

الاسم:
الرقم:مسابقة في مادة الفيزياء
المدة ساعة

الأثنين 8 تموز 2013

Cette épreuve est constituée de trois exercices répartis sur deux pages numérotées 1 et 2.
L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé.

Premier exercice: (6 1/2 points)**La pollution de l'air****Lire attentivement l'extrait suivant et répondre aux questions**

« Les activités industrielles, les modes de transport et le chauffage domestique tirent leur énergie des combustibles fossiles. Les grandes villes du tiers-monde (Bangkok, Mexico ...) battent des records de pollution atmosphérique en raison de l'ancienneté des véhicules en circulation et du très mauvais état des installations (centrales à charbon). La pollution s'est étendue à l'atmosphère terrestre dans son ensemble... Les principales causes de la pollution sont le dioxyde de carbone, le méthane, les oxydes d'azote,...émis par l'industrie et les engrais agricoles.»

- 1) Les polluants sont classés en deux types.
 - a) Nommer ces deux types.
 - b) Distinguer entre ces deux types.
- 2) a) Tirer du texte un combustible fossile.
b) Nommer un autre combustible fossile.
c) Nommer un moyen consommant l'un de ces combustibles.
d) Ces sources d'énergie fossiles sont-elles renouvelables ou épuisables ?
- 3) a) Tirer du texte deux gaz responsables de la pollution de l'air.
b) Nommer :
 - i) le phénomène responsable à l'élévation de la température de notre planète;
 - ii) le gaz principal provoquant ce phénomène.
- 4) Proposer deux moyens pour réduire la pollution de l'air.

Deuxième exercice: (7 points)**Les centrales nucléaires**

Dans une centrale nucléaire, un noyau d'uranium 235 fissionne sous l'impact d'un neutron en libérant une énergie considérable.

L'une de ces réactions de fission est la suivante :

**Données :**

- $1 \text{ u} = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$;
- célérité de la lumière dans le vide $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$;
- $m({}^{235}\text{U}) = 234,9942 \text{ u}$;
- $m({}^A\text{Xe}) = 138,8892 \text{ u}$;
- $m({}^{94}\text{Sr}) = 93,8945 \text{ u}$;
- $m({}_0^1\text{n}) = 1,00866 \text{ u}$.

- 1) Définir la fission nucléaire.
- 2) Calculer Z et A, en indiquant les lois utilisées.
- 3) Montrer que le défaut de masse de cette réaction nucléaire est $\Delta m = 0,19318 \text{ u}$.

- 4) Déterminer l'énergie libérée, en joules, par la fission d'un noyau d'uranium 235.
- 5) Déterminer l'énergie libérée par la fission de 2 kg d'uranium 235, sachant que la masse d'un noyau d'uranium 235 est $3,9 \times 10^{-25}$ kg.
- 6) Un accident nucléaire majeur a eu lieu au Fukushima (Japon-2011). Donner deux de ses conséquences.

Troisième exercice: (6 1/2 points)

La planète Jupiter

Lire attentivement l'extrait du texte suivant puis répondre aux questions

Jupiter est la planète la plus grosse et la plus massive du système solaire. La distance moyenne de Jupiter au Soleil est $D = 7,78 \times 10^8$ km. Sa période de révolution est de 11,87 ans et sa période de rotation est de 9 h 55mn. C'est une planète gazeuse constituée essentiellement d'hydrogène et d'hélium avec un noyau formé de roches. Jupiter a 16 satellites dont les plus grands sont Io, Europe, Ganymède et Castello ; ils ont chacun la taille d'une planète interne.

Kepler et Newton ont démontré que si T est la période de révolution d'un satellite autour d'un astre et d est sa distance à l'astre, T varie avec d selon la loi : $\frac{T^2}{d^3} = \frac{4\pi^2}{GM}$ où M est la masse de l'astre et G est une constante de gravitation universelle.

Questions

- 1) On a deux groupes de planètes.
 - a) Nommer ces deux groupes.
 - b) Indiquer le groupe auquel appartient Jupiter.
 - c) Nommer deux autres planètes du même groupe.
- 2) Durant sa révolution, Jupiter décrit une orbite. Indiquer la forme de cette orbite selon :
 - a) Kepler ;
 - b) Copernic.
- 3) L'orbite de Jupiter, selon Kepler, appartient à un plan particulier. Nommer ce plan.
- 4) Que représente la période de révolution de Jupiter ? Indiquer sa valeur.
- 5) Calculer, en unité astronomique (UA), la distance moyenne D qui sépare Jupiter du Soleil, sachant que $1UA = 150 \times 10^6$ km.
- 6) Utiliser la relation : $\frac{T^2}{d^3} = \frac{4\pi^2}{GM}$ pour calculer la masse M de Jupiter, sachant que $T = 42,5$ heures pour

le satellite Io et la distance entre Io et Jupiter est $d = 4,22 \times 10^5$ km. Prendre $G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$.

الدورة العادية للعام 2013	امتحانات الشهادة الثانوية العامة الفروع : إجتماع و إقتصاد و آداب و إنسانيات	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة الفيزياء المدة ساعة	مشروع معيار التصحيح

Premier exercice: (6 1/2 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1.a	Biodégradable ; non-biodegradable	1
1.b	Biodégradable :se décomposent rapidement suivant les processus naturels non-biodégradable : ne se décomposent pas ou se décomposent lentement dans l'environnement naturel	1
2.a	Charbon	1/2
2.b	Pétrole ou gaz naturel	1/2
2.c	Centrales pour le charbon, véhicules pour le pétrole	1/2
2.d	épuisables ou non renouvelables	1/2
3.a	Le dioxyde de carbone – Le méthane ou les oxydes d'azote	1/2
3.b.i	L'effet de serre	1/2
3.b.ii	Le dioxyde de carbone	1/2
4	filtres des usines- planter des arbres	1

Deuxième exercice: (7 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1	Un noyau lourd se scinde (se partage) en deux noyaux plus légers sous l'impact d'un neutron	1
2	D'après la loi de conservation du nombre de masse: $235 + 1 = 94 + A + 3 \Rightarrow A = 139$ D'après la loi de conservation du nombre de charge: $92 + 0 = Z + 54 + 0 \Rightarrow Z = 38$	1 1/2
3	$\Delta m = m_{\text{avant}} - m_{\text{après}}$ $\Delta m = (234.9942 + 1.00866) - (138.8892 + 93.8945 + 3 \times 1.00866)$ $\Delta m = 0.19318 \text{ u}$	1
4	$E = \Delta mc^2 = 0.19318 \times 1.66 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16} = 2.8861 \times 10^{-11} \text{ J}$	1 1/2
5	1 noyau = $3.9 \times 10^{-25} \text{ kg} \rightarrow 2.8861 \times 10^{-11} \text{ J}$ $2 \text{ kg} \rightarrow ? \Rightarrow E_{2\text{kg}} = 1.48 \times 10^{14} \text{ J}$	1
6	La mort des êtres vivants ; pollution de l'environnement	1

Troisième exercice: (6 ½ points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1.a	Internes et externes	1
1.b	groupe externe	½
1.c	Saturne ; Neptune ; Uranus ; Pluton. (2 seulement)	1
2.a	Ellipse	½
2.b	Cercle	½
3	Plan écliptique	½
4	La période de révolution de Jupiter est la durée d'une révolution de Jupiter autour du Soleil. T = 11,87 ans.	1
5	La distance moyenne entre Jupiter et Soleil : $D = \frac{7.78 \times 10^8}{150 \times 10^6} = 5.186 \text{ UA}$	½
6	La relation: $\frac{T^2}{d^3} = \frac{4\pi^2}{GM}$ $\Rightarrow M = \frac{4\pi^2 d^3}{GT^2} = \frac{4\pi^2 (4.22 \times 10^5 \times 10^3)^3}{6.67 \times 10^{-11} \times (42.5 \times 3600)^2} = 1.9 \times 10^{27} \text{ kg} .$	1