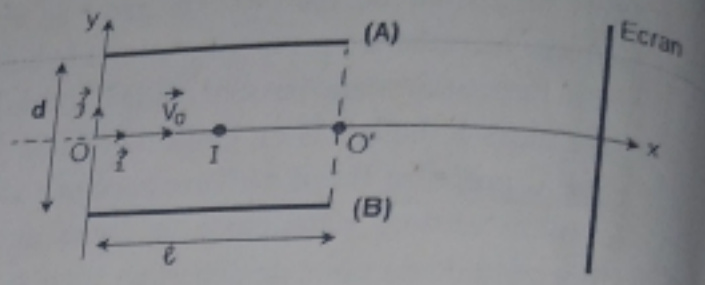
Enoncés des exercices

Particule dans un champ électrique uniforme

Exercice 1

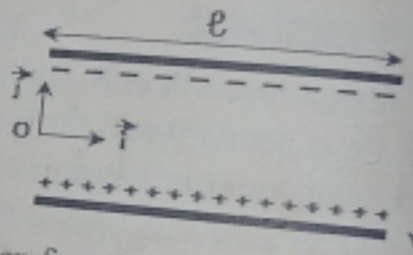
Les deux armatures (A) et (B) d'un condensateur sont disposées dans le vide parallèlement à l'axe$(O,\vec{i})$. Les armatures (A) et (B) sont distantes de $d = 4$ cm et leur longueur est $\ell = 10$ cm. Un faisceau d'électron homocinétique pénètre en O entre ces armatures avec une vitesse $v_o = 25000\ km.s^{-1}$ dans un champ électrostatique $\vec{E}$.



1. Donner la direction et le sens du vecteur champ électrostatique $\vec{E}$ créé entre les plaques pour que le faisceau soit dévié vers l'armature (A).
2. Quel est alors le signe de la tension$V_A - V_B = U_{AB}$.
3. On établit entre les armatures la tension $U_{AB} = 400V$. Déterminer l'équation de la trajectoire d'un électron dans le champ $\vec{E}$.
4. Déterminer l'ordonnée du point M où les électrons sortent du champ $\vec{E}$ ainsi que la vitesse V_M d'un électron.
5. Un écran fluorescent est placé à la distance $D = 25$ cm du point I(milieu de [OO']) perpendiculairement à l'axe $\overline{OX}$. Déterminer l'ordonnée du point d'impact P des électrons sur l'écran.

Exercice 2

On maintient entre les armatures d'un condensateur, une différence de potentiel **U**. La longueur des armatures est $\ell = 4$**cm** et la distance qui les sépare est $\mathbf{d = 2cm}$. Un électron est injecté au point **O** situé à mi-distance des armatures avec une vitesse $V_0 = 10^7 \mathbf{m.s^{-1}}$. Le vecteur $\vec{V_0}$ est parallèle aux armatures.

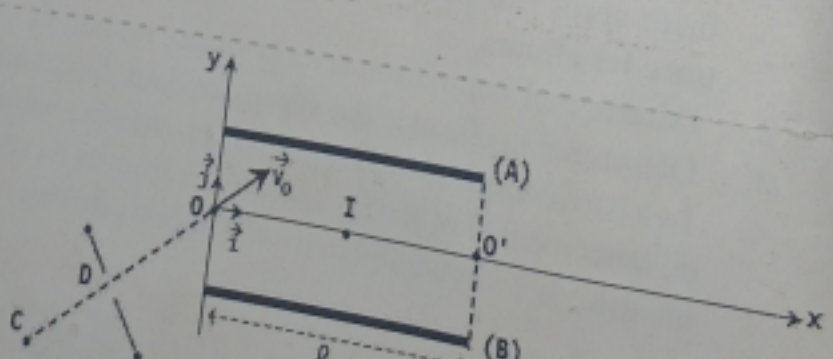


1. Déterminer l'équation de la trajectoire de l'électron dans le champ électrostatique en fonction de la tension **U**.
2. Pour quelles valeurs de **U**, l'électron sort- il effectivement du condensateur sans être intercepté par l'une des armatures ?

Données : **masse de l'électron** $\mathbf{m_{e^-} = 9,1.10^{-31}\ kg}$; **charge de l'électron.** $\mathbf{q = -e = -1,6.\ 10^{-19}\ C.}$

Exercice 3

Un condensateur plan est constitué de plaques parallèles rectangulaires horizontales A et B de longueur ℓ et séparées par une distance d. Un faisceau homocinétique de proton émis en C à vitesse nulle est accéléré entre les points C et D. Il pénètre en O en formant l'angle α avec OO' dans le champ électrique supposé uniforme du condensateur. Le point O est équidistant des deux plaques.



Figure

1. Après avoir indiqué en le justifiant le signe de $V_D - V_C$. Calculer en fonction de $U = |V_D - V_C|$, la vitesse v_o de pénétration dans le champ électrique uniforme. **AN : U = 1000V ; masse de proton** $\mathbf{m_p = 1,67\ 10^{-27}kg}$ **; charge élémentaire** $\mathbf{e = 1,610^{-19}C.}$
2. Indiquer en le justifiant le signe de $V_A - V_B$ tel que le faisceau de proton puisse passer par le point O'. Donner l'équation de la trajectoire des protons dans le repère $(O,\vec{i},\vec{j})$ en fonction de : U ; $U' = |V_A - V_B|$; α et d. Quelle est la nature du mouvement des protons. Calculer la valeur numérique de U' qui permet de réaliser la sortie en O' pour $\alpha = 30°$; $\ell = 20$cm et $d = 7$cm.

Stéréochimie - Alcools

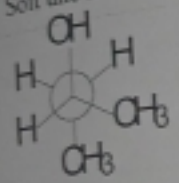
Exercice 1

Un alcène de formule C_nH_{2n} présentant deux stéréo-isomères A et A', conduit par hydratation, à un composé oxygéné B renfermant en masse 21,6% d'oxygène.

1) Déterminer la formule brute de B.
2) Ecrire toutes les formules sémi développée possibles de B et nommer chacune d'elles.
3) Quelle formule sémi développée convient à B sachant que sa molécule est chirale ?
4) Représenter et nommer les stéréo-isomères de A et A'.

Exercice 2

Soit une molécule A :



1) Donner la formule semi-développée et le nom de A.
2) Sur quelle conformation est-elle représentée ? Donner une autre. Quelle est la conformation la plus stable ?
3) Montrer que A possède deux isomères de configurations différents A_1 et A_2 que l'on représentera.
4) La déshydratation de A conduit entre autre à un composé B possédant deux isomères de configuration. Trouver B. Représenter et nommer ses configurations ?

Exercice 3

Détermine la formule brute , les formules semi-développées et les noms de chacun des alcools suivants :

1) Alcool **A** sachant qu'une masse de 92 g de A est obtenue par l'hydratation de 56 g d'un alcène.
2) Alcool **B** obtenu par l'hydratation d'un alcène X sachant que 84 g de X contient une quantité de matière de 3 mol.
3) Monoalcool saturé **C** non cyclique de masse molaire 74 $g.mol^{-1}$.
4) Monoalcool saturé **D** non cyclique contenant 18,18 % en masse d'oxygène.
5) Monoalcool saturé **E** non cyclique contenant 70,58 % en masse de carbone.
6) Monoalcool saturé **F** non cyclique d'atomicité 12.
7) Monoalcool saturé **H** non cyclique sachant que l'oxydation brutale de 9,25 g de H produit 12 L de dioxyde de carbone dans les conditions ordinaires de température et de pression ($V_m = 24\ L.mol^{-1}$).

Exercice 4

Un composé organique A de densité de vapeur d = 2,55 contient dans sa formule du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène. Une analyse élémentaire montre qu'il renferme 64,8 % de carbone et 13,8 % d'hydrogène.

1) Déterminer sa masse molaire moléculaire et en déduire sa formule moléculaire brute.
2) Le composé organique A, traité par une solution diluée de dichromate de potassium en milieu acide, prend une coloration verte. Que peut-on en déduire et quelle est la fonction organique de A?
3) Le composé B extrait de la solution obtenue ne réagit pas avec la liqueur de Fehling, mais donne des cristaux jaunes avec la 2,4-dinitrophenylhydrazine (D.N.P.H.).
   a. Donner la formule semi-développée de A et son nom.
   b. Ecrire la formule semi-développée de B et le nommer.
4) Le composé A est obtenu par hydratation d'un alcène D en milieu acide. Déterminer les formules semi-développées possibles de D.

Exercice 5

Un composé **A** contenant du **carbone**, de **l'hydrogène** et de **l'oxygène** est oxydé totalement à l'air :
3,70g de A produisent **8,80g** de dioxyde de carbone et de **4,50g** d'eau.

1) Déterminer les pourcentages des éléments de ce composé.
2) La densité de vapeur par rapport à l'air du corps A est **2,55**.
   a. Déterminer la formule moléculaire de **A**.
   b. Donner alors les différents isomères possibles de ce composé.
3) Ce corps réagissant avec un acide donne un ester et par oxydation ménagée un aldéhyde, puis un acide. Quelle(s) formule(s) développée(s) peut-on attribuer à ce corps ?

Exercice 6

On dispose d'un composé **A** de formule C_3H_6O. Il donne un précipité avec la DNPH et rosit le réactif de Schiff.

1) Quelles sont la formule semi-développée et le nom du composé **A** ?
2) L'oxydation catalytique de **A** par le dioxygène ou par une solution acidifiée de dichromate de potassium produit un corps **B**. Donner la formule semi- développée et le nom de **B**.
3) **B** réagit avec un alcool pour donner un composé adorant **D** de masse molaire **102g /mol** et de l'eau. Ecrire l'équation bilan de la réaction, déterminer les formules semi-développées de **C** et de **D**, et donner leurs noms.

Exercice 7

1) La combustion complète de 0, 37g d'un alcool (A) nécessite un volume V = 0,72 ℓ de dioxygène dans les conditions de température et de pression où le volume molaire du gaz est égal à 24 $\ell.mol^{-1}$.
   a. Ecrire l'équation de la combustion complète d'un alcool (A).
   b. Déterminer la formule brute de (A).
2) On réalise l'oxydation ménagée de (A) par le dioxygène de l'air. On obtient un composé (B) qui réagit avec la D.N.P.H et qui rosit le réactif de schiff.
   a. Décrire cette expérience.
   b. Identifier l'alcool (A) sachant que son isomère de position ne réagit pas au cours d'une réaction d'oxydation ménagée.
   c. L'oxydation ménagée de (B) donne un composé (C).
      Donner le nom et la formule semi-développée de(C).
3) On réalise la déshydratation de l'alcool (A) à une température de 180°C ; on obtient un composé (D).
   a. Ecrire l'équation de la réaction.
   b. Donner la famille, le nom et la formule semi-développée de (D).

Données : **M(O) = 16g/mol ; M(H) = 1g/mol ; M(C) = 12g/mol.**

Exercice 8

1) Un composé organique de formule C_xH_yO contient en masse 64,86 % de carbone et 21,6 % d'oxygène.
   a. Détermine la masse molaire du composé.
   b. Détermine les valeurs de x et y.
   c. Détermine les noms et les formules semi-développées possibles de ce composé qui est un alcool.
2) On considère deux produits isomères A et B de cet alcool. Le composé A par chauffage sur alumine donne un seul alcène. le composé B par chauffage sur alumine donne un mélange de deux alcènes C et D. l'oxydation de A par le dichromate de potassium en milieu acide donne entre autre un produit qui réagit avec le réactif de Tollens.
   L'oxydation de B dans les même conditions conduit à un produit ne réagissant ni avec le réactif de Tollens, ni avec la liqueur de Fehling mais seulement avec la DNPH .
   Donne les formules semi-développées et les noms de A, B, C, et D.

Exercice 9

1) La combustion complète de m (en g) d'un alcool A de formule $C_nH_{2n+2}O$ donne m_1(en g) de CO_2 et m_2(en g) d'eau tel que $\frac{m_1}{m_2} = \frac{11}{6}$.

a) Écris l'équation- bilan de la réaction.
b) Détermine la formule brute de A.
c) Donner les formules semi-développées, nom et classe de tous les alcools ayant la même formule brute de A.

2) L'oxydation de A par $K_2Cr_2O_7$ en milieu acide donne un composé B, B donne un test positif avec la 2,4- D.N.P.H et un test négatif avec le réactif de Tollens.

a) En déduis les formule semi-développées et nom de A et B.
b) Écris l'équation- bilan de l'oxydation de A.
c) Quelle masse de $K_2Cr_2O_7$ fait-il pour oxyder 10 g de A ?

On donne (en g/mol) C=12 H=1 O=16 K=39 $C_r = 52$

KIT PÉDAGOGIQUE-PROJECTILE

1. Etablir l'équation cartésienne de la trajectoire.

2. Exprimer la norme de la vitesse initiale en fonction de h, g et $x_S = OC$. Calculer sa valeur.

3. Calculer la hauteur maximale h_{max} atteinte par le projectile et les coordonnées du sommet.

4. Déterminer les caractéristiques du vecteur-vitesse $\vec{V}_C$.



NIVEAU 4

Un ballon est posé en O sur le sol horizontal, face au but AB de hauteur h = 2,44m situé à la distance d = 25m de celui-ci. Le joueur, tirant le coup franc, communique au ballon une vitesse initiale $\vec{v}_0$ dans le plan (O,i,j), incliné par rapport à l'horizontale d'un angle $\alpha = 30°$.

1. Montrer que la trajectoire du ballon est contenue dans le plan (O,i,j). Etablir l'équation de cette trajectoire, en fonction de g, α et v_0.

2. Calculer la vitesse v_0 pour que le ballon pénètre dans le but au ras de la barre transversale. ($g = 10\ m/s^2$).



NIVEAU 5

Dans tout l'exercice, on assimilera la balle à un point matériel et on néglige la résistance de l'air.

Au volley-ball, le joueur qui effectue le service frappe la balle à la hauteur h du sol et à la distance L du filet.

La hauteur du filet est H=2,43m. La ligne de fond du camp adverse est à D = 9m du filet. Pour que le service soit bon, il faut que la balle passe au-dessus du filet et touche le sol dans le camp adverse entre le filet et la ligne de fond du camp. Pour simplifier, on supposera que la trajectoire de la balle est située dans le plan de figure (orthogonal au filet).

KIT PÉDAGOGIQUE-STEREOCHIMIE

NIVEAU 3

1) On dissout 0,6g d'un composé organique A dans du chloroforme de façon à obtenir une solution dont le volume total est de 10 cm^3. Le pouvoir rotatoire de cette solution, mesuré au polarimètre à l'aide d'une cuve de 20 cm de long, est de +15,04° pour la raie D du sodium à 25°C.

a) Que signifie le signe+ du pouvoir rotatoire ?

b) Comment appelle-t-on de tels composés ?

c) Calcule le pouvoir rotatoire spécifique du composé.

2)Dans un litre d'une solution à 0,12 mol/L de (+) acide lactique ou acide 2-hydroxy-propanoique, on dissout 3,6g de son énantiomère. La solution obtenue est-elle lévogyre, dextrogyre ou sans activité optique ? Justifie.

NIVEAU 4

Un vin contient entre autres, en quantités variables les composés suivants :

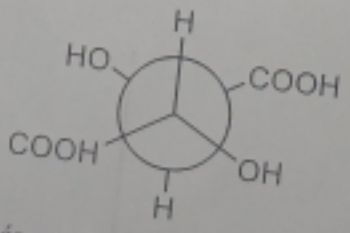
a) $CH_3 - CH_2 - OH$ b) $CH_3 - CO - O - C_2H_5$ c) $CH_3 - CHOH - COOH$ d) $CH_2OH - CHOH - CH_2OH$

1) Représente en projection de Newman décalée la molécule a)

2) Quelle(s) molécule(s) possède(nt) un atome de carbone asymétrique ?

3) Quels groupes fonctionnels observe-t-on dans la molécule c) ? Représente les deux énantiomères de cette molécule.

4) Certains vins contiennent des quantités appréciables d'acide tartrique représenté par :



a) Comment se nomme une telle représentation ?

b) Donne la formule semi développée de cet acide, y note les atomes de carbone asymétriques.

KIT PÉDAGOGIQUE-STEREOCHIMIE

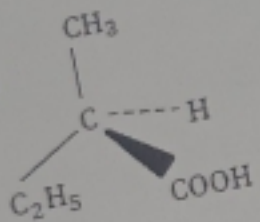
NIVEAU 5

1) Ecris les formules semi-développées des composés suivantes :

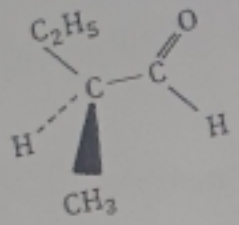
A) 3-méthylbutan-2-one B) 2-méthylbutan-2-ol C) 3-méthylbutanal.

Donne la formule semi-développée et le nom de chacun des composés suivants :

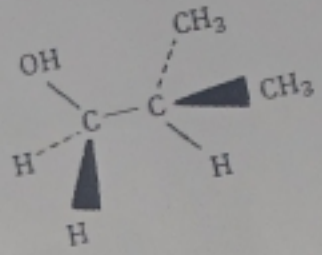
D)



E)



F)



2) a) Pour chacun des composés A, B, C, D, E et F précise la fonction chimique qui le caractérise et indique par un astérisque le(ou les) atome(s) de carbone asymétrique(s) éventuellement présent(s).

b) Précise le type d'isomérie liant les composés A et C.

c) Donne une représentation de Newman de C en considérant la liaison entre les atomes de carbone C_2-C_3.

d) Donne une représentation en perspective accompagnée de son image dans un miroir pour les composés D et E.

e) Comment nomme-t-on de tels composés ?

3) Trouve pour le composé B :

a) un isomère de fonction ;

b) un isomère de chaîne ;

c) un isomère de position.