

الاسم:	مسابقة في الثقافة العلمية: مادة الفيزياء
الرقم:	المدة: ساعة واحدة

تتألف هذه المسابقة من ثلاثة تمارين، موزعة على صفحتين. يسمح باستعمال آلة حاسبة غير مبرمجة.

أفعى شمسية

التمرين الاول (٦ علامات)

المعماري السوري Mans Tham ابتدع فكرة لامعة وهي: سقف الطرقات بألواح بطاريات الطاقة الشمسية (فوتوفولتيك). اعتمد هذا المفهوم في مونييليه ، بلجيكا ولبنان. أن مفهوم "الأفعى الشمسية"، هو عبارة عن مظلة ضخمة مؤلفة من ألواح فوتوفولتيك توضع فوق الطرقات. هذه الأفعى الشمسية تزيد من انتاج الطاقة الكهربائية و تقلل من تلوث الماء، من الضجيج ومن الجزيئات الدقيقة...
أن بلجيكا هي السباق في اظهار فائدة هذا المفهوم الثوري وتطبيقه. أنشأت اول افعى شمسية فوق خط القطار السريع TGV... وأيضاً أقيمت أفعى شمسية أخرى فوق موقف مطار مونييليه. أنشئ في لبنان مشروع مشابه فوق نهر بيروت. تبلغ طول هذه السقيفة الضخمة ٣٢٥ متراً وعرضها ٣٢ متراً وتظلل النهر الجاري تحتها لمنع تبخره.

Ref: <http://www.agexis.com>

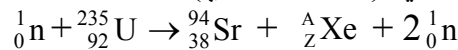
مستند ١

- ١) يذكر نص المستند ١ ألواح فوتوفولتيك.
- ١-١) حدّد أشكال الطاقة التي تتلقاها والتي تنتجها هذه الألواح.
- ٢-١) سمّ مصدر الطاقة الذي يغذي هذه الألواح. هل هذا المصدر هو مستنفذ أم متجدد؟
- ٣-١) سمّ محول آخر يتلقّى نفس نوع الطاقة لينتج طاقة حرارية.
- ٢- استخرج من نص المستند ١:
- ١-٢) ايجابيات تغطية الطرقات بألواح فوتوفولتيك.
- ٢-٢) ايجابية واحدة ناتجة عن تغطية نهر بيروت بأفعى شمسية.
- ٣- يتألف حالياً مشروع الألواح الشمسية لبيروت من ٣٦٠٠ لوح فوتوفولتيك لكي تنتج قدرة كهربائية ١ MW.
- في نهاية مشروع بيروت، يجب ان تنتج الألواح الفوتوفولتيك قدرة كهربائية ١٠ MW لتغذية ١٠٠٠٠ شقة سكنية.
- أوجد :
- ١-٣) عدد الشقق السكنية التي تستفيد من انتاج ١ MW من القدرة الكهربائية.
- ٢-٣) عدد الألواح الفوتوفولتيك التي يجب ان تستعمل لتوليد ١٠ MW.
- ٤- يحقق مشروع الألواح الفوتوفولتيك لبيروت تخفيف الاعتماد الكبير على المحروقات الأحفورية لإنتاج الكهرباء.
- سمّ مصدرين آخرين غير ملوثان يستعملان في لبنان لإنتاج الكهرباء.

محطة نووية

التمرين الثاني (٧ علامات)

١- تخضع نواة اليورانيوم المقذوفة بـ نوترون بطيء (نوترون حراري) داخل محطة نووية، للتفاعل التالي:



٢-١) أوجد Z و A محددا القوانين المستعملة.

٢-١) هل هذا التفاعل هو تلقائي أم مسبب ؟

٣-١) لماذا يعتبر هذا التفاعل، تفاعلا انشطاريا نوويا ؟

٤-١) احسب بـ u و kg ، فرق الكتلة « Δm » المعني في التفاعل المسبق.

٥-١) احسب بـ joules ، الطاقة المحررة بانشطار نواة يورانيوم ٢٣٥ .

معطيات : $m({}_0^1n) = 1.0087 \text{ u}$; $m({}_{38}^{94}\text{Sr}) = 93.9145 \text{ u}$; $m({}_Z^AXe) = 139.9252 \text{ u}$; $m({}_{92}^{235}\text{U}) = 235.0439 \text{ u}$

$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

- ٢- تعرض رجل كتلته $M = 80 \text{ kg}$ و ولد كتلته $m = 20 \text{ kg}$ ، لنترونات مرسلّة بانشاط اليورانيوم ^{235}U . تلقى كل واحد منهما طاقة 20 joule معطيات: الفاعلية البيولوجية لنترون هي : $R.B.E = 5$
- ١-٢ برهن ان الجرعة الممتصة الداخلة في جسم الرجل تساوي 0.25 Gy.
- ٢-٢ احسب، ب Sv، المكافئ الفيزيولوجي للجرعة (ED) التي تلقاها الرجل.
- ٣-٢ استنادا الى المستند ٢، استنتج تأثير انشطار ^{235}U على صحة هذا الرجل.

التأثير	ED (Sv)
الوفاة	> 10
50 % احتمال وفاة	5
اضطرابات في الجهاز الهضمي	1.25
تغير في تركيبة الدم	0.05
المستند ٢	

- ٤-٢ احسب، ب Sv، المكافئ الفيزيولوجي للجرعة التي يتلقاها الولد اذا كانت الجرعة التي امتصها تعادل 1 Gy .
- ٥-٢ استنتج كيفية تغير المكافئ الفيزيولوجي للجرعة مع كتلة الشخص المعرض لنترونات مرسلّة بانشاط اليورانيوم ^{235}U .

النظام الشمسي

التمرين الثالث (٧علامات)

تترتب في هذا الجدول بعض خصائص النظام الشمسي.

الكوكب	بعده الوسطي عن الشمس (A.U)	فترة دورته حول الشمس (بالسنين)	كثافته (g/cm^3)	الحرارة السطحية $^{\circ}\text{C}$
المشتري	5.20	11.86	1.33	-150
أورانوس	18.19	84	1.30	-200
الزهرة	0.72	0.61	5.24	480
الأرض	1	1	5.51	22
زحل	9.53	29.45		-180
المريخ	1.52	1.88		-170 to 35
عطارد	0.38	0.23	5.43	-170 to 400
نبتون	30	164	1.76	-210
المستند ٣				

(١) تصنف كواكب النظام الشمسي بمجموعتين:

١-١ سمّ هاتين المجموعتين.

٢-١ سمّ كوكبين من كل مجموعة.

٣-١ تتميز كواكب احدى المجموعتين بخصائص شبيهة بتلك للأرض. حدّد استنادا على الجدول المقدار الذي يجزم هذا الافتراض.

(٢) سمّ:

١-٢ الكوكب الأضخم في نظامنا الشمسي.

٢-٢ الكوكب الأقرب الى الشمس.

٣-٢ كوكب يدور حول محوره بالاتجاه المعاكس.

(٣) التكلم عن "المسافة الوسطية من الشمس" يبيّن ان مسار الكوكب ليس دائريا.

١-٣ حدّد شكل مسار الكوكب.

٢-٣ سمّ العالم الذي صرّح بالقانون الذي يخص هذا المسار.

(٤) لم تُذكر في عمود "الكثافة" في الجدول، القيم ٠,٦٧ و ٣,٩٤. انسب مبرّرا كل قيمة لكل كوكب.

(٥) استنادا على العامودين "بعده الوسطي عن الشمس" و "فترة دورته حول الشمس" حدّد مبرهنا كيفية تغير البعد الوسطي مع فترة الدوران حول الشمس.