

دورة سنة ٢٠٠٨ العادية	امتحانات الشهادة الثانوية العامة فرعا الاجتماع والاقتصاد والآداب والإنسانيات	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة الفيزياء المدّة: ساعة واحدة	

*Cette épreuve est constituée de trois exercices répartis sur deux pages numérotées 1 et 2.
L'usage des calculatrices non programmables est autorisé*

Premier exercice (7 points)

L' embouteillage

Lire attentivement l'extrait ci-dessous puis répondre aux questions.

« ...Le problème de l'embouteillage est devenu l'une des préoccupations primordiales des responsables et des écologistes dans tous les pays... gaspillage du temps et de l'énergie, stress, échauffement et pollution de l'air ambiant ; telles sont les conséquences de l'embouteillage dans les grandes villes... à savoir qu'une voiture consomme, dans l'embouteillage, environ 3 litres d'essence par heure. Le rendement de son moteur, dans ce cas, est très mauvais ; 15 % de l'énergie libérée par la combustion de l'essence est utilisé pour faire marcher la voiture et 85 % de cette énergie libérée échauffe l'air ambiant... Le plus grave est ce « smog » polluant l'air des villes. »

Questions

- 1) L'essence emmagasine de l'énergie.
 - a) Sous quelle forme cette énergie est-elle emmagasinée ?
 - b) L'extrait du texte indique la transformation de cette énergie en deux autres formes. Lesquelles ?
- 2) a) Quel genre d'essence est-il conseillé d'utiliser dans les véhicules ? Pourquoi ?
 - b) Les échappements des véhicules rejettent dans l'air des gaz polluants. Un de ces gaz est responsable du réchauffement de notre planète.
 - i) Nommer ce gaz.
 - ii) Expliquer comment la pollution de l'air réchauffe notre planète.
 - c) Nommer deux oxydes des constituants du « smog » et préciser trois effets du smog sur la santé.
- 3) En se référant au texte,
 - a) calculer l'énergie libérée en 1 heure par une voiture dans un embouteillage sachant que la combustion de 1 litre d'essence libère une énergie de $3,7 \times 10^7$ J ;
 - b) relever du texte la phrase qui montre que l'embouteillage gaspille de l'énergie ;
 - c) calculer l'énergie gaspillée en 1 heure par une voiture dans un embouteillage.

Deuxième exercice (7 points)

Radioactivité en médecine

Lire attentivement l'extrait ci-dessous puis répondre aux questions.

« ...En médecine, les radionucléides sont utilisés dans le diagnostic et le traitement d'un grand nombre de maladies. Ils sont utilisés comme traceurs pour recueillir des informations sur l'organe suspect du corps ou comme source de radiations intenses pour détruire les cellules malades qui sont plus sensibles aux rayonnements que les cellules saines.

Une technique basée sur la radioactivité consiste à implanter au voisinage des cellules cancéreuses des aiguilles contenant de l'iridium 192... »

On donne : $1u = 1,66 \times 10^{-27}$ kg ; célérité de la lumière dans le vide : $c = 3 \times 10^8$ m/s .

Questions :

1. Le noyau d'iridium a pour symbole $^{192}_{77}\text{Ir}$.
 - a) Que représentent les nombres 77 et 192 pour ce noyau?
 - b) Les nucléides $^{191}_{77}\text{Ir}$ et $^{192}_{77}\text{Ir}$ sont des isotopes. Pourquoi ?
2. L'isotope 192 de l'iridium est radioactif émetteur β^+ .
 - a) Identifier la particule β^+ .
 - b) Écrire l'équation-bilan de la réaction de désintégration de $^{192}_{77}\text{Ir}$, sachant que le noyau fils est l'osmium (^A_ZOs). Calculer A et Z en indiquant les lois utilisées.
3. La radioactivité β^+ est souvent accompagnée de l'émission d'un rayonnement γ .
 - a) À quoi est due l'émission de ce rayonnement ?
 - b) Quelle est la nature de ce rayonnement ?
4. Le défaut de masse dû à la désintégration d'un noyau de $^{191}_{77}\text{Ir}$ est $\Delta m = 0,002 \text{ u}$.
Calculer, en J, l'énergie libérée par chaque désintégration.
5. Le texte mentionne l'utilisation de radionucléides en médecine.
Nommer deux techniques utilisées dans le diagnostic.

Troisième exercice (6 points)

Les planètes

Lire attentivement l'extrait ci-dessous puis répondre aux questions.

«... Neuf planètes composent notre système solaire. En partant de la moins éloignée à la plus éloignée du Soleil, elles sont: Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton. Quatre planètes sont dites Telluriques et quatre autres sont dites Joviennes...

Les 9 planètes tournent autour du Soleil, c'est « la révolution »... »

Encyclopédie Larousse

Questions

- 1) Relever de l'extrait la phrase qui fait allusion à la théorie héliocentrique.
- 2) Pourquoi les quatre planètes les plus proches du Soleil sont-elles appelées Telluriques ?
- 3) Pluton n'est pas Jovienne. Pourquoi ?
- 4) Chaque satellite a trois mouvements. Préciser ces mouvements.
- 5) Mars est appelée la planète rouge. Pourquoi ?
- 6) Dans l'extrait, on parle de « la révolution ».
 - a) Quelle est la durée T_T d'une révolution de la Terre ?
 - b) La durée T_P de révolution de pluton est plus grande que T_T . Pourquoi ?

دورة سنة ٢٠٠٨ العادية	امتحانات الشهادة الثانوية العامة فرعا الاجتماع والاقتصاد والآداب والإنسانيات	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة الفيزياء المدة: ساعة واحدة	مشروع معيار التصحيح

Premier exercice (7 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1.a	Energie chimique.	0,50
1.b	- Energie mécanique - Energie thermique.	1,00
2.a	L'essence sans plomb. Car le plomb contenu dans l'air pollué peut causer le cancer.	1,00
2.b.i	Dioxyde de carbone	0,50
2.b.ii	Le dioxyde de carbone ainsi que d'autres gaz dans l'atmosphère piègent la chaleur de la Terre. (effet de serre)	0,75
2.c	Monoxyde de carbone, oxyde d'azote. (oxyde de soufre). Irritation des yeux, de nez et de la gorge; risque de cancer ; troubles cardiaques ;	1,25
3.a	$E = 3 \times 3,7 \times 10^7 = 11,1 \times 10^7 \text{ J}$	0,75
3.b	« 15 % de l'énergie libéréepour faire marcher la voiture »	0,50
3.c	$\frac{11,1 \times 10^7 \times 85}{100} = 9,43 \times 10^7 \text{ J.}$	0,75

Deuxième exercice (7 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1.a	77 = nombre de protons et 192 nombre de nucléons	1
1.b	Ils ont le même nombre de charge et différents nombres de masse	0,50
2.a	Un positron ${}^0_{+1}e$	0,50
2.b	${}^{192}_{77}\text{Ir} \rightarrow {}^A_Z\text{Os} + {}^0_{+1}e$ La loi de conservation du nombre de charge donne : $192 = A + 0 \Rightarrow A = 192$ La loi de conservation du nombre de masse donne : $77 = Z + 1 \Rightarrow Z = 76$ Le noyau fils est alors l'osmium 192 et l'équation devient : ${}^{192}_{77}\text{Ir} \rightarrow {}^{192}_{76}\text{Os} + {}^0_{+1}e.$	1,50
3.a	Ce rayonnement, est dû au fait que le noyau fils est né excité.	0,50
3.b	C'est une onde électromagnétique	0,50
4	$\Delta m = 0,002 \times 1,66 \times 10^{-27} = 3,32 \times 10^{-30} \text{ kg}$ $E = \Delta m c^2 = 3,32 \times 10^{-30} \times (3 \times 10^8)^2 = 2,988 \times 10^{-13} \text{ J}$	1,50
5	La scintigraphie ; la tomographie	1

Troisième exercice (6 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1	Les 9 planètes tournent autour du Soleil	0,50
2	Elles ont des propriétés comparables à celle de la Terre.	0,50
3	Car les planètes Joviennes sont gazeuses et Pluton est de nature solide	1
4	Un satellite tourne autour de son planète, autour de lui-même et autour du Soleil.	1,50
5	La couleur rouge de Mars est due à l'abondance de fer à sa surface	0,50
6.a	1 année ou 365 jours	0,50
6.b	La période de révolution d'une planète croît avec sa distance moyenne au Soleil.	1,50