

DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES N°1

N.B : Il faudra établir les expressions littérales avant toute application numérique. La présentation sera notée.

CHIMIE

EXERCICE 1 : Maîtrise du cours (02 points)

Les questions sont indépendantes :

- 1.1. Définir un alcool aliphatique à chaîne carbonée saturée.
- 1.2. Comparer une oxydation brutale d'une oxydation ménagée.
- 1.3. En quelques lignes, expliquer l'expérience de la lampe sans flamme et dire de quelle oxydation s'agit-elle ?
- 1.4. Comment explique-t-on la miscibilité des alcools ayant au plus quatre carbone dans l'eau ?
- 1.5. Qu'elles sont les caractéristiques de l'estérification ?
- 1.6. Définir une amine aliphatique à chaîne carbonée saturée.
- 1.7. Qu'elle est la formule brute des amines aromatiques ? Donner un exemple et la nommer.
- 1.8. Comment expliquer la basicité des amines ?
- 1.9. Expliquer, en quelques lignes, la réaction d'Hofmann.
- 1.10. Quelle propriété chimique des amines met en évidence la réaction d'Hofmann ?

EXERCICE 2 : Oxydation d'un alcène (04 points)

Soit un alcène symétrique A, par hydratation, il donne B. L'oxydation de B par les ions permanganate en excès en milieu acide donne D qui réagit avec la DNPH mais ne réagit pas avec le réactif de Schiff ni avec la liqueur de Fehling.

- 2.1. Donner de façon précise la fonction chimique des corps B et D en indiquant leur classe si nécessaire. (0,50 point)
- 2.2. En désignant par n le nombre d'atomes de carbone présents dans une molécule de B, donne une formule brute pour les molécules A, B, D. (0,75 point)
- 2.3. On fait réagir B avec l'acide éthanoïque, il se forme les corps F et G. F est composé organique, sa densité de vapeur est $d = 4$.
 - 2.3.1. Quelle est fonction chimique de F ? (0,25 point)
 - 2.3.2. Déterminer la formule semi-développée et le nom de B. En déduire la formule semi-développée de F. (0,75 point)
 - 2.3.3. Ecrire l'équation bilan de la réaction entre B et l'acide éthanoïque. Donner ses caractéristiques. (0,50 point)
 - 2.3.4. En déduire les formules semi-développées et les noms des corps A et D. (0,50 point)
 - 2.3.5. Une des molécules A, B ou D précédentes est chirale. Laquelle ? Pourquoi ? (0,25 point)
 - 2.3.6. Ecrire l'équation bilan de l'oxydation de B en D par les ions permanganate. (0,50 point)

PHYSIQUE

EXERCICE 3 : Mouvement rectiligne (04,50 points)

On donne une route rectiligne AOB : AO = 1 km, OB = 3 km.

Une voiture β initialement immobile en O démarre sans vitesse et se dirige vers B au moment où une voiture α roulant à une vitesse constante de 144 km/h passe en A se dirigeant aussi vers B.

Le mouvement de β est d'abord uniformément accéléré sur 180 m au bout desquels elle atteint sa vitesse limite de 108 km/h qu'elle conserve par la suite.

- 3.1. Ecrire les équations horaires des mouvements de β et α (le mouvement de β comporte deux phases). (02,50 points)
- 3.2. La voiture α peut-elle rattraper la voiture β avant le passage en B ? Si oui à quelle date et en quel point ? (02 points)

EXERCICE 4 : Mouvement rectiligne sinusoïdal (05,50 points)

Un mobile est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal de période $T = 0,20$ s.

A la date $t = 0$, il passe par l'origine des élongations avec une vitesse de mesure algébrique $\vec{V} = 0,4\pi$ m/s.

- 4.1. Trouver l'amplitude du mouvement. (01 point)
- 4.2. Ecrire l'équation horaire du mouvement du mobile. (01 point)
- 4.3.
 - 4.3.1. A quel instant le mobile passe-t-il pour la première fois (après la date 0) par l'élongation -2 cm en allant dans le sens positif ? (01 point)
 - 4.3.2. Trouver la vitesse et l'accélération du mobile à cet instant. (01,50 point)
 - 4.3.3. Le mouvement à cet instant est-il accéléré ou retardé ? (01 point)

EXERCICE 5 : Mouvement circulaire (04 points)

Un disque D tourne autour d'un axe (Δ) perpendiculaire à son plan et passant par son centre.

Il est initialement lancé à la vitesse de 20 tours/s.

Il est freiné à la date 0, son mouvement est alors uniformément varié, il s'immobilise au bout de 10 s.

- 5.1. Calculer l'accélération angulaire. (02 points)
- 5.2. Trouver le nombre de tours effectué entre le début du freinage et l'immobilisation complète. (02 points)

La chance est au bout de l'effort. AU TRAVAIL !