

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

Cette épreuve est constituée de trois exercices obligatoires.

L'usage des calculatrices non programmables est autorisé.

I-(06 points)

Sources D'énergie

Lire attentivement l'extrait suivant, et répondre aux questions ci-après.

« En 1973, lors de la crise du pétrole, le prix du baril a augmenté brusquement, mettant en évidence le problème de notre dépendance pétrolière. Les coupables étaient alors désignés: l'automobile, le chauffage, la production d'électricité dans les centrales thermiques utilisent le fioul. Trente ans plus tard, le monde est encore plus dépendant du pétrole... En dehors de son cout, cette consommation croissante de produits pétroliers pose le problème des rejets polluants dans l'atmosphère et de l'épuisement des réserves. Il existe, bien sûr, d'autres sources d'énergie telles que le vent, le gaz naturel, le charbon jugé parfois trop polluant, le solaire trop couteux et trop difficile a utiliser. On peut cependant noter que l'énergie nucléaire a pris une partie le relais pour la production de l'électricité tandis que les véhicules électriques font une timide apparition".

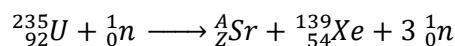
Questions:

1. Classer les sources d'énergies évoquées dans ce texte en sources renouvelables et sources non renouvelables.
2. Dans le texte, on parle de deux sources d'énergie non polluantes.
Citer ces deux sources et nommer une troisième.
3. Tirer, du texte, les trois raisons pour lesquelles on devrait limiter la consommation de pétrole.
4. Dans le texte, on propose une solution capable de limiter la consommation de pétrole dans le domaine du transport.
Préciser cette solution.
5. Citer deux domaines possibles d'utilisation de l'énergie solaire.
6. La combustion des produits pétroliers rejette du gaz dans l'atmosphère.
 - a) Nommer deux de ces gaz.
 - b) Un de ces gaz rejeté est responsable du réchauffement de notre planète.
Nommer ce gaz et préciser l'effet dont il est responsable.

II-(08 points)

Fission de l'Uranium 235

Une centrale nucléaire utilise l'uranium 235 pour produire de l'énergie électrique. L'une des réactions possibles de l'uranium est la suivante:



On donne les masses des noyaux en unité de masse atomique:

$$\text{⊗ } m({}^{235}_{92}\text{U}) = 235,044u; \quad m({}^A_Z\text{Sr}) = 93,895u;$$

$$\text{⊗ } m({}^{139}_{54}\text{Xe}) = 138,888u; \quad m({}^1_0\text{n}) = 1,009u;$$

$$1u = 1,66 \times 10^{-27} \text{kg}; \quad \text{et} \quad c = 3 \times 10^8 \text{m/s.}$$

1. a) Cette réaction nucléaire est dite réaction provoquée. Pourquoi?

- b) Il s'agit d'une réaction de fission nucléaire. Pourquoi?
 - c) Déterminer, en précisant les lois utilisées, les valeurs de A et de Z .
2. Un défaut de masse est mis en jeu par la réaction précédente.
- a) Calculer, en u puis en kg , ce défaut de masse.
 - b) Calculer, en joules, l'énergie libérée par la fission d'un noyau d'uranium 235.
 - c) Une quantité d'uranium 235, de masse $1kg$, contient $2,56 \times 10^{24}$ noyaux.
Calculer l'énergie libérée par la fission de cette quantité d'uranium.
 - d) Sachant que la combustion de $1kg$ de charbon libère $3 \times 10^7 J$, calculer la masse de charbon qui libère une énergie égale à celle libérée par la fission de $1kg$ d'uranium 235. Conclure.

III-(06 points)

Développent de l'Astronomie

Lire attentivement l'extrait suivant, et répondre aux questions ci-après.

"Dans les temps anciens, l'Homme a observé, à l'œil nu, des étoiles, le Soleil, la Lune et cinq planètes. Il a supposé que ces astres tournent autour de la Terre et a attribué à ces corps célestes des caractères divins et une action surnaturelle sur sa vie ...

Avec le temps et en utilisant certains instruments, des scientifiques ont découvert les trois autres planètes et les satellites des planètes; ils ont trouvé que toutes les planètes gravitent autour du Soleil en décrivant des trajectoires régies par certaines lois...

Avec le progrès scientifique, on a pu recueillir plus d'informations sur la position, le mouvement, la structure et l'évolution des corps célestes."

Questions:

1. Dans le texte, deux phrases font allusion à deux théories de l'astronomie.
 - a) Quelles sont ces deux théories?
 - b) Selon Ptolémée, chaque planète décrit un petit cercle dont le centre décrit un grand cercle autour de la Terre. Comment appelle-t-on le petit cercle et le grand cercle?
2. a) La dernière phrase du texte décrit une science. Donner le nom de cette science.
 - b) Relever, du texte, la phrase faisant allusion à l'astrologie.
3. a) Nommer le premier instrument utilisé dans la découverte de quelques satellites de Jupiter.
 - b) Nommer une des planètes non observées à l'œil nu.
4. Dans le texte on parle "des trajectoires régies par certaines lois".
Donner l'énoncé de la loi de Kepler correspondante à la forme de la trajectoire des planètes.

اسس التصحيح لدورة 2003 الاستثنائية

Question I (06 points)

1.	Sources renouvelables: le vent et le Soleil Sources non-renouvelables: le pétrole – le charbon – le gaz naturel	0,5 0,5
2.	Le soleil – le vent – les vagues – la géothermie	1
3.	La pollution – l'épuisement des réserves – le cout	1
4.	L'utilisation du véhicule électrique	0,5
5.	Le chauffage – La production de l'électricité	0,5
6.a)	Le monoxyde de carbone – le dioxyde de carbone – le dioxyde de soufre – le dioxyde de plomb	0,5 0,5
6.b)	Le dioxyde de carbone – l'effet de serre	1

Question II (08 points)

1.a)	Bombardement par une particule ou intervention d'agent extérieur	1
1.b)	Un noyau lourd est divisé en deux noyaux plus légers sous l'impact d'un neutron	1
1.c)	Conservation du nombre de charge: $Z = 92 + 0 - 54 - 0 = 38$ Conservation du nombre de masse: $A = 235 + 1 - 139 - 3 = 94$	1 1
2.a)	Le défaut de masse: $\Delta m = 235,044 + 1,009 - 93,895 - 138,88 - 3 \times 1,009 = 0,243u$ EN kg: $\Delta m = 4,03 \times 10^{-28}kg$	1 1
2.b)	L'énergie libérée $E_\ell = 3,63 \times 10^{-11}J$	1
2.c)	$E'_\ell = 9,29 \times 10^{13}J$	1

Question III (06 points)

1.a)	Théorie géocentrique et théorie héliocentrique	1
1.b)	Petit cercle: épicycle Grand cercle: défèrent	1
2.a)	L'astronomie	0,5
2.b)	"Attribuées a ces corps célestes...sa vie"	0,5
3.a)	Lunette de Galilée	1
3.b)	Pluton, Uranus ou Neptune	1
4.	Les planètes décrivent autour du Soleil des ellipses Le Soleil occupant l'un des foyers	1