



COMPOSITION DU PREMIER SEMESTRE

EPREUVE SCIENCES PHYSIQUES

Classe : TA₄ Durée : 2H Coef : 1

Exercice 1

On désire préparer un solvant de la caféine S par action du dichlore sur un alcane A de masse molaire 30g.mol^{-1} .

- 1-a) Ecrire la formule brute générale des alcanes possédant n atomes de carbone. (0,5pt)
- b) Déterminer la formule brute, la formule semi-développée et le nom de A. (1pt)
- 2-a) Faire la liste du matériel nécessaire et donner la condition suffisante pour cette synthèse. (1pt)
- b) Le composé S formé a pour formule $\text{C}_2\text{H}_{(6-x)}\text{Cl}_x$. Que représente x . (0,5pt)
- c) Déterminer x puis écrire les formules semi-développées possibles de S sachant que sa masse molaire est 99g.mol^{-1} . (1pt)
- d) Nommer S sachant que les atomes de chlore ne sont pas fixés sur le même atome de carbone. (0,5pt)
- 3- Les alcanes servent entre autre à la fabrication des fréons et des produits anesthésiques tels que le chloroforme.
- a) Le chloroforme est un dérivé trichloré du méthane de formule brute CHCl_3 .
 - Quel nom peut-on encore donner au chloroforme ? (0,5pt)
 - Ecrire l'équation bilan de sa synthèse sachant qu'il est obtenu par action du dichlore sur le méthane. (0,5pt)
- b) Définir fréon puis donner ses intérêts. Son utilisation pose un problème environnemental ; lequel. (1,5pts)

Exercice 2

- 1- Définir les expressions suivantes : réaction rapide et réaction lente. (1pt)
- 2- Le diiode est synthétisé par action d'une solution d'iodure de potassium sur une solution de peroxydisulfate de potassium. Au cours d'une expérience, il a fallu 5min après le mélange de ces deux solutions pour observer l'apparition de la couleur caractéristique du diiode.
- a) La synthèse du diiode est-elle une réaction rapide ? Pourquoi ? (0,5pt)
- b) Donner la couleur caractéristique du diiode. (0,5pt)
- c) Ecrire les demi-équations et l'équation bilan de la synthèse du diiode I_2 sachant que les couples rédox mis en jeu sont : $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{SO}_4^{2-}$ et I_2/I^- . (1pt)

Exercice 3

- 1- Expliquer les phénomènes physiques de transfert d'énergie suivants :
 - a) Un morceau de glace contenu dans un gobelet exposé au soleil fond. (0,75pt)
 - b) La jante d'une bicyclette se réchauffe lors du freinage. (0,75pt)
 - c) Un fer à repasser électrique traversé par un courant électrique se réchauffe. (0,75pt)
 - d) L'eau contenue dans une casserole posée sur un fourneau contenant des braises de charbons de bois se réchauffe. (0,75pt)
- 2- Une automobile de masse $M = 1200\text{Kg}$ se déplaçant à vitesse constante de $V = 30\text{ms}^{-1}$ sur une route horizontale freine brusquement pour éviter un obstacle et s'arrête.
- a) Calculer l'énergie mécanique de l'automobile avant le freinage. (1pt)
- b) Calculer la variation de l'énergie mécanique de l'automobile puis en déduire la chaleur reçue par les jantes de l'automobile et l'élévation de leur température sachant que 60% de l'énergie mécanique transformée est transférée aux jantes de masse totale $m = 20\text{Kg}$ et de chaleur massique $C = 400\text{J.Kg}^{-1}\text{K}^{-1}$. (3 pts)

Exercice 4

- 1- Que signifie les termes et expressions suivants : satellite, satellite naturel, satellite artificiel. (1,5pts)
- 2- Mars et l'Uranus décrivent des orbites quasi-circulaires. Le rayon de l'orbite de Mars est $r_1 = 2,28.10^8\text{Km}$, sa période $T_1 = 1,88\text{ans}$. Le rayon de l'orbite de l'Uranus est $r_2 = 28,7.10^8\text{Km}$, sa période est $T_2 = 84\text{ans}$. Sans convertir, calculer le rapport $\frac{T^2}{r^3}$ pour chacune des deux planètes. La 3^{ème} loi de Kepler est-elle vérifiée? (1,5pt)

BONNE REFLEXION !!!