

Science Physique

Probatoire littéraire Session de 1999

Série A

CHIMIE 5 points

1. Ecrire la formule développée de l'acétylène.
Donner la nature de la liaison et la distance entre les atomes de carbone.
2. Compléter les équations chimiques suivantes, et préciser le type de réaction représenté dans chaque cas :
 - i. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots + \text{HCl}$
 - ii. $3\text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots$
 - iii. $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots$

Donner le nom du produit de la réaction (iii), et préciser son usage dans la vie courante.

3. Un mélange de volumes gazeux d'acétylène et de dichlore se transforme en 1,1,2,2,tétrachloroéthane.
 4. Ecrire l'équation - bilan de la réaction.
 5. Déterminer la masse molaire du produit de réaction.
- On donne: C - 12 g.mol⁻¹ ; H = 1 g.mol⁻¹ ; Cl = 35,5 g.mol⁻¹*

PHYSIQUE : 15 points

Exercice I : ÉNERGIE

5 points

Aux bornes d'un générateur de force électromotrice $E = 12 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 1,6\Omega$, on monte en série:

- un ampèremètre de résistance $a = 0,4\Omega$
- un résistor de résistance $R = 3\Omega$
- un interrupteur K de résistance négligeable

1. Faire le schéma normalisé du montage.
2. Quand on ferme l'interrupteur K, l'ampèremètre indique une intensité I. Déterminer la valeur de I.
3. Un électrolyseur qui contient une solution d'acide chlorhydrique entre électrodes inattaquables, est traversé par un courant d'intensité $I' = 2,4 \text{ A}$.
 - 3.1. Ecrire les équations des réactions aux électrodes.
 - 3.2. Déterminer le volume de gaz recueilli à la cathode pendant 10 minutes.

On donne: $V_0 = 22,4 \text{ L}$.

Exercice II : Phénomènes vibratoires (5 pts)

1. Une corde horizontale AB, de longueur 2,10 m, fixe en A, reçoit en B des impulsions rythmées verticales. Pour une fréquence de 50 Hz, la corde présente entre A et B trois fuseaux de même longueur.
 - 1.1. Déterminer la longueur d'onde
 - 1.2. Quelle est la célérité du mouvement transmis par la corde?
2.
 - 2.1. Qu'est-ce qu'une interférence?
 - 2.2. Dans une expérience des fentes de Young, la distance entre la 3ème frange brillante située d'un

côté de la frange centrale et la 3^{ème} située de l'autre côté est 7,20mm. La distance entre les deux sources F_1 et F_2 est $a = 1 \text{ mm}$; la distance entre l'écran d'observation et le plan, contenant F_1 et F_2 est $D = 2 \text{ m}$.

Sachant que l'expression de l'interfrange est $i = \lambda D/a$, calculer la longueur d'onde de la radiation utilisée.

Exercice III : Phénomènes corpusculaires

5 points

1. Définir l'effet photoélectrique
2. Donner deux exemples d'application de l'effet photoélectrique dans la vie courante,
3. Tracer la caractéristique d'une cellule photoémissive. Il s'agit de donner l'allure de la courbe en précisant la variable et la grandeur.

Calculer en joules l'énergie d'un photon incident de fréquence $N = 8,4 \times 10^{14} \text{ Hz}$.

On donne: $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$.

CollectionBrain