



**BAC BLANC**  
**EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**DUREE : 3 HEURES**

**EXERCICE 1 : Maîtrise de connaissance 4,5 pts (18×0,25)**

**A. Compléter les phrases suivantes :**

1. Le déplacement d'un aimant par rapport à une bobine dont les bornes sont reliées à un microampèremètre produit un courant électrique : c'est le phénomène .....
2. L'énergie produite par le soleil et les étoiles provient des réactions de ..... nucléaire, la principale réaction est celle transformant des noyaux ..... en un noyau d'hélium.
3. L'hydrolyse est la réaction inverse de ..... C'est une réaction entre un ester et de l'eau.
4. Un savon de formule ( $\text{RCOO}^-$  ;  $\text{Na}^+$ ) fixe les graisses par son extrémité R qui est ..... et fixe l'eau par son extrémité  $\text{COO}^-$  qui est .....
5. Les atomes d'un élément chimique sont dits ..... s'ils ont le même nombre de protons mais des nombres de nucléons différents.

**B. Choisir la bonne réponse en cochant la case correspondante**

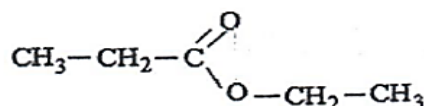
1. Le noyau d'hélium  ${}^4_2\text{He}$  a une énergie de liaison égale à 28,4 MeV. Son énergie de liaison par nucléon est alors :  
☐ 14,2 MeV/nucléon    ☐ 7,1 MeV/nucléon    ☐ 4,7 MeV/nucléon    ☐ 28,4 MeV/nucléon
2. La constante de désintégration d'un ensemble de noyaux radioactifs, est égale à  $4,113 \cdot 10^{-7} \text{ s}^{-1}$ . La demi-vie de cette population est égale à :  
☐ 19,50j ;    ☐  $1,685 \cdot 10^6 \text{ s}$  ;    ☐ 468 h ;    ☐  $2,431 \cdot 10^6 \text{ s}$ .
3. Soit un transformateur dont l'intensité au primaire est telle que  $I_1 = I_2/4$ . Le rapport de transformation r est égal à : ☐  $m=4$     ☐  $m=1/4$     ☐  $m=2,5$ .
4. La quantité d'énergie que consomme la lampe de 60W qui se trouve dans votre chambre pendant une durée de 4 heures de révision des cours est :  
☐ 2160J    ☐ 0,24kWh    ☐ 60J
5. 1KWh est égale à :  
☐ 1000J    ☐ 3600J    ☐  $3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$
6. Un transformateur a pour rapport de transformation  $r = 0,4$ . Si l'intensité efficace du courant du primaire est 50 mA, alors celle délivrée par le secondaire est :  
☐ 125 mA    ☐ 12,5 mA    ☐ 20 mA

**C. Répondre par vrai ou faux**

1. Un savon est un triglycéride
2. Le radium  $^{226}_{88}\text{Ra}$  et le radon  $^{226}_{86}\text{Rn}$  ne sont pas des isotopes.
3. La saponification conduit à la formation d'un ion carboxylate et d'une base forte.
4. La polycondensation est une réaction entre une base forte et un ester.
5. La fission et la fusion sont des réactions nucléaires provoquées.

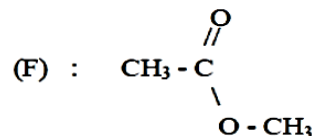
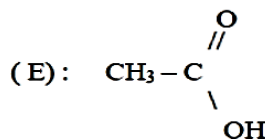
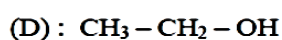
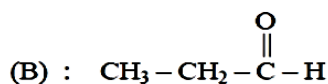
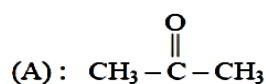
**EXERCICE 2 : Les parties A et B sont indépendantes 8pts A.**

**A. On étudie la réaction entre l'hydroxyde de potassium et un composé A de formule :**



1. Donner le nom et la fonction de A (1 pt)
2. A partir de quel acide carboxylique et de quel alcool peut-on le préparer ? Les nommer. (1 pt)
3. Ecrire l'équation de la réaction entre l'hydroxyde de potassium et le composé organique A. (1 pt)
4. Nommer la réaction et préciser ses caractéristiques. (1 pt)

**B. On donne les formules semi-développées des composés organiques A, B, D, E et F suivants :**



1. Donner la famille à laquelle appartient chacun de ces composés. (1,25 pt)
2. On fait réagir D et E, on obtient un produit organique G et de l'eau.
  - 2.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction. (0,75 pt)
  - 2.2. Comment nomme-t-on cette réaction ? Donner ses caractéristiques (1 pt)
  - 2.3. Sachant que 260g de D a réagi, Calculer la masse formée de G. (1 pt)

$$\text{M(C)} = 12 \text{ g.mol}^{-1} ; \text{M(H)} = 1 \text{ g.mol}^{-1} ; \text{M(O)} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

**EXERCICE 3 : Les parties A et B sont indépendantes 7,5 pts**

**Données :**

- Proton  $m_p = 1,673.10^{-27} \text{ kg}$  ;
- Neutron  $m_n = 1,675.10^{-27} \text{ kg}$  ;
- Noyau de cobalt 60 :  $m = 9,947.10^{-26} \text{ kg}$ .

**A. Le cobalt 60 ( $^{60}_{27}\text{Co}$ ) est radioactif artificiel et émetteur  $\beta^-$ . Il se transforme en nickel (Ni).**

1. Donner la définition de la radioactivité naturelle. (0,5 pt)
2. Ecrire l'équation de la réaction de désintégration du cobalt 60. (1 pt)
3. Calculer le défaut de masse du noyau du cobalt 60 en Kg. (1 pt)

**4.** Le cobalt 60 se forme à partir du cobalt 59 par capture d'une particule notée  ${}_Z^AX$ , selon le schéma :



**4.1.** Recopier et compléter l'équation de la réaction nucléaire entre le cobalt 59 et  ${}_Z^AX$ , en remplaçant  ${}_Z^AX$  par son symbole **(1 pt)**

**4.2.** L'énergie de liaison du cobalt 60 est de 524,8 MeV.

**4.2.1.** Rappeler la formule donnant l'expression de l'énergie de liaison notée  $E_l$ . **(0,5 pt)**

**4.2.2.** Calculer l'énergie de liaison par nucléon du cobalt 60. **(0,5 pt)**

**B.** Lire le texte et répondre aux questions ci-dessous Quand un neutron percute le noyau d'un isotope lourd, il arrive que le noyau percuté se divise en deux noyaux plus petits. Cela s'appelle la fission nucléaire, et provoque un dégagement d'énergie extrêmement important, de l'ordre de 200 MeV par événement. Une fission provoque aussi une émission d'autres neutrons qui viennent à leur tour percuter des noyaux et ainsi enclencher une réaction en chaîne. Dans un réacteur nucléaire, une telle fission est réalisée dans des conditions stables, lentes et contrôlées ; contrairement aux bombes atomiques, où la réaction est démultipliée si vite qu'elle génère une explosion.

**1.** Donner un titre au texte **(1 pt)**

**2.** Donner la valeur correspondante à 200MeV en Joule **(1 pt)**

**3.** Citer quatre applications des réactions nucléaires **(1 pt)**