: Réalisation d'un protocole expérimental

Compétence : Séparer les constituants d'un mélange hétérogène (eau+ huile)

Exercice :

1- Décrire une expérience pour séparer les constituants d'un mélange composé d'eau et d'huile

Compétence : Vérifier que la masse est conservée dans une réaction chimique (réaction entre chlorure de calcium et carbonate de sodium)

Exercice :

2- En utilisant les substances suivantes : chlorure de calcium et carbonate de sodium, décrire une expérience pour vérifier la loi de la conservation de masse dans une réaction chimique.

Exemple 4 :

Domaine: Explication des phénomènes, en sciences-physiques, liés à la vie quotidienne

Compétence : Expliquer et relier les concepts de sciences-physiques à la vie quotidienne.
Séparation du pétrole brut

Exercice :

- 1- Expliquer, comment peut-on séparer les différents constituants du pétrole brut?
Expliquer tout en citant la méthode de séparation utilisée.

Compétence : Expliquer les phénomènes reliés à l'environnement (pollution de l'air)

Exercice :

- 2- Dans une communauté (B), le seuil maximal de polluants d'air, $\text{CO}_{(g)}$ est de $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
Un rapport montre qu'un grand nombre de jeune de cette communauté sent le vertige.
- Est-ce que le seuil de $\text{CO}_{(g)}$ est plus grand que le seuil tolérable?
 - Expliquer comment le monoxyde de carbone empêche la personne de respirer l'oxygène?
-

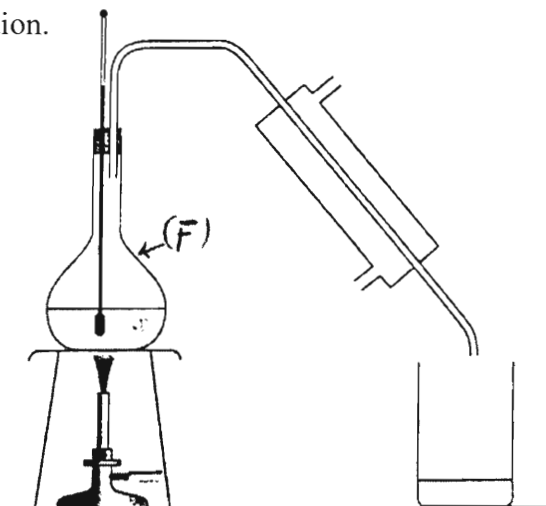
Exemple 5 :

Domaine : Maîtrise de la communication

Compétence : Utiliser un vocabulaire scientifique adapté

Exercice :

- 1- On dispose d'un mélange contenant : eau, alcool (éthanol) et sucre.
- Le mélange est versé dans le flacon (F), le thermomètre indique la température de liquide.
- On chauffe le mélange. Le thermomètre indique une température de 90°C .
- Annoter le schéma.
 - Décrire les processus qui ont eu lieu.
 - Nommer la technique utilisée pour la séparation.



Compétence : Utiliser les différents modes de représentation

Exercice :

2- Au cours d'une manipulation, un solide s'est dissout dans l'eau à 25°C. On mesure les masses (m) de solide et les volumes (V) de l'eau respective.

Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau suivant:

m (g)	1	2	3	4	5	6	7	8
V ml	20	40	60	80	100	120	140	160

Tracer le graphe de la masse du solide en fonction du volume d'eau. Que peut-on déduire?

Exemple 6:

Sujet: Solution

Domaine : Application des connaissances

Compétence : Classer les substances en se basant sur leurs propriétés (solution saturée)

Exercice 1 :

On donne les solutions de chlorure de sodium S1, S2 et S3 qui contiennent respectivement 35,9g, 11g et 21g du chlorure de sodium dans 100g d'eau à 20° C.

La solubilité du chlorure de sodium à 20°C est de 35,9g/100g d'eau.

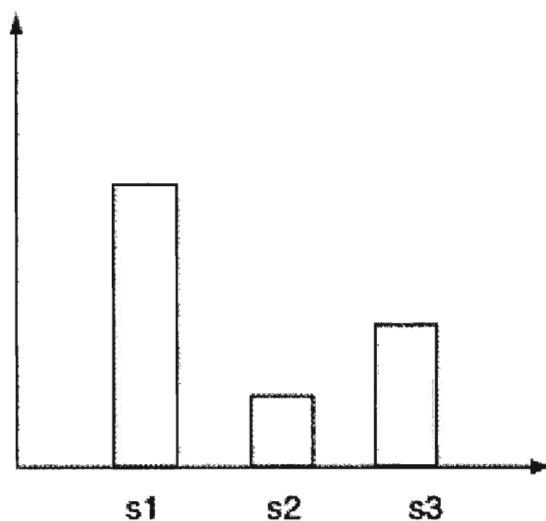
Trouver la solution saturée.

Domaine : Lecture et exploitation d'une représentation scientifique

Compétence : Lire et exploiter une représentation schématique (histogramme de la solubilité du chlorure de sodium)

Exercice 2 :

Utiliser l'histogramme ci-dessous pour classer S1, S2 et S3 dans un ordre croissant de concentration.



Domaine : Réalisation d'un protocole expérimental

Compétence : Préparer une solution saturée (chlorure de sodium)

Exercice 3 :

Décrire une expérience permettant de vérifier que la solution S1 est une solution saturée.

Domaine : Explication des phénomènes, en sciences physiques, liés à la vie quotidienne

Compétence : Expliquer et relier les concepts de sciences-physiques à la vie quotidienne (le sérum physiologique)

Exercice 4 :

Le plasma est une solution aqueuse contenant des protéines, des substances nutritives, des enzymes, du dioxygène et du dioxyde de carbone.

Le sérum physiologique est une solution à 0,9 % de chlorure de sodium utilisée pour équilibrer la concentration du sel dans le plasma de chlorure de sodium à 0,9% donnée à une personne malade.

Domaine : Maîtrise de la communication

Compétence : Utiliser les différents modes de représentation (représentation graphique)

Exercice 5 :

La solubilité du chlorure de sodium à différentes températures est donnée dans le tableau ci-dessous :

M(g)	35,4	35,9	37,1	39,2
T°C	0	20	60	100

- Tracer la courbe $m = f(t)$
- Trouver la masse (en g) du chlorure de sodium qui peut être dissout dans 50g d'eau à 60°C.

Domaine	Compétences
Application des connaissances	- Appliquer les connaissances relatives à la nature électrique de la matière (électrisation et décharge électrique...), aux corps purs (corps simple, corps composé, atome, molécule, ion...), aux réactions chimiques, et aux solutions (types et vitesse de réaction, acide, base, sel, pH des solutions) - Classer les substances en se basant sur leurs propriétés (conducteur, isolant, métaux, non-métaux, élément, corps simple, corps composé, solutions acide et basique...) - Relier les sources et les implications de la pollution à l'environnement (pluies acides et eutrophisation...)
Lecture et exploitation d'une représentation scientifique	- Lire et interpréter un tableau de données (pourcentage en masse de différents éléments de l'écorce terrestre, répartition en masse des éléments biologiquement importants dans le corps humain...) - Lire et exploiter une représentation schématique (les types de réaction, valeur d'un pH, corps purs, structure de la matière, comportement des charges...)
Réalisation d'un protocole expérimental	- Réaliser l'électrisation (par frottement, contact, induction) - Vérifier la pureté d'une substance (critères de pureté) - Distinguer expérimentalement entre corps simples et corps composés et entre conducteurs et non conducteurs. - Construire les modèles moléculaires de quelques composés (H_2, Cl_2, HCl, NH_3, H_2O, C_2H_4, CO_2, H_2O_2,...) - Identifier expérimentalement les types de réactions chimiques (synthèse, décomposition, remplacement simple et double) et étudier les vitesses des réactions - Déterminer expérimentalement les propriétés des solutions acides et basiques (réactions et pH) - Identifier expérimentalement quelques cations et quelques anions en solution
Explication des phénomènes, en sciences-physiques, liés à la vie quotidienne	- Expliquer et relier les concepts des sciences-physiques à la vie quotidienne et à l'environnement (l'éclair, adoucisseurs de tissus, conditionneurs de cheveux, extincteurs, allumettes, sachets chauffants et réfrigérants, catalyseur, sels naturels, attracteurs électrostatique, pollution de l'air, recyclage de l'aluminium, adoucisseur d'eau, trou d'ozone, pluie acide, engrais, eutrophisation...)
Maîtrise de la communication	- Utiliser un vocabulaire scientifique adapté - Utiliser les différents modes de représentation (oral, écrit, diagrammes, tableaux, schémas, graphiques...) - Mener une recherche en utilisant des sources d'information, (médias...)

Exercices simples pour l'Evaluation

Exemple 1 :

Domaine: Application des connaissances

Compétence : Appliquer des connaissances relatives à la nature électrique de la matière (électroscope)

Exercice :

1- Dire ce qui se passe lorsque la boule d'un électroscope neutre est approchée d'un bâtonnet d'ébonite frottée.

Compétence : Classer des substances en se basant sur leur propriété (pH)

Exercice :

2- En utilisant le papier pH, décrire les étapes pour classer les substances suivantes : jus d'orange, solution de nettoyage, eau de robinet et eau de pluie en acide et en base.

Exemple 2:

Domaine: Lecture et exploitation d'une représentation scientifique

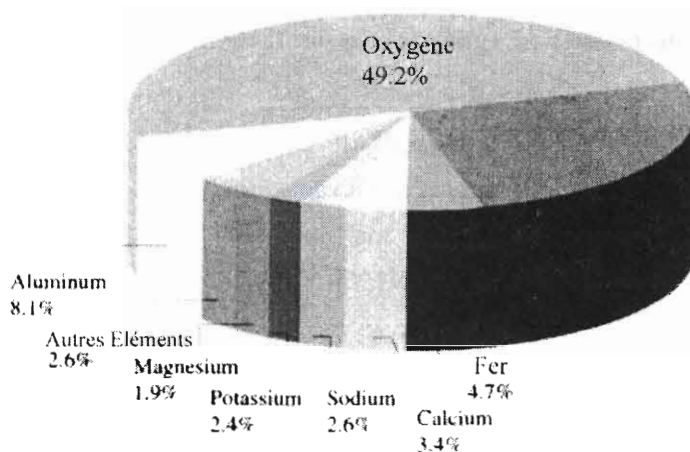
Compétence : Lire et interpréter un tableau de données (éléments de l'écorce terrestre)

Exercice :

1- Les pourcentages (en masse) des différents éléments dans l'écorce terrestre sont représentés par le diagramme circulaire suivant:

Le secteur en bleu indique le pourcentage relatif à l'élément silicium.

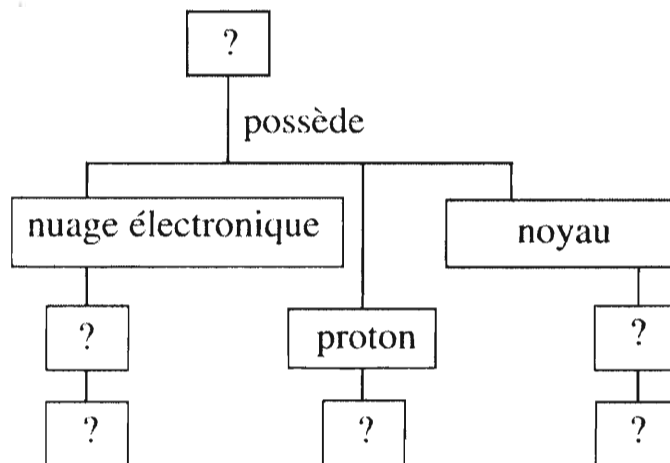
- a- Calculer le pourcentage relatif au silicium.
- b- Donner une explication: Pourquoi l'oxygène admet-il une contribution de plus grand pourcentage dans l'écorce terrestre.



Compétence : Lire et interpréter un tableau de données (atome)

Exercice :

2- Le diagramme ci-dessous est incomplet. Le recopier et remplir les vides avec les mots qui conviennent le mieux.



Exemple 3 :

Domaine: Réalisation d'un protocole expérimental

Compétence : Réaliser une expérience pour démontrer que certains matériaux sont bons conducteurs de l'électricité (fil de cuivre)

Exercice :

1- Décrire une expérience pour démontrer qu'un fil de cuivre est bon conducteur.

Compétence : Réaliser une expérience pour démontrer l'électrisation (électroscope)

Exercice :

2- Décrire une expérience pour démontrer comment l'électroscope peut-être chargé positivement.

Exemple 4 :

Domaine: Explication des phénomènes, en sciences-physiques liés à la vie quotidienne

Compétence : Expliquer et relier les concepts de sciences-physiques à la vie quotidienne (antiacides)

Exercice :

1- Expliquer l'observation suivante :

Les antiacides, comme maalox-suspension de magnesia, sont utilisés pour réduire l'excès d'acide stomacal.

Compétence : Expliquer des phénomènes liés à l'environnement (pollution atmosphérique)

Exercice :

- 2- La combustion de fuel, portant un taux élevé du soufre, contribue à la pollution de l'air.
Expliquer
-

Exemple 5 :

Domaine: Maîtrise de la communication

Compétence : Utiliser les différents modes de représentation (histogramme de pH)

Exercice :

- 1- Tracer un histogramme montrant l'acidité et la basicité des solutions suivantes de pH 7,6 ;
9,8 ; 4,5 ; 2,3 ; 4,0 ; et 11,6

Compétence : Mener une recherche en utilisant des sources d'information

Exercice :

- 2- Faire une recherche bibliographique portant sur les avantages de l'ion fluorure dans les dentifrices.

Exemple 6:

Sujet: Aluminium

Domaine: Application des connaissances

Compétence : Appliquer les connaissances pour classer les substances (conducteur et non-conducteur)

Exercice :

Pour compléter un circuit électrique, un fil d'aluminium est utilisé. La lampe est ensuite allumée.

Dire si l'aluminium est un conducteur ou un non-conducteur ?

Domaine: Lecture et exploitation d'une représentation scientifique

Compétence : Lire et interpréter le tableau donnée (alliage)

Exercice :

Le tableau suivant décrit certains alliages importants d'aluminium en commerce :

Nom commun de l'alliage	Eléments % composition en masse					Utilisation
	Fer	Nickel	Cobalte	Aluminium	Cuivre	
Alnico	50%	20%	10%	?	-	Aimants
Bronze aluminé	-	-	-	10	?	gonds

a- Quel est le % en masse d'aluminium dans l'alnico ? Et dans le bronze aluminé ?

b- Nommer des métaux de l'alliage alnico ?

c- Est-ce que l'alliage bronze aluminé a la propriété d'un métal ou d'un non-métal ? Pourquoi ?

Domaine: Réalisation d'un protocole expérimental

Compétence : Identifier expérimentalement les types des réactions (synthèse et remplacement simple)

Exercice :

En utilisant le matériel et les produits suivants, décrire deux expériences simples pour identifier une réaction de synthèse et une réaction de remplacement simple :

Matériel et produits :

- | | | |
|---------------------|-------------------------------|---|
| - Pince métallique | - Bec Bunsen | - Aluminium |
| - Boîte d'allumette | - Pince en bois | - Acide chlorhydrique 1 mol L ⁻¹ |
| - Tube à essai | - Cristalliseur en porcelaine | |

Domaine: Explication des phénomènes, en sciences-physiques, liés à la vie quotidienne

Compétence : Expliquer des phénomènes liés à l'environnement (recyclage d'aluminium et antiacides)

Exercices :

- 1- Le recyclage devient très important à l'environnement. Les principaux matériaux recyclés aujourd'hui sont le papier, le verre et l'aluminium.
Les boîtes d'aluminium sont utilisées dans les industries de boisson, car ce métal n'est pas toxique, il n'a ni odeur ni goût, il est léger et le liquide contenu dans ces boîtes peut être rapidement réfrigéré.
 - a- Donner deux raisons pour recycler l'aluminium.
 - b- Pourquoi l'aluminium est le métal le plus utilisé dans l'industrie de boissons ?
- 2- Un excès d'antiacide pourrait déranger l'équilibre acide-base dans le sang et cause l'alcalose. Certains antiacides, contenant des ions d'aluminium pourraient réduire les ions de phosphate indispensables au corps, par la formation de phosphate d'aluminium.
 - a- Ecrire le symbole de l'atome d'aluminium et d'ion d'aluminium qui a une charge 3+
 - b- Ecrire la formule de phosphate d'aluminium
 - c- L'antiacide Rolaid contient l'ion aluminium.
Décrire un test d'identification pour la présence de l'ion aluminium.
L'antiacide Rolaid cause-t-il l'alcalose ?

Domaine: Maîtrise de la communication

Compétence : Utiliser les différents modes de représentation

Exercice :

L'aluminium est le métal le plus abondant et le troisième corps simple dans l'écorce terrestre.

L'abondance relative en % en masse est la suivante :

Oxygène (O) 49,4%, Silicium (Si) 25,7%, Aluminium (Al) 7,5%, Fer (Fe) 4,7%,
Calcium (Ca) 3,4% et les autres éléments 9,3%.

a- Construire un tableau de données.

b- Tracer l'histogramme de l'abondance relative en % masse des éléments donnés.

Domaine	Compétences
Application des connaissances	– Appliquer les connaissances relatives à la structure de la matière, aux réactions et aux solutions, à l'environnement – Classer les espèces chimiques et les réactions chimiques en se basant sur leurs propriétés (acid, base, cation, anion, réaction de synthèse, de décomposition...) – Relier les sources et les implications de la pollution à l'environnement (engrais, pollution atmosphérique...)
Lecture et exploitation d'une représentation scientifique	– Lire et interpréter le tableau de données (pourcentages atomiques des isotopes, répartition des eaux sur le globe terrestre, variation de solubilité en fonction de la température, composition de l'air sec non pollué, tableau périodique des éléments chimiques, pollution de l'eau...) – Lire et exploiter une photographie, un dessin, un schéma, un graphique, un diagramme (diagramme énergétique de l'atome, diagramme isotopique, répartition des eaux sur le globe terrestre, variation de solubilité en fonction de la température, échelle du pH, composition de l'air sec non pollué, pollution de l'eau...)
Réalisation d'un protocole expérimental	– Construire les molécules moléculaires de quelques composés (H_2, Cl_2, O_2, N_2, HCl, H_2O, NH_3, CH_4...) – Réaliser quelques expériences illustrant les signes visibles d'une réaction chimique (production ou absorption de chaleur, dégagement gazeux, apparition ou changement de couleur, formation d'un précipité...) – Réaliser une expérience montrant la conservation de la matière dans une réaction chimique – Préparer une solution par dissolution d'un composé solide et par dilution – Maîtriser expérimentalement la technique du dosage acide-base – Déterminer expérimentalement le pH d'une solution – Identifier expérimentalement les cations et les anions en solution
Explication des phénomènes, en sciences-physiques, liés à la vie pratique	– Expliquer les phénomènes liés à la réaction chimique et à l'environnement (stalactites et stalagmites, corrosion de fer, déboucheurs, détartrants, cycle d'azote, effet de serre, trou d'ozone, pollution des eaux, eutrophisation...)
Maîtrise de la communication	– Utiliser un vocabulaire scientifique adapté – Utiliser les différents modes de représentation (oral, écrit, schémas, tableaux, diagrammes, graphiques, textes...) – Mener une recherche à l'aide de l'audiovisuel, les médias...

Première année Secondaire

Exercices simples de l'Evaluation

Exemple 1 :

Domaine: Réalisation d'un protocole expérimental

Compétence : Préparer une solution d'acide chlorhydrique par dilution

Exercice :

1- Préparer 50 ml de solution d'acide chlorhydrique de concentration 0.02 mol. L^{-1} à partir d'une solution 0.1 mol. L^{-1} . Décrire les étapes de cette préparation.

Compétence : Identifier expérimentalement le gaz carbonique

Exercice :

2- Lorsque l'on met un comprimé effervescent de vitamine C dans l'eau, il se produit un dégagement de dioxyde de carbone. Proposer une expérience simple permettant de vérifier ce fait. Faire un schéma légendé de l'expérience.

Compétence : Maîtriser expérimentalement la technique du dosage entre une solution d'acide chlorhydrique et une solution d'hydroxyde de sodium

Exercice :

3- On dose à l'aide d'une solution d'acide chlorhydrique un volume d'une solution d'hydroxyde de sodium. Comment réaliser pratiquement ce dosage ?

Exemple 2:

Domaine : Application des connaissances

Compétence : Appliquer les connaissances relatives à la stœchiométrie de la réaction

Exercice :

1- On considère la réaction d'équation-bilan : $4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2$
On dispose d'un mélange comportant 10mol. de dioxygène et 20mol de chlorure d'hydrogène. Quelle est la composition du mélange obtenu après réaction ?

Compétence : Appliquer les connaissances relatives à la structure d'une molécule

Exercices :

2- L'acide méthanoïque a comme formule CH_2O_2 . Donner la forme géométrique de cette molécule en se basant sur la méthode de V.S.E.P.R..

Exemple 3 :

Domaine: Lecture et exploitation d’une représentation scientifique

Compétence : Lire et exploiter un diagramme isotopique

Exercice :

1- Comparer, au moyen d’un histogramme, l’abondance atomique des isotopes du zinc :

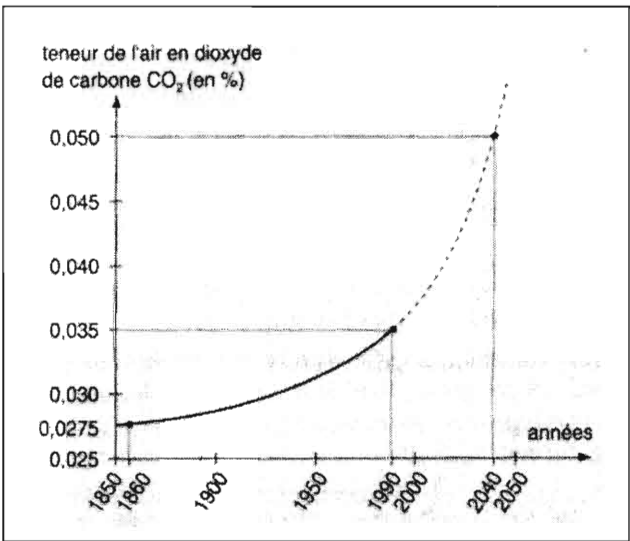
Isotope	$\frac{64}{30} \text{ Zn}$	$\frac{66}{30} \text{ Zn}$	$\frac{67}{30} \text{ Zn}$	$\frac{68}{30} \text{ Zn}$	$\frac{70}{30} \text{ Zn}$
% en atomes	48.89	27.81	4.11	18.57	0.62

Compétence : Lire et exploiter un graphe relié à la pollution atmosphérique

Exercice :

2- La courbe suivante donne une idée de l’augmentation du taux de dioxyde de carbone dans l’atmosphère :

- Exploiter ce graphe
- Déterminer % CO₂ en 2040



Exemple 4

Domaine: Explication des phénomènes, en sciences physiques, liés à la vie pratique

Compétence : Expliquer les phénomènes liés à la réaction chimique

Exercice :

1- Les stalactites sont des aiguilles de carbonate de calcium suspendues aux voûtes de ceratines grottes, tandis que les stalagmites se forment au sol, juste sous les stalactites.
Expliquer la formation des stalactites et des stalagmites.

Compétence : Expliquer les phénomènes liés aux engrais

Exercice :

- 2- L'eutrophisation des lacs entraîne la disparition de leur faune.
Expliquer le phénomène de l'eutrophisation.

Exemple 5

Domaine: Maîtrise de la communication

Compétence : Utiliser un vocabulaire scientifique adapté

Exercice :

- 1- Le pH d'un sol dépend bien sûr de sa composition, il varie de 3,5 à 4 dans les terrains marécageux à environ 9 dans les terrains très calcaires. La valeur du pH a des répercussions importantes sur la végétation. Les bruyères, les rhododendrons se développent surtout dans les sols acides (pH 4-5) ;

Par contre, les clématites fleurissent dans les sols basiques (pH 7,5 – 8). Le rendement maximal d'une plante n'est obtenu que si le sol a un pH compris entre deux valeurs très proches. Pratiquement, il est possible de modifier la nature acide-basique d'un sol par des apports judicieux de chaux, de marne, de tourbe...

Une solution de chaux fait virer au rose la phénolphthaléine, alors qu'une solution de tourbe fait virer au jaune le bleu de bromothymol.

Questions :

On dispose d'un sol de pH = 7,2 , quels apports faut-il faire pour voir fleurir dans ce sol:

- a- Des clématites?
- b- Des bruyères?

Compétence : Mener une recherche documentaire

Exercice :

- 2- Faire une recherche sur le fullerène
-

Exemple 6

Domaine: Application des connaissances

Compétence : Appliquer les connaissances relatives aux réactions et aux solutions

Exercice :

1- Une solution (S) est obtenue en mélangeant une solution d'acide chlorhydrique et une solution d'acide sulfurique. 10 ml de (S) sont dosés par 40 ml d'une solution de Na OH 0.1 mol. L⁻¹. On ajoute à 20 ml de (S) un excès d'une solution de chlorure de baryum BaCl₂. On obtient un précipité blanc. Ce précipité lavé, séché et pesé, a une masse 0.233g.

- Ecrire l'équation-bilan de la réaction de neutralisation.
- Calculer la concentration des ions H⁺ dans (S).
- Citer les ions compatibles et les ions incompatibles dans le milieu réactionnel après l'ajout de BaCl₂.
- Ecrire l'équation-bilan de la réaction de formation de précipité.
- Calculer la concentration molaire de chacun des deux acides utilisés pour préparer la solution (S).

Exemple 7

Domaine: Réalisation d'un protocole expérimental

Application des connaissances

Maîtrise de la communication

Compétence : Appliquer des connaissances relatives aux ions

Appliquer des connaissances relatives aux réactions et aux solutions

Identifier les cations et les anions en solutions

Préparer une solution par dilution

Maîtriser la technique du dosage acide-base

Exercice : Etude d'une eau minérale

Les étiquettes portées par les bouteilles d'eau minérale indiquent la nature des ions présents, leur concentration massique et le pH de l'eau.

L'étiquette correspondant à l'eau minérale étudiée est donnée ci-dessous :

Cations	Composition massique	Anions	Concentration massique
Ca ²⁺	467 mg. L ⁻¹	HCO ₃ ⁻	377 mg. L ⁻¹
Mg ²⁺	84		
Na ⁺	7	SO ₄ ²⁻	1192
K ⁺	3	Cl ⁻	7
Résidu sec à 180°C : 2032 mg. L ⁻¹			
PH = 7,9			

On peut vérifier au cours des expériences:

- La présence des ions calcium et des ions sulfate
- L'indication de l'étiquette concernant la concentration massique en ions HCO₃⁻

Pour cela on réalise un dosage de l'eau minérale par une solution d'acide chlorhydrique S de concentration C égale à 0,1 mol. L⁻¹

Matériel à disposition:

- Pipettes jaugées de 10 mL, 20 mL et 50 mL
- Propipette ou pipetteur
- Burette graduée de 25 mL
- Fioles jaugées de 50 mL, 100 mL et 250 mL
- Bêchers de 50 mL, 100 mL et 250 mL
- Eprouvette graduée de 250 mL et 100 mL
- Tubes à essais dans un porte-tubes
- Agitateur magnétique et barreau aimanté
- Bouchons

Solutions à disposition:

- Eau minérale à analyser
- Solution d'acide chlorhydrique à 0,5 mol. L⁻¹
- Solution de nitrate d'argent 0.1 mol. L⁻¹
- Solution de chlorure de baryum 0.1 mol. L⁻¹
- Solution d'oxalate d'ammonium 0.1 mol. L⁻¹
- Solution de sulfate de cuivre 0.1 mol. L⁻¹
- Les indicateurs colorés suivants:

Indicateur	Teinte acide	Zone de virage	Teinte basique
héliantine	rouge	3,1 – 4,4	Jaune
Bleu de bromothymol	jaune	6 – 7,6	Bleu
phénolphthaléine	incolore	8,2 - 10	Rouge violacé

Masse molaire (g. mol.⁻¹) : H = 1

C = 12

O = 16

Questions:**I- Identification des ions.**

- 1- Décrire un test permettant de mettre en évidence la présence des ions calcium et un test permettant de mettre en évidence la présence des ions sulfate.
- 2- Ecrire l'équation-bilan correspondant à chacun des tests.

II- Préparation de la solution d'acide chlorhydrique S.

Décrire avec précision la préparation de 100 cm³ de la solution S en indiquant la nature de la verrerie utilisée.

III- Détermination de la concentration des ions HCO₃⁻ dans l'eau minérale.

On prélève un volume $V = 100 \text{ cm}^3$ d'eau minérale que l'on verse dans un erlenmeyer. On ajoute quelques gouttes de l'indicateur coloré approprié. A l'aide de la burette graduée, on verse lentement la solution d'acide chlorhydrique S. Le virage de l'indicateur coloré a lieu lorsqu'on verse un volume $V_{\text{eq}} = 6,1 \text{ cm}^3$ de la solution S. A ce moment le pH est égal à 4.

- 1- Faire un schéma légendé du dosage.
- 2- Faire l'équation-bilan de la réaction du dosage
- 3- Déterminer la concentration en ions HCO_3^- dans l'eau minérale.
- 4- Comparer la valeur trouvée avec celle donnée sur l'étiquette.
- 5- Quel est l'indicateur le plus approprié à ce dosage. Justifier.

Exemple 8:

Sujet : Pollution des eaux par les ions nitrates

Domaine: Lecture et exploitation d'une représentation graphique

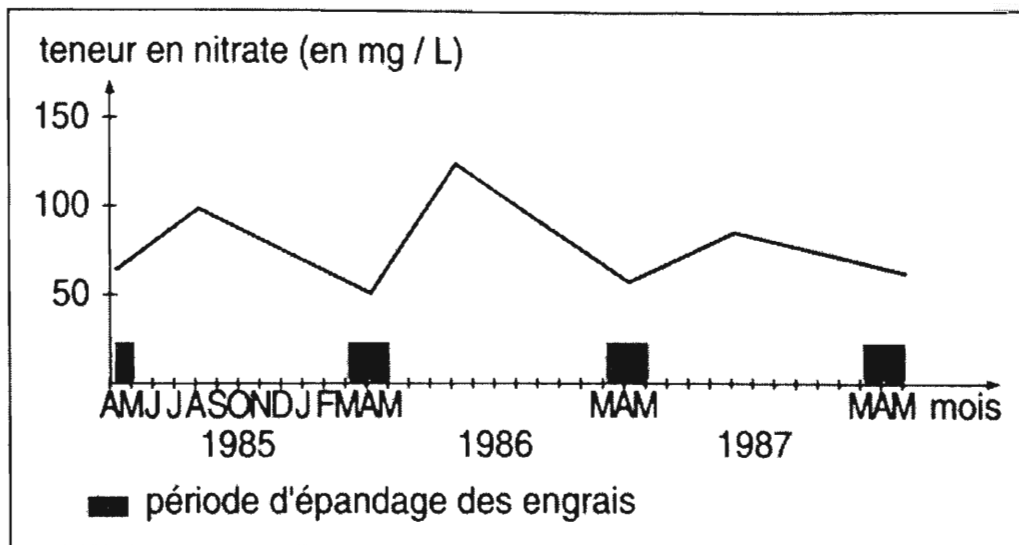
Compétence : Lire et exploiter un graphique (pollution de l'eau)

Exercice :

Le graphe ci-dessous donne les variations de la teneur en ions nitrate des eaux d'une nappe phréatique, située dans une région de culture des céréales, au cours de l'année.

L'épandage des engrais azotés se fait en général de mars à mai.

Quelles remarques ce document vous inspire-t-il ?



Domaine: Maîtrise de la communication

Compétence : Mener une recherche en utilisant l'audiovisuel, les médias...

Exercice :

Rechercher des expressions utilisant le mot eau.

Citer des produits liquides contenant le mot eau.

Domaine: Explication des phénomènes, en sciences-physiques, liés à la vie pratique

Compétence : Expliquer les phénomènes liés à la pollution des eaux

Exercice :

L'eutrophisation des lacs entraîne la disparition de leur faune.
Expliquer ce phénomène.

Domaine: Réalisation d'un protocole expérimental

Compétence : Identifier expérimentalement les cations et les anions en solution (ion nitrate)

Exercice :

Proposer un protocole expérimental permettant de tester l'ion nitrate dans une eau.

Domaine: Application des connaissances

Compétence : Appliquer les connaissances relatives à l'environnement (pollution des eaux)

Exercice :

Lors d'une séance de T.P., un groupe de deux élèves emploie 1g de nitrate de sodium, soit 0.73g d'ions nitrates.

Estimer la quantité de nitrate rejeté à l'évier par l'ensemble des élèves d'un lycée composé de 10 classes de Seconde de 35 élèves chacune.

Citer d'autres établissements qui participent à la pollution des eaux.

Domaine	Compétences
Application des connaissances	- Appliquer les connaissances relatives à la thermochimie, à l'électrochimie, à la chimie industrielle, à la métallurgie, aux orbitales atomiques, à la chimie organique, aux pétroles et aux gaz naturels, à la pollution des déchets. - Classer les espèces chimiques et les générateurs électrochimique en se basant sur leurs propriétés (oxydant, réducteur, pile, accumulateur, alcane, alcène...) - relier les sources et les implications de la pollution à l'environnement (déchets...)
Lecture et exploitation d'une représentation scientifique	- Lire et interpréter un tableau de données (étiquette d'un produit alimentaire, tableau de la classification thermochimique...) - Lire et exploiter une photographie, un dessin, un schéma, un graphique, un diagramme (diagramme thermochimique, pile électrochimique, électrolyse, accumulateur, procédé de Haber, V.S.E.P.R, distillation simple et fractionnée...)
Réalisation d'un protocole expérimental	- Réaliser des expériences des mesures calorimétriques, - Réaliser des expériences pour classer qualitativement les couples rédox, pour classer quantitativement les couples rédox, une distillation simple et une autre fractionnée - Construire une pile électrochimique, des modèles moléculaires de quelques composés organiques - Réaliser une électrolyse - Maîtriser la technique de dosage volumétrique par réaction rédox - Identifier un alcène par décoloration de l'eau de brome
Explication des phénomènes, en sciences-physiques, liés à la vie pratique	- Expliquer des phénomènes liés à la thermochimie (navette spatiale...), à l'électrochimie (feux d'artifice, purification et dépôt des métaux...) à la chimie industrielle (propriétés des savons, couleurs des verres, durcissement du ciment), à la métallurgie (corrosion des métaux...), à la chimie organique (trou d'ozone, communication des abeilles...) et à la pollution (pollution des déchets...)
Maîtrise de la communication	- Utiliser un vocabulaire scientifique adapté - Utiliser les différents modes de représentation: oral, écrit, schémas, tableaux, diagrammes, graphiques, ... - Mener une recherche en utilisant l'audiovisuel, les médias....

Exercices simples de l'Évaluation**Exemple1 :****Domaine: Réalisation d'un protocole expérimental**

Compétence : Réaliser des expériences pour classer qualitativement les couples rédox (couple Pb^{2+}/Pb)

Exercice :

- 1- Proposer, en le décrivant soigneusement, un protocole expérimental permettant de vérifier la place du couple rédox Pb^{2+}/Pb dans la classification électrochimique qualitative.

Compétence : Identifier un alcène par décoloration de l'eau de brome

Exercice :

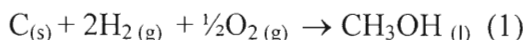
- 2- On dispose de deux flacons non étiquetés : l'un contient un alcane liquide et l'autre contient un alcène liquide. Décrire une expérience simple permettant d'identifier le contenu de chacun des flacons.

Exemple 2:**Domaine : Application des connaissances**

Compétence : Appliquer des connaissances relatives à la thermochimie (Loi de Hess)

Exercice :

- 1- La chaleur de formation du méthanol liquide est la chaleur de sa synthèse à partir de ses éléments constitutifs pris à l'état de corps simple. C'est, à 25°C , la chaleur DH , de la réaction (1) d'équation-bilan :



Calculer DH_1 sachant que $\text{DH}_{\text{sub}}(\text{C}) = 717 \text{ kJ.mol}^{-1}$,

$\text{DH}_{\text{vap}}(\text{CH}_3\text{OH}) = 37,4 \text{ kJ.mol}^{-1}$ et la chaleur DH_2 de la réaction d'équation-bilan :



Compétence : Appliquer des connaissances relatives à l'électrochimie (Pile)

Exercice :

- 2- On réalise une pile standard mettant en jeu les couples Ag^+/Ag et Ni^{2+}/Ni
 Décrire la polarité de la pile, sa f.e.m et la réaction de fonctionnement.
 Quelle est la variation de masse de l'électrode constituant le pôle négatif de la pile lorsque celle-ci débite un courant d'intensité $I = 10\text{mA}$ pendant 3 heures ?

Exemple 3 :

Domaine : Explication des phénomènes, en sciences-physiques, liés à la vie pratique

Compétence : Expliquer des phénomènes liés à l'électrochimie (Electrolyse)

Exercice :

- 1- Les objets métalliques que révèlent les épaves des navires se sont souvent recouverts d'une gangue protectrice. Cependant, ces pièces sont menacées dès qu'on les remonte à la surface. Comment empêcher la dégradation de ces pièces?

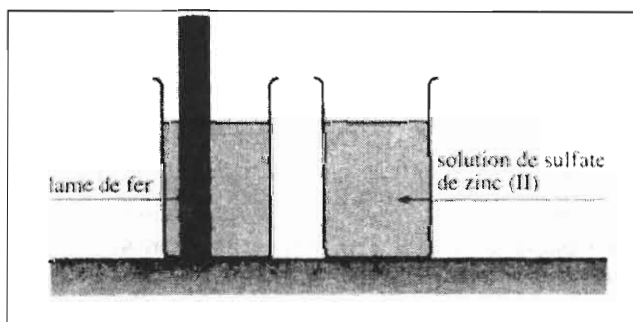
Exemple 4 :

Domaine : Lecture et exploitation d'une représentation scientifique

Compétence : Lire et exploiter un schéma (pile électrochimique)

Exercice :

- 1- Compléter le schéma ci-dessous de manière à réaliser une pile standard :



Données : $E^\circ (\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ v}$

$E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ v}$

Comment évolue la concentration en ions Zn^{2+} dans la demi-pile au zinc ?

Compétence : Lire et exploiter le tableau de la classification électrochimique (règle de gamma)

Exercice :

- 2- En utilisant le tableau de la classification électrochimique des couples rédox, dire ce qui se passe lorsque l'on :

- Mélange une solution de nitrate de plomb (II) et une solution de nitrate de cuivre (II)
- Plonge une lame de plomb dans une solution de nitrate de cuivre (II)

Compétence : Lire et interpréter un tableau de données concernant la variation du volume molaire en fonction de la température et de la pression

Exercice :

3- Le tableau suivant donne la valeur du volume molaire pour quelques valeurs de température et de pression :

T (°C)	P(bar)	V _m (L.mol ⁻¹)
-56	0.1	180
0	1	22.7
0	1.013	22.4
21	1.013	24.1
100	1	31
800	2	44.6

Interpréter ce tableau

Exemple 5 :

Domaine : Maîtrise de la communication

Compétence : Utiliser un vocabulaire scientifique adapté

Exercice :

Application des explosifs.

Les explosifs trouvent un vaste champ d'utilisation dans le domaine militaire où ils servent à élaborer les bombes, les missiles, les mines et les charges explosives....

Par ailleurs, les applications pacifiques des explosifs sont nombreuses et importantes.

Ils sont utilisés dans l'exploitation des carrières et des mines. Ils jouent un rôle indéniable dans la réalisation de grands projets de construction : barrages et tunnels. Ils trouvent des applications diverses en métallurgie.

a- Citer les applications pacifiques les plus importantes des explosifs.

b- Les explosifs, servent-ils au bien de l'humanité ?

Exemple 6 :

Sujet : En vue de protéger contre la corrosion les deux faces d'une plaque de fer de 20cm sur 10cm (on néglige l'épaisseur). On réalise un nickelage par électrolyse.

Domaine : Réalisation d'un protocole expérimental

Compétence : Réaliser une électrolyse

Exercice :

Proposer un protocole expérimental permettant de protéger le fer. Justifier ce protocole.

Domaine : Application des connaissances

Compétence: Appliquer les connaissances relatives à l'électrochimie (électrolyse)

Exercice :

- Quelles sont les réactions électrochimiques qui se produisent aux électrodes.
 - Expliquer pourquoi le nickelage permet de protéger le fer contre la corrosion.
 - On fait circuler un courant d'intensité 0,5 A pendant une heure. Calculer la masse de Nickel déposé et l'épaisseur de dépôt sachant que la masse volumique de Nickel est $8,925.10^3 \text{ kg m}^{-3}$.
-

Domaine : Maîtrise de la communication

Compétence : Utiliser les différents modes de représentation

Exercice :

- Faire le schéma de dispositif de nickelage.
 - Indiquer le sens du courant électrique et le sens de déplacement des porteurs de charge.
-

Domaine : Lecture et exploitation d'une représentation scientifique

Compétence : Lire et exploiter un graphique ($U = f(I)$)

Exercice :

Durant l'électrolyse, les valeurs mesurées de la tension U et de l'intensité I sont regroupées dans le tableau suivant :

$U_{(V)}$	0	1	1.5	2	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
$I_{(mA)}$	0	0	0	2	5	12	20	30	39	48

Représenter graphiquement la courbe $U = f(I)$
Interpréter et exploiter le graphe obtenu.

Domaine : Explication des phénomènes, en sciences-physiques, liés à la vie pratique

Compétence : Expliquer les phénomènes liés à l'électrochimie (électrolyse)

Exercices :

Certaines statues ont été réalisées par un procédé d'électrolyse. Citer ce procédé.

Expliquer comment l'électrolyse peut-elle aider à la fabrication d'un objet ?

Domaine	Compétences
Application des connaissances	– Appliquer les connaissances relatives aux savons et aux détergents, aux polymères synthétiques, aux pesticides – Classer les produits en se basant sur leurs propriétés (savons, détergents, polymères, pesticides). – Relier les sources et les implications de la pollution à l'environnement (détergents, polymère, pesticides).
Lecture et exploitation d'une représentation scientifique	– Lire et interpréter un tableau de données (masse d'acides gras dans 100g d'une huile, toxicité des insecticides et des herbicides, limite de qualité des eaux potables...) – Lire et exploiter un diagramme (domaines d'application des polymères synthétiques, population des insectes après différents traitements...)
Réalisation d'un protocole expérimental	– Réaliser une réaction de saponification (préparation du savon.) – Etudier expérimentalement l'influence de la nature des eaux sur la solubilité d'un savon – Mesurer les pH de quelques savons – Etudier expérimentalement l'influence de la nature des eaux sur la solubilité d'un détergent – Etudier expérimentalement l'effet d'un adjuvant sur une eau savonneuse – Construire un polymère – Identifier expérimentalement quelques polymères synthétiques – Etudier expérimentalement l'effet des insecticides sur les animaux aquatiques
Lecture d'une activité documentaire	– Lire et analyser un document lié aux savons et aux détergents (détergents biodégradables, eutrophisation...) aux polymères synthétiques (problème de pollution, incinération, recyclage...) aux pesticides (étiquettes d'un produit, acquisition de la résistance aux insecticides, le D.D.T., pollution de l'eau, communication des abeilles...)
Maîtrise de la communication	– Utiliser un vocabulaire scientifique adapté – Utiliser les différents modes de représentation: oral, écrit, schémas, tableaux, diagrammes, graphiques, ... – Mener une recherche en utilisant l'audiovisuel, les médias....

Exemple1 :

Domaine: Application des connaissances

Compétence : Appliquer les connaissances relatives aux polymères

Exercice :

- 1- Sur un sachet en matière plastique sont inscrites les recommandations suivantes : ce sac est en P.E., matière recyclable. Sa destruction par incinération complète ne dégage pas de gaz nocifs ou de substances corrosives. Protégeons notre environnement ! Merci de ne pas jeter ce sac sur la voie publique ou dans la nature.
 - a- Dans quelle catégorie de matière plastique se classe le P.E ?
 - b- Que signifie matière plastique ?
 - c- Que signifie incinération ?
 - d- Indiquer les produits formés pendant la combustion de cette matière.
 - e- Pourquoi ne faut-il pas jeter ce sachet sur la voie publique ou dans la nature ?

Exercice :

- 2-
 - a- Rechercher les différentes sortes de conditionnement des boissons.
 - b- Comparer leurs avantages et leurs inconvénients pour la consommation et l'environnement.

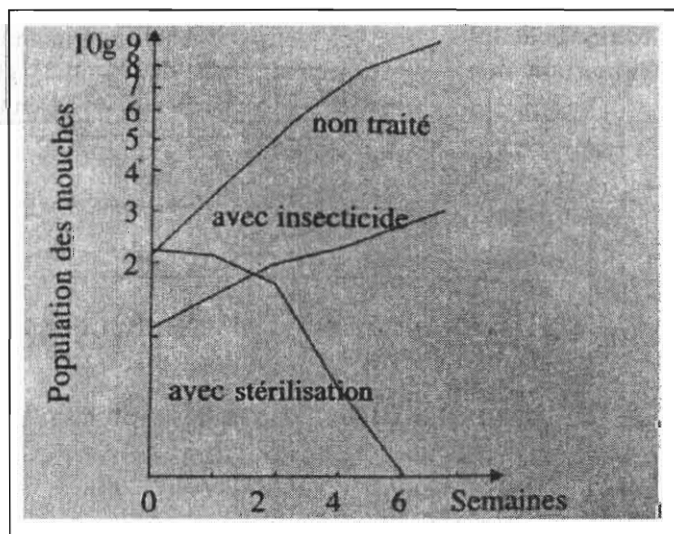
Exemple2 :

Domaine: Lecture et exploitation d'une représentation scientifique

Compétence : Lire et interpréter un graphique (population de mouches domestiques après différents traitements)

Exercice :

- 1- Lire et interpréter le graphe suivant:



Exercice :

- 2- Lire et interpréter un tableau de données (limite de qualité des eaux potables)

Paramètres	Limite de qualité des eaux potables
Nitrate	50 mg.L ⁻¹
Nitrite	0,1 mg.L ⁻¹
Ammonium	0,5 mg.L ⁻¹
Total pesticides	0,5 µg L ⁻¹
Par pesticide*	0,1 µg L ⁻¹
* sauf lindane	0,01 µg L ⁻¹
Aldrine et dieldrine	0,03 µg L ⁻¹

Exemple 3 :**Domaine: Réalisation d'un protocole expérimental****Compétence : Identifier expérimentalement quelques polymères synthétiques****Exercice :**

- 1- Toutes les règles en plastiques ne sont pas réalisées de même plastique. Certaines sont en P.V.C., d'autres sont en plexiglas. Quel test chimique peut-on faire pour les distinguer ?

Exemple 4:**Domaine: Lecture d'une activité documentaire****Compétence : Lire et analyser un document (eutrophisation)****Exercice :**

- 1- Les lacs et les rivières sont des milieux de vie en équilibre biologique. Cependant l'introduction de nutriments dans les eaux (phosphore et azote), lesquels entraînent une évolution des synthèses aquatiques du stade dit oligotrophe (soit à faible présence de nutriments) vers le stade eutrophe (riche en nutriments) est à la base de la pollution organique. L'excès de nutriments conduit à la prolifération des algues dont la décomposition nécessite une forte consommation d'oxygène.

Poussé à l'extrême, ce processus conduit à des situations anaérobiques, avec formation de sulfure d'hydrogène qui dégage une odeur putride, et de méthane, empêchant une vie normale. Un kilo de phosphore permet à 114 kilos d'algues de se développer, dont la décomposition consomme l'oxygène dissous de 14 millions de litres d'eau.

On estime que dans les pays européens 20 à 33% des apports totaux en phosphore proviennent des poudres à lessives, auxquelles des polyphosphates sont ajoutés pour contrer les effets de l'eau calcaire sur le processus de lavage.

De plus les rejets excessifs de substances minérales nutritives (principalement nitrates et phosphate) favorisent le développement « explosif » d'algues bleues à la surface de l'eau.

L'eutrophisation provoque l'asphyxie et la disparition progressive de la faune et de la flore.

- 1- Que signifie les mots : eutrophisation et prolifération ?
- 2- Quel est l'effet de l'eutrophisation sur la faune et la flore ?

S.E.E.L