

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-(6.5 points)**

**La Terre en Crise**

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

“Les activités humaines provoquent une inquiétante pollution qui affecte l'air, l'eau et le sol. Ces effets peuvent être progressifs ou violents, régionaux ou mondiaux.

Cette pollution s'attaque à notre planète-Terre et se manifeste de diverses façons:

- ☒ les gaz et fumes, d'origine industrielle ou émis par les échappements de véhicules, affectent l'atmosphère...
- ☒ les déchets et ordures, jetés dans les rivières, les lacs et les mers, sont les principaux facteurs de pollution de l'eau...
- ☒ les engrais et pesticides utilisés par les agriculteurs, contribuent à la pollution de l'air et du sol.

...En bref, la santé de l'homme est en danger. La gravité de la situation due aux activités avides et incontrôlées de l'homme impose une solution urgente...”

*D'après: Journal spécial Huit.*

**Questions:**

1. Relever du texte deux activités de l'homme responsables de la pollution de l'environnement.
2. Les polluants sont de deux types:
  - a) Nommer ces deux types.
  - b) Lequel des deux types de polluants est-il plus dangereux? Pourquoi?
  - c) Tirer du texte un exemple de chaque type.
3. Au Liban, la pollution de l'air se manifeste souvent par une brume épaisse dite "smog" enveloppant des villes côtières.
  - a) A quoi est due cette brume?
  - b) Nommer deux des gaz constituant la brume et préciser pour chacun d'eux un effet nocif sur la santé de l'homme.
4. On s'attend à ce que la température de la Terre s'élève approximativement de 3<sup>0</sup>C à la fin du XXI<sup>ème</sup> siècle.
  - a) Nommer le phénomène responsable du réchauffement de notre planète.
  - b) A quoi est du ce phénomène?
5. La pollution affecte l'eau et le sol. Donner un effet nocif de la pollution sur l'eau et un autre sur le sol.
6. D'après le texte, la santé de l'homme est en danger. La gravité de la situation nécessite la réduction de la pollution affectant l'eau, l'air et le sol. Donner un moyen limitant la pollution de chaque milieu.

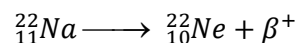
**II-(07 points)**

**Radioactivité β<sup>+</sup>**

Le but de cet exercice est de mettre en évidence des propriétés de la radioactivité β<sup>+</sup> et son effet sur le corps humain.

**1. Equation bilan**

The désintégration du noyau de sodium ( ${}_{11}^{22}\text{Na}$ ) est donnée par la réaction:



- a) En appliquant les lois convenables, déterminer les nombres de charge et de masse de β<sup>+</sup>.
- b) Donner le nom de la particule β<sup>+</sup>.

## 2. Energie libérée

Calculer, en négligeant la masse de particule  $\beta^+$  émise, le défaut de masse produit par la réaction. En déduire l'énergie libérée par cette réaction.

**On donne:**

☒ Masse du noyau de sodium  $m({}_{11}^{22}\text{Na}) = 21,988u$ ;

☒ Masse du noyau de néon  $m({}_{10}^{22}\text{Ne}) = 21,985u$ ;

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

## 3. Effets Biologiques

Une personne de masse  $80kg$ , exposée à une source ( ${}_{11}^{22}\text{Na}$ ), reçoit de cette source une énergie de  $4J$ .

- Calculer, en  $Gy$ , la dose absorbée par cette personne.
- Sachant que l'E.B.R. du rayonnement  $\beta^+$  vaut 1. Calculer, en  $Sv$ , l'équivalent physiologique de dose reçu par la personne.
- En se référant au tableau ci-contre, déduire l'effet de la désintégration du ( ${}_{11}^{22}\text{Na}$ ) sur la santé de cette personne.

Equivalent Physiologique de la dose (Sv)	Effets
Supérieure à 10	Mort
1	Troubles Digestifs
0,05	Modification de la formule sanguine

## III-(6.5 points)

### Le Système Solaire

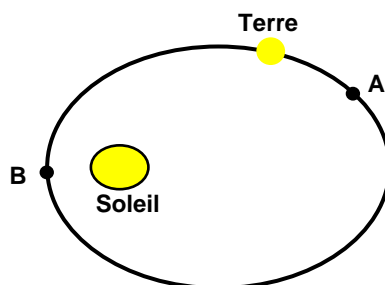
*Lire attentivement l'extrait suivant, et répondre aux questions ci-après.*

Le système solaire est un royaume bien ordonné, sa majesté, le Soleil, une boule de feu rayonnante, se trouvant en son centre. Autour du Soleil gravitent des planètes sur des orbites bien déterminés situés, à peu près, dans un même plan.

Les quatre planètes les plus proches du Soleil ont des propriétés comparables, on les nomme telluriques. Les autres, à l'exception d'une sont des planètes gazeuses. Les planètes telluriques sont séparées des autres planètes par une ceinture formée de milliers de "gros cailloux".

#### Questions:

- Quel est le nombre des planètes du système solaire?
- Comment appelle-t-on les planètes les plus proches du soleil? Pourquoi? Nommer deux de ces planètes.
- Quel le nom scientifique des "gros cailloux" mentionnés dans le texte?
- Quels sont les trois autres constituants du système solaire non mentionnés dans le texte?
- La majorité des planètes gravitent autour du soleil, à peu près, dans le même plan. Nommer ce plan.
- La vitesse d'une planète sur sa trajectoire n'est pas toujours la même à cause de la forme de cette trajectoire.
  - Quelle est la forme de cette trajectoire?
  - Le dessin montre le Soleil, la trajectoire de la Terre autour du Soleil et deux positions A et B par lesquelles passe la Terre.  
Dans quelle position, A ou B, la Terre a-t-elle une vitesse plus grande? Justifier en énonçant la loi correspondante.
- Le texte considère que les planètes tournent autour du Soleil.  
Donner les noms de deux astronomes des XVI<sup>ème</sup> et XVII<sup>ème</sup> qui ont proposé cette théorie.



اسس التصحيح لدورة 2003 العادية

**Question I (08 points)**

1.	Gaz et fumée; Déchets et ordures; engrais et pesticides (deux seulement)	0,5
2.a)	Polluants biodégradables et polluants non-biodégradables	0,5
2.b)	Les polluants non-biodégradables. Ils ne se décomposent pas ou se décomposent très lentement	0,5
2.c)	Polluants biodégradables: ordures ou engrais Polluants non-biodégradables: pesticides	0,5
3.a)	Cette brume est due aux gaz et fumées d'origine industrielle ou émis par les échappements des véhicules	0,5
3.b)	Le monoxyde de carbone (troubles cardiaques); oxyde de soufre (bronchite)	0,5
4.a)	Effet de serre	0,5
4.b)	A l'existence du dioxyde de carbone ou du méthane	0,5
5.	Mort des poissons et d'autres formes de vie aquatique (eau); destruction des récoltes, des forêts,...	0,5 0,5
6.	Utilisation des filtres (air)... Empêcher de déversement des eaux des égouts ...(eau), Limiter l'utilisation des pesticides et des composés chimiques toxiques... (sol)	1

**Question II (6,5 points)**

1.a)	Conservation du nombre de masse: $A = 22 - 22 = 0$ Conservation du nombre de charge: $Z + 11 - 10 = 1$	0,5 0,5
1.b)	Positron	0,5
2.	Défaut de masse: $\Delta m = 0,003u$ $E = \Delta m c^2 = 4,48 \times 10^{-13} J$	1 0,5 1
3.a)	Dose = $\frac{4}{80} = 0,05 Gy$	1
3.b)	Equivalent physiologique de dose = $E.B.R \times D = 0,05 Sv$	1
3.c)	Modification de la formule sanguine	0,5

**Question III (6,5 points)**

1.	9 planètes	0,5
2.	Planètes internes ou telluriques; Elles ont des propriétés comparables; Mercure, Venus, la Terre, Mars (Deux seulement)	0,5 0,5 0,5
3.	Astéroïdes	1
4.	Comètes, météorites, satellites ou lunes	0,5
5.	Plan de l'écliptique	0,5
6.a)	Trajectoire elliptique	0,5
6.b)	La vitesse de la Terre en (B) est plus grande que celle de la Terre en (A) Deuxième loi de Kepler: La vitesse d'une planète diminue si sa distance au Soleil augmente et vice-versa	1
7.	Deux astronomes: Copernic et Kepler	1