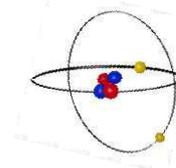
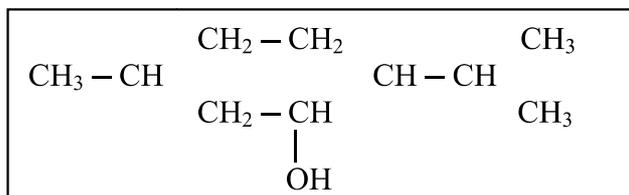


DEVOIR N°1 DU PREMIER SEMESTRE TS₁ 2014/2015

doro.cisse.e.monsite.com

Exercice 1

Le menthol, principal constituant de l'arôme de menthe, est un alcool rafraîchissant de formule :



- 1) Quel est son nom systématique ?
- 2) Quel est le produit de l'oxydation ménagée du menthol ? Ecrire l'équation-bilan de la réaction du dichromate de potassium sur le menthol.
- 3) Le produit obtenu donne-t-il un test positif avec le réactif de Schiff ? avec la DNPH ?
- 4) A partir de 90 g de menthol, on a obtenu, par action du dichromate de potassium en excès, 75 g de produit. Quel est le rendement de la réaction ?

Exercice 2

Un alcène gazeux non ramifié A, de densité par rapport à l'air $d = 1,93$, conduit, par hydratation, à un mélange de deux composés B et C. Afin de déterminer la composition de ce mélange, on procède à sa déshydrogénation catalytique, en l'absence d'air, sur du cuivre maintenu à 300°C . Les composés B' et C' alors obtenus sont condensés. Le mélange liquide recueilli est partagé en deux fractions égales.

Le dixième de la première fraction est traité par un large excès de solution de DNPH ; l'ensemble des précipités jaunes de même formule brute $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}_4$ est filtré, séché et pesé : sa masse est $m = 126$ g.

L'autre fraction est intégralement traitée par un large excès de liqueur de Fehling ; le précipité rouge brique obtenu est filtré, séché et pesé : sa masse est $m' = 7,15$ g.

- 1) Déterminer la masse molaire puis la formule semi-développée et le nom de l'alcène A.
- 2) Déterminer la formule semi-développée et le nom de B et C ; lequel d'entre eux est obtenu de façon majoritaire ?
- 3) Ecrire les équations des réactions de passage de B à B' et de C à C'. Pourquoi a-t-on opéré en absence d'air ?
- 4) Déterminer la quantité (nombre de moles) de composés carbonylés ayant réagi lors du test à la DNPH.
- 5) Ecrire l'équation de la réaction observée avec la liqueur de Fehling. Déterminer la quantité de composé carbonylé qu'elle a consommée.
- 6) Déterminer les quantités de composés B et C dans le mélange issu de l'hydratation de A. Ces résultats confirment-ils la réponse au 2) ?

Exercice 3

On étudie le mouvement de chute suivant une même verticale de deux billes assimilables à des points matériels. On admet que les mouvements sont uniformément variés. Le vecteur accélération est vertical et dirigé de haut en bas. Son module est $\|\vec{a}\| = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

- 1) D'un point O, on lance une première bille A verticalement vers le haut avec une vitesse \vec{v}_0 .
 - a- Ecrire l'équation horaire de son mouvement en précisant les repères de temps et d'espace choisis.
 - b- Quelle est l'altitude maximale atteinte par cette bille ? A quelle date atteint-elle ce maximum ? On prendra $v_0 = 30 \text{ m.s}^{-1}$.
- 2) Trois secondes après le départ de A, on lance une deuxième bille B verticalement à partir du même point O avec la même vitesse \vec{v}_0 .
 - a- Ecrire l'équation du mouvement de B en prenant les mêmes repères que précédemment.
 - b- Quand et où les deux billes se rencontrent-elles ?



Exercice 4

On fait tourner un disque initialement au repos jusqu'à atteindre une vitesse constante de 8 rad.s^{-1} .

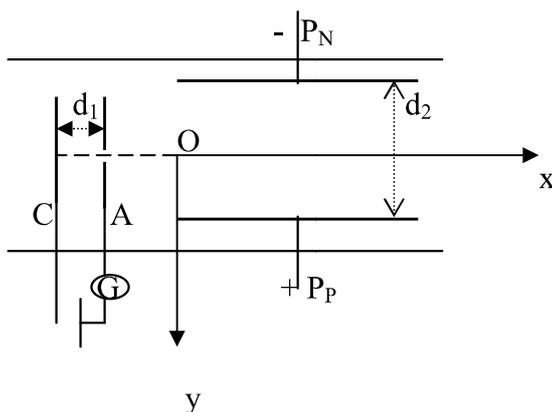
- 1) Quelle est la valeur de l'angle balayé par un rayon du disque au cours de ce mouvement si l'accélération vaut $2,5 \text{ rad.s}^{-2}$?
- 2) Ecrire l'équation horaire du mouvement du disque (à $t = 0 \text{ s}$ $\theta = \theta_0 = 0 \text{ rad.}$).
- 3) Lancé à la vitesse ci-dessus, le disque est freiné. Il s'arrête alors au bout de 2s.
 - a- Calculer la valeur de sa nouvelle accélération.
 - b- Quelle est la valeur de l'angle balayé par un rayon du disque depuis le début du freinage jusqu'à l'arrêt complet.
 - c- Quel est le nombre de tours complets effectués par un rayon du disque pendant cette deuxième phase du mouvement ?

Exercice 5

Dans une ampoule à vide poussé, on maintient une tension constante $U_1 = 800 \text{ V}$ entre deux plaques parallèles verticales, anode A et cathode C, placée à une distance $d_1 = 4 \text{ cm}$ l'une de l'autre. Il existe entre A et C un champ électrique uniforme horizontal \vec{E}_1 . Les électrons sont émis au niveau de la cathode avec une vitesse pratiquement nulle. Un galvanomètre, placé dans le circuit anode-cathode, indique un courant d'intensité $I = 6,4 \cdot 10^{-3} \text{ A}$ (voir figure).

On donne : masse de l'électron : $9 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

- 1) Donner les caractéristiques du champ \vec{E}_1 .
- 2) Quelle est la nature du mouvement des électrons entre C et A ?
- 3) Quelle est la vitesse maximale V_A de l'électron lorsqu'il atteint l'anode ?
- 4) L'anode A est percée en son centre. Des électrons traversent ce trou, formant un mince faisceau homocinétique horizontal, et pénètrent en O avec une vitesse $V_0 = 1,68 \cdot 10^7 \text{ m.s}^{-1}$ entre les armatures horizontales P_P et P_N qui ont une longueur $l = 10 \text{ cm}$ et sont à une distance $d_2 = 4 \text{ cm}$ l'une de l'autre. Une tension constante $U_2 = 100 \text{ volts}$ maintenue entre P_P et P_N , crée un champ électrique uniforme, vertical, \vec{E}_2 .
 - a- Préciser l'accélération constante \vec{a} à laquelle est soumis un électron entre P_P et P_N .
 - b- Etablir dans le système (Ox, Oy) indiqué sur la figure l'équation cartésienne de la trajectoire suivie par un électron à l'intérieur du condensateur.
 - c- Calculer l'ordonnée d'un électron lorsqu'il sort du condensateur.



cissdoro.e-monsite.com

