

COMPOSITION DU 3^{ème} PERIODE

Epreuve de : Physique- Chimie
Série : 12^{ème} Sciences Biologiques

Durée : 4heures
Coefficient : 5

A - QUESTIONS DE COURS :

I- Physique :

- 1- Définir une onde électromagnétique, l'effet photoélectrique.
- 2- Quand dit-on qu'un oscillateur effectue des oscillations forcées.

II- Chimie :

- 1- Définir un équilibre chimique, la variance d'un système.
- 2- Enoncer la loi de Le Châtelier.

B - EXERCICES :

I- Physique :

Une cellule photoélectrique comprend une plaque métallique pour laquelle l'énergie d'extraction des électrons est de 2,06 eV ($1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$).

- 1- Calculer la longueur d'onde du seuil photoélectrique.
- 2- La cellule est éclairée avec une lumière de longueur d'onde $0,500\mu\text{m}$. Quelle est la vitesse des électrons émis ?
- 3- Les électrons une fois émis, sont accélérés par un potentiel de 50V. Quelle est en eV leur énergie quand ils arrivent sur l'anode ?

Constante de Planck : $h = 6,63 \cdot 10^{-34}\text{Js}$; célérité de la lumière dans le vide: $c = 3 \cdot 10^8\text{m.s}^{-1}$;
masse de l'électron : $m = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$.

II- Chimie :

Le pH d'une solution d'acide chlorhydrique à 10^{-7}mol.L^{-1} est mesuré avec précision. On trouve $\text{pH} = 6,79$.

Calculer la concentration de toutes les espèces chimiques dissoutes. Cela permet-il de vérifier que HCl est un acide fort ?

C- PROBLEME : Les parties I et II sont indépendantes.

I- On place en série :

- Une bobine d'inductance $L = 0,1\text{H}$, de résistance $R = 50\Omega$;
- un conducteur ohmique de résistance $R' = 250\Omega$;
- un condensateur de capacité $C = 0,5\mu\text{F}$.

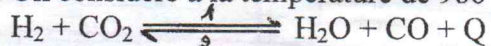
On applique aux bornes de l'ensemble une différence de potentiel sinusoïdale u de fréquence $N = 500\text{Hz}$ et de valeur efficace $U = 120\text{V}$.

- 1- a) Donner l'expression littérale de l'impédance Z du circuit, calcule sa valeur.
b) calculer l'intensité efficace I du courant.
- 2- a) calculer la différence de phase entre l'intensité instantanée i et la différence de potentiel instantanée u . On précisera laquelle des deux grandeurs est en avance de phase.
b) calculer la puissance moyenne consommée par le circuit.

3- a) Quelle valeur faudrait-il donner à la capacité C pour que l'intensité soit en phase avec la tension ?

b) Quelles seraient dans ce cas l'intensité efficace et la puissance consommée ?

II) On considère à la température de 986°C l'équilibre



1- Quelles sont les conséquences sur cet équilibre

- d'une augmentation de température (à pression constante)

- d'une augmentation de pression (à température constante)

2- On met en présence 1 mole de H_2 et 1 mole de CO_2 à 986°C dans un récipient de 5L vide d'air

A l'équilibre le mélange contient 27,8 % en moles du H_2O . Quelle est la valeur de la constante d'équilibre K_p ?

3-) Calculer la pression partielle en vapeur d'eau à l'équilibre dans un mélange préparé à partir de 1mole de CO_2 , 1mole de H_2 et 1 mole de CO dans un récipient de 5L vide d'air à 986°C

On donne constante des gaz parfait $R = 0,082 \text{ L.atm.mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.