



Composition du premier semestre 2024-2025

Epreuve de : Sciences Physiques

Niveau : 2nde S et SA

Durée : 03heures

EXERCICE 1 : (04points)

Les parties A et B sont indépendantes

1.1. Partie A

Un élève se propose de réaliser l'électrolyse de l'eau. Il dissout d'abord du sel dans une eau contenue dans un électrolyseur. La cathode et l'anode sont respectivement recouvertes du tube à essai (1) et du tube à essai (2), tous complètement remplis d'eau. A la fin de l'expérience, il recueille à l'anode, un volume $V_1 = 20\text{mL}$ d'un gaz.

- 1.1.1.** Ce mélange (eau+ sel) est-il un mélange homogène ou hétérogène ? Justifier. **(0,5pt)**
1.1.2. Proposer une méthode permettant de séparer les constituants de ce mélange. **(0,5pt)**
1.1.3. Quelle est la nature du gaz recueilli à l'anode ? Comment peut-on l'identifier ? **(0,5pt)**
1.1.4. Calculer le volume du gaz recueilli à la cathode. Comment peut-on l'identifier ? **(0,5pt)**
1.1.5. Calculer la masse d'eau décomposée sachant que dans les conditions de l'expérience 32 g de dioxygène et 2 g de dihydrogène occupent chacun un volume de 22,4 L. **(0,5pt)**

1.2. Partie B

Au cours d'une expérience, on introduit dans un eudiomètre du dihydrogène et du dioxygène. Le volume du mélange gazeux est de 52cm^3 . On y provoque une étincelle électrique. Après réaction et retour aux conditions initiales de température et de pression, il reste $11,5\text{cm}^3$ de dioxygène.

- 1.2.1.** Quel est le nom de cette expérience ? **(0,25pt)**
1.2.2. Pourquoi réalise-t-on l'expérience de façon que le dioxygène soit en excès ? **(0,25pt)**
1.2.3. Déterminer le volume du dihydrogène et celui du dioxygène initialement introduits dans le mélange. **(01pt)**

EXERCICE 2 : (04points)

2.1. On considère deux noyaux ${}^{A1}\text{X}_1$ et ${}^{A2}\text{X}_2$ d'un même élément chimique **X**. Cet élément se trouve sur la deuxième période du tableau de classification périodique.

- 2.1.1.** Comment appelle-t-on deux ou plusieurs noyaux différents d'un même élément chimique ? **(0,25pt)**

Quel est sa dernière couche électronique ? A quel nombre quantique principal correspond cette couche ? Quel est le nombre maximal d'électrons que peut contenir cette couche ? **(0,75pt)**

- 2.1.2.** Cet élément appartient à la première colonne du tableau de la classification périodique. A quelle famille appartient-il ? **(0,25pt)**

2.1.3. Quel est le nombre d'électrons que possèdent les atomes de l'élément **X** sur leur couche externe ? **(0,25pt)**

2.1.4. Ecrire la formule électronique et le schéma de LEWIS des atomes de l'élément **X**. **(0,5pt)**

2.1.5. Quel ion l'atome a tendance à donner ? Justifier. **(0,5pt)**

2.2. Donner les schémas de Lewis des molécules suivantes : **CCl_4** et **$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$** . **(0,5pt)**

2.3. Ecrire les formules statistiques des solides ioniques suivants : **(01pt)**

a) Sulfate de potassium ; **b)** Nitrate d'aluminium ; **c)** Chlorure de calcium ; **d)** Phosphate de baryum

Données : on utilise les ions ci-contre $\text{NO}_3^-; \text{PO}_4^{3-}; \text{Cl}^-; \text{SO}_4^{2-}; \text{Al}^{3+}; \text{K}^+; \text{Ba}^{2+}; \text{Ca}^{2+}$



EXERCICE 3 : (04 points)

Le mouvement d'un mobile M sur un axe horizontal xOx' dont la position au cours du temps est donnée par la relation suivante : $x(t) = 10t$; (x en m et t en s).

3.1- Compléter le tableau ci-dessous.

(01pt)

Position M_i	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8
t_i (s)	0	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20
x (m)									

3.2- Représenter les positions M_0, M_1, \dots, M_8 du mobile sur une droite horizontale(axe xx').

Echelle :1cm pour 1m.

(01pts)

3.3- Calculer la vitesse moyenne V_m entre les points M_0 et M_8 .

(0,5pt)

3.4. Donner l'expression des vitesses instantanées V_3 et V_6 du mobile aux dates t_3 et t_6 . Calculer leurs valeurs.

(01pt)

3.5. Quelle est la nature du mouvement du mobile Justifier votre réponse.

(0,5pt)

3.6- Après avoir précisé ses caractéristiques, représenter le vecteur vitesse instantanée \vec{V}_3 .

Echelle : 1cm \rightarrow 5 m.s⁻¹.

(01pt)

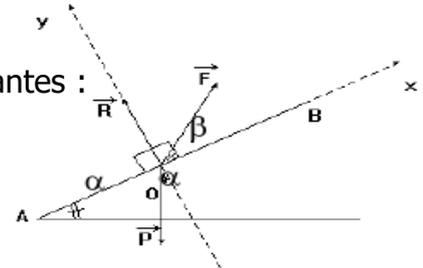
Exercice 4 : (04 points)

Dans cette partie on prendra $g = 10 \text{ N / kg}$.

Un petit jouet de masse $m = 500 \text{ g}$, en mouvement sur un plan incliné

AB d'un angle α avec une vitesse constante, est soumis aux forces suivantes :

- La force \vec{F} de traction
- La force de pesanteur terrestre \vec{P}
- La force de réaction normale exercée par le support \vec{R}



4.1. Calculer le poids du jouet.

4.2. Sachant que $\vec{P} + \vec{F} + \vec{R} = \vec{0}$, en projetant cette relation vectorielle sur le système d'axes (ox ; oy)

4.2.1. Exprimer les intensités de F et R en fonction de P, α et β .

(01 pt)

4.2.2. Faire l'application numérique pour $\alpha = 30^\circ$ et $\beta = 45^\circ$.

(01pt)

4.3. Retrouver par la méthode graphique les intensités de \vec{F} et \vec{R} en prenant l'échelle 1Cm pour 1N.

(01pt)

FIN DU SUJET

