Epreuve du 1er groupe

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 : (05 points)

Lire attentivement le texte puis répondre aux questions posées.

Les substances odorantes, comme les parfums, les huiles essentielles, ou tout simplement les plantes et les fruits, contiennent des molécules organiques de la famille des esters.

La formation des esters par réaction chimique entre un acide carboxylique et un alcool, ou la réaction d'hydrolyse d'un ester, ont le défaut d'être lentes et limitées. Certes, on peut les rendre plus rapides en élevant la température ou en utilisant un catalyseur ; on peut également en améliorer le rendement en utilisant un excès d'un réactif ou en éliminant un des produits mais ces réactions ont le défaut de consommer un surplus de matière ou d'énergie.

Les chimistes ont cherché alors à obtenir les esters par d'autres procédés basés sur l'utilisation de réactifs différents des acides carboxyliques. Ces nouveaux réactifs, les dérivés d'acides, rendent impossible, dans les conditions opératoires utilisées, la réaction inverse qui limitait le rendement de la transformation ; ainsi la transformation devient totale.

QUESTIONS :

1.1 Proposer un titre pour ce texte. **(01 point)**

1.2 Définir les mots ou groupe de mots soulignés. **(01 point)**

1.3 Quels sont les inconvénients de la préparation d'un ester à partir d'un acide carboxylique et d'un alcool ? **(01 point)**

1.4 Quels sont les composés qui réagissent avec les dérivés d'acides pour former un ester ? **(01 point)**

1.5 Quels sont les avantages de l'utilisation des dérivés d'acides à la place des acides carboxylique ? **(01 point)**

EXERCICE 2 : (06 points)

A COMPLÉTER LES PHRASES SUIVANTES. (6x0,5pt)

2.1 Dans le phénomène de la ……le rayon incident et le rayon réfléchi sont contenus dans le plan d'……..

2.2 Une ……est une réaction chimique entre un ester et une ……

2.3 La période spatiale dite ……est proportionnelle à la période temporelle. Cette constante de proportionnalité est la ……de l'onde.

B CHOISIR LA BONNE RÉPONSE. (3x0,5pt)

2.4 L'un des produits de la combustion complète du propane pourrait créer un problème écologique appelé « effet de serre ».Ce produit est :

a. le monoxyde carbone
b. le dioxyde carbone.
c. l'ozone

2.5 le noyau de l'atome de phosphore $^{30}_{15}P$ renferme :

a. 15 protons et 15 neutrons
b. 15 protons et 30 neutrons
c. 30 protons et 15 neutrons

2.6 On éclaire une cellule photoélectrique au césium de longueur d'onde seuil $\lambda_0 = 660$ nm successivement par les radiations de longueur d'onde respectives $\lambda_1 = 450$ nm, $\lambda_2 = 750$nm et, $\lambda_3 = 660$nm. L'effet photo électrique s'observe avec la radiation de longueur d'onde

a. λ_1=-450nm
b. λ_2=750nm
c. λ_3=660nm

C RÉPONDRE PAR VRAI OU FAUX. **(3x0,5pt)**

2.7 La saponification est une réaction chimique rapide et totale.
2.8 Le rapport de transformation d'un transformateur abaisseur est inférieur à 1.
2.9 Le monomère du polyéthylène ne renferme pas d'insaturation.

EXERCICE 3 : **(04,5points)**

On met ensemble $\mathbf{n_1 = 0,2\ mol}$ d'un acide carboxylique de formule $CH_3 – CH_2 – COOH$ avec $\mathbf{n_2 = 0,2\ mol}$ d'éthanol de formule $C_2H_5 –OH$.
Au bout de quelques jours, un titrage acido-basique montre qu'il reste **n = 0,067 mol** d'acide.

3.1 Nommer l'acide carboxylique. **(0,75 point)**
3.2 Écrire l'équation-bilan de la réaction chimique entre l'acide et l'alcool. **(01 point)**
3.3 Nommer cette réaction puis donner ses caractéristiques. **(01 point)**
3.4 Déterminer la masse d'acide qui a réagi. **(01 point)**
3.5 Calculer le rendement de la réaction chimique. **(0,75 point)**

Données : masses molaires atomiques en g/mol : C : 12 ; H : 1 ; O : 16

EXERCICE 4: **(04,5points)**

Une villa isolée est alimentée par un courant électrique alternatif. Les lignes qui transportent le courant électrique depuis la centrale ont une résistance totale R = 2 Ω. La tension alternative disponible aux bornes des prises de la villa a une valeur efficace U = 220 V. La ménagère branche un appareil électrique de facteur de puissance k = 0,5 et qui consomme une puissance électrique de 2 200 W aux bornes d'une prise.

4.1 Comment appelle-t-on l'énergie électrique perdue au cours du transport ? **(01 point)**
4.2 Déterminer l'intensité efficace I du courant électrique qui traverse l'appareil. **(01 point)**
4.3 L'intensité efficace du courant électrique qui traverse les lignes de transport est de 20 A.
4.3.1 Calculer la puissance électrique perdue par effet joule dans ces fils. **(01point)**
4.3.2 Calculer l'énergie électrique perdue au cours du transport pendant 24 heures. (**1,5point)**