

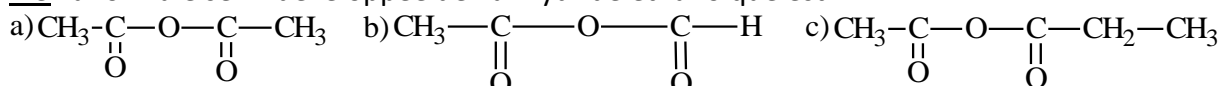
**SCIENCES PHYSIQUES****EXERCICE 1 (05 points = 10 x 0,5 point)****A) Choisir la bonne réponse. Justifier si nécessaire.****1.1** Le diéthylamine ou N-éthyléthanamine est une amine :

- a) primaire ; b) secondaire ; c) tertiaire.

1.2 On considère un solide S de masse m, lancé verticalement vers le haut suivant un axe orienté vers le haut. Son accélération est donnée par :

- a)
- $a = g$
- ; b)
- $a = -2g$
- ; c)
- $a = -g$
- .

g étant l'intensité du champ de pesanteur.

1.3 La formule semi-développée de l'anhydride éthanoïque est :**1.4** Au cours d'un mouvement rectiligne sinusoïdal, un mobile met 10 s pour faire 25 oscillations.La pulsation ω vaut :

- a)
- $0,5 \pi$
- rad/s ; b)
- 5π
- rad/s ; c)
- 10π
- rad/s.

1.5 Dans l'ion permanganate MnO_4^- , le nombre d'oxydations de l'élément Manganèse(Mn) vaut :

- a) +I ; b) -I ; c) VII.

1.6 Le modèle corpusculaire de la lumière permet d'interpréter :

- a) la fusion nucléaire ; b) l'effet photo-électrique ; c) les interférences lumineuses.

1.7 Le groupement fonctionnel (- COH) est celui :

- a) d'une cétone ; b) d'un aldéhyde ; c) d'un alcool.

1.8 L'équation horaire d'un mouvement rectiligne sinusoïdal est donnée par la relation :

$$X = 3 \cos \left(20t + \frac{\pi}{4} \right), \text{ x en (cm) et t(s) ; l'amplitude des oscillations vaut :}$$

- a)
- $3 \cdot 10^{-2}$
- m ; b) 20 cm ; c)
- $\frac{\pi}{4}$
- cm

B) Répondre par vrai ou faux. Justifier si nécessaire.**1.9** L'énergie de liaison par nucléon permet de rendre compte de la nature du rayonnement radioactif.**1.10** La formule brute d'un ester contenant en masse 43,24 % d'oxygène est : $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$

On donne en g/mol : M (C) = 12 ; M (H) = 1 ; M (O) = 16.

EXERCICE 2 (05 points)**2.1** On procède à la microanalyse d'un hydrocarbure A insaturé non cyclique. La microanalyse montre que le nombre d'atomes de carbone x et celui de l'hydrogène y sont liés par les relations:

$$\begin{cases} 12x + y = 56 \\ 2x - y = 0 \end{cases}$$

a) Déterminer la formule brute de l'hydrocarbure A. **(01 point)**b) Ecrire les formules semi-développées et nom des isomères de A. **(1,5 point)****2.2**a) L'hydratation de A conduit à deux alcools A_1 et A_2 . Ce renseignement vous permet-il d'éliminer un des isomères ? Si oui lequel ? **(0,5point)**b) Sachant que l'hydrocarbure A est à chaîne linéaire, donner sa formule semi-développée. **(0,5point)****2.3** L'oxydation ménagée de l'alcool A_1 par le dichromate de potassium en milieu acide, conduit à la formation d'un produit B. Le produit B donne un précipité jaune avec la DNPH et colore en rose le réactif de Schiff.a) Ecrire les formules semi-développées de A_1 et B, puis les nommer. **(01 point)**

b) Ecrire l'équation-bilan de cette réaction d'oxydo-réduction.

Les couples redox sont $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$ et B/A_1 .**(0,5 point)**

EXERCICE 3 (05 points)

" La sonde Mars Pathfinder et son robot envoient quotidiennement vers la Terre les dernières nouvelles de Mars. Reste maintenant à dépouiller les données scientifiques collectées par les chercheurs et surtout à interpréter les images."

Données : période de révolution de Mars autour du Soleil $T_M = 687$ jours terrestres ; constante d'interaction gravitationnelle $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ S.I ; 1 jour terrestre = 86400 s.

La planète Mars décrit autour du Soleil une orbite circulaire de rayon $r = 2,3 \cdot 10^{11}$ m d'un mouvement uniforme à la vitesse v .

On admet que la planète Mars de masse M_M et le Soleil de masse M_S ont une répartition de masse à symétrie sphérique.

3.1 Préciser par rapport à quel référentiel le mouvement de Mars est ainsi décrit. **(0,5 point)**

3.2. Donner l'expression de l'intensité de la force gravitationnelle F que le Soleil exerce sur Mars en fonction de r , G , M_S et M_M . **(0,5 point)**

3.3. En appliquant le théorème du centre d'inertie, montrer que l'accélération de la planète Mars autour du soleil est donnée par : $a = \frac{GM_S}{r^2}$. **(01 point)**

3.4. Sachant que cette accélération est centripète, donner son expression en fonction de r et v . **(0,5 point)**

3.5 Dédurre de ce qui précède l'expression de la vitesse linéaire v en fonction de G , M_S et r . **(01 point)**

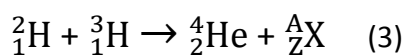
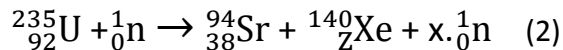
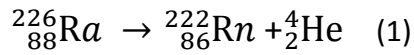
3.6 Si la période de Mars est donnée par : $T_M = \frac{2\pi r}{v}$, montrer que $\frac{T_M^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_S}$.

Calculer la masse M_S du Soleil.

(01,5 point)

EXERCICE 4 (05 points)

Soient les réactions nucléaires symbolisées par les équations suivantes :



4.1 Indiquer parmi les équations nucléaires ci-dessus celle qui correspond à :

a) une fission ; b) une fusion ; c) une désintégration. **(01,5 point)**

4.2 Déterminer en les justifiant, le nombre de charge Z et le coefficient x lors de la transformation de l'uranium selon l'équation (2). **(01 point)**

4.3 Identifier la particule ${}_Z^AX$ produite au cours de la transformation symbolisée par l'équation (3). **(01 point)**

4.4 Calculer en MeV, l'énergie libérée par la transformation d'un noyau de radium 226 selon l'équation (1). **(01,5 point)**

Données : $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$

Masse d'un noyau d'Hélium $m({}_2^4\text{He}) = 4,0026 u$

Masse d'un noyau de radium $m({}_{88}^{226}\text{Ra}) = 226,0254 u$

Masse d'un noyau de radon $m({}_{86}^{222}\text{Rn}) = 222,0170 u$