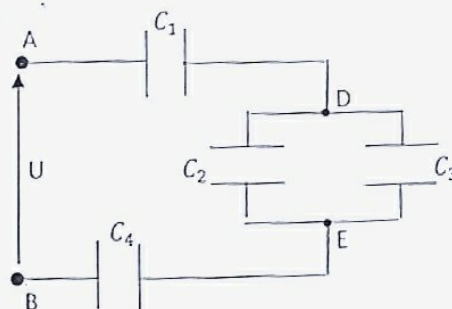


EXERCICE 1 (12 points)

On réalise le circuit électrique ci-contre comportant quatre (4) condensateurs de capacités $C_1 = 2\mu\text{F}$, $C_2 = C_3$ et C_4 .

On donne : $U_{AB} = 14\text{V}$; $U_4 = 4\text{V}$ et $Q_1 = 10^{-5}\text{C}$



1.
 - 1.1. Donne, en justifiant, la charge Q_4 du condensateur de capacité C_4 .
 - 1.2. Détermine la capacité C_4 et la tension U_1 aux bornes du condensateur de capacité C_1 .
 - 1.3. Détermine la tension U_{DE} .
2. Etablis une relation entre les charges Q_2 et Q_3 . En déduis les valeurs de ces charges et les capacités C_2 et C_3 .
3. Détermine par deux méthodes la capacité équivalente C_e de cette association de condensateurs entre A et B.
4. Le condensateur équivalent à l'association entre D et E, est un condensateur plan dont les armatures sont circulaires de rayon $r = 20\text{cm}$ et de diélectrique d'épaisseur $d = 1\text{cm}$. Le champ disruptif entre ses bornes est $E_0 = 600\text{V/m}$.
 - 4.1. Détermine la permittivité absolue du diélectrique de ce condensateur.
 - 4.2. Détermine la tension de claquage U_0 de ce condensateur.
 - 4.3. Compare U_0 et U_{DE} . Tire une conclusion.

EXERCICE 2 (8 points)

Pour connaître la concentration molaire C d'une solution de méthanol (CH_3OH) contenue dans un flacon, l'on introduit un volume $V = 50\text{mL}$ de cette solution dans un bécher. Dans celle-ci, l'on verse progressivement à l'aide d'une burette, une solution acidifiée de dichromate de potassium ($2\text{K}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) de concentration molaire $C' = 2\text{mol/L}$. L'équivalence est atteinte lorsque l'on a versé un volume $V' = 20\text{mL}$ de solution de dichromate de potassium. Le mélange final rosit le réactif de Schiff.

1. Donne le nom de l'opération ainsi réalisée.
2. Fais le schéma annoté du dispositif expérimental pour cette opération.
3.
 - 3.1. Donne, en justifiant, la fonction chimique, la formule semi-développée et le nom du produit formé.
 - 3.2. Ecris les deux couples oxydant-réducteur mis en jeu.
 - 3.3. Ecris les demi-équations électroniques de ces couples redox.
 - 3.4. Etablis l'équation-bilan de la réaction d'oxydoréduction qui se produit au cours de cette opération.
4.
 - 4.1. Etablis une relation entre les concentrations molaires (C , C') et les volumes (V , V').
 - 4.2. Déduis l'expression de la concentration molaire C et calcule sa valeur.

Devoir n°2
 Classe : 1^{re}C2

PHYSIQUE-CHIMIE

Année Scolaire : 2020 - 2021
 · Durée : 1h 30mins

EXERCICE 1 (4 points)

1. Reconstitue les énoncés des théorèmes du centre d'inertie et de l'énergie cinétique.
 - a. de son centre d'inertie - les forces extérieures - est égale - de la masse du système - par le vecteur accélération - dans un référentiel galiléen - au produit - appliquées à un système - la somme de toutes.
 - b. la variation - d'un solide pendant une durée - à la somme algébrique - des forces extérieures - dans un référentiel galiléen - des travaux - au solide - pendant cette durée - est égale - de l'énergie cinétique - appliquées.
2. Recopie la lettre de la phrase et écris devant vraie ou fausse. Une mauvaise réponse entraîne -1 point.
 - a. Le travail du poids d'un corps dépend du chemin suivi.
 - b. Le travail d'une force constante est une grandeur algébrique.

EXERCICE 2 (8 points)

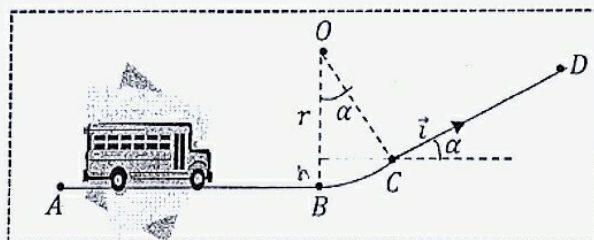
Une automobile de masse $m = 1200\text{kg}$, de centre d'inertie G en mouvement avec une vitesse $v = 30\text{m/s}$, se lance sur une piste ABCD. Les frottements sont négligés, sauf sur le tronçon CD. La partie AB est rectiligne horizontale.

La portion BC est circulaire de centre O et de rayon $r = 100\text{m}$ tel que $(\widehat{OB, OC}) = \alpha = 20^\circ$.

Le tronçon CD est rectiligne inclinée d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontale.

Le trajet de l'automobile est contenu dans le plan vertical (voir figure).

On prendra $g = 10\text{m/s}^2$.



1. Etude du mouvement sur le tronçon BC

- 1.1 Montre sans calcul que l'automobile atteint le point B avec la vitesse $v_B = v = 30\text{m/s}$
- 1.2. Etablis l'expression de la vitesse v_C de l'automobile en C, en fonction de v , r , g et α . Calcule sa valeur.
- 1.3. Trouve l'expression de la valeur de la force $\vec{R}$ exercée par la piste sur l'automobile en C en fonction de v , r , g , m et α . Calcule sa valeur.

2. Etude du mouvement sur le tronçon CD

La vitesse de l'automobile en C est $v_C = 28\text{m/s}$. L'automobile s'arrête sur le tronçon CD après avoir parcouru une distance $L = 100\text{m}$ sous l'action de forces de frottement équivalentes à une force $\vec{f}$ de valeur constante f . Vous prendrez pour origine des dates, l'instant où l'automobile aborde ce tronçon.

- 2.1. Etablis l'accélération a du centre d'inertie G de l'automobile sur CD en fonction de m , g , f et α .
- 2.2. Calcule l'accélération a et déduis la valeur f de $\vec{f}$.
- 2.3. Détermine la durée Δt pour parcourir ce tronçon.
- 2.4. Etablis les équations horaires $v(t)$ et $x(t)$ du mouvement du centre d'inertie G dans le repère $(C, \vec{i})$.

EXERCICE 3 (3 points)

1. Un aldéhyde A et une cétone B donnent un test positif avec la 2,4-DNPH. A donne également des tests positifs avec la liqueur de Fehling et le réactif de TOLLENS. B est sans action sur ces réactifs. Reproduis le tableau et renseigne-le avec les observations faites à la suite de ces tests.

	A	B
2,4- DNPH		
Liqueur de Fehling		
Réactif de TOLLENS		

2. Un aldéhyde de formule R-CHO réduit la liqueur de FEHLING (Cu^{2+} complexé) en Cu_2O en s'oxydant en ion carboxylate R-COO^- . Etablis l'équation de la réaction d'oxydoréduction entre l'aldéhyde et le réactif.

EXERCICE 4 (5 points)

L'analyse quantitative d'un alcool A de formule brute générale $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$ donne les informations suivantes :

+ Composition centésimale massique : %C = 68,18 et %H = 13,64.

+ La chaîne carbonée de l'alcool est mono ramifiée.

Le professeur de physique chimie demande à ses élèves de déterminer la structure exacte de cet alcool. Pour cela, les élèves réalisent l'expérience suivante :

ils mélangent l'alcool avec une solution acidifiée de permanganate de potassium ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$). Il se forme un composé organique mono oxygène B inoxydable.

1.

1.1. Détermine la masse molaire M_A de l'alcool A.

1.2. Montre que la formule brute de A est $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$.

1.3. Ecris les formules semi-développées, les noms et les classes des isomères de A.

2.

2.1. Donne la fonction chimique, la formule semi-développée et le nom de B.

2.2. Déduis la formule semi-développée, le nom et la classe de l'alcool A.

2.3. Etablis l'équation-bilan de l'oxydation de A en B.

3. La déshydrations intramoléculaire de l'alcool A conduit à l'alcène C. Ecris la formule semi-développée et le nom de C.