

DEVOIR SURVEILLE DU DEUXIEME SEMESTRE

Epreuve de Sciences Physiques

Exercice 1

L'action de l'acide éthanóïque de formule $C_2H_4O_2$ sur la craie produit du dioxyde de carbone, des ions éthanóates $C_2H_3O_2^-$, des ions calcium et de l'eau.

1- Sachant que la craie est constituée de l'espèce carbonate de calcium $CaCO_3$, faire la liste des réactifs et des produits puis représente cette transformation par une équation chimique.

2- Dans l'état initial, il y a $m_1 = 14g$ de craie et $n_2 = 0,14mol$ d'acide éthanóïque. Le mélange est-il fait dans les proportions stœchiométriques ? Sinon quel est le réactif limitant ?

3- Quelle masse d'eau a été produite en fin de réaction chimique ?

4- Quel volume de gaz s'est dégagé lors de l'effervescence ?

5- Déterminer la masse restante du réactif en excès.

Données : $M_C = 12g/mol$; $M_{Ca} = 40g/mol$; $M_H = 1g/mol$; $M_O = 16g/mol$ et $V_m = 24L/mol$.

Exercice 2

1- Un atome de l'élément X a pour nombre de masse 27 et pour masse M_X .

a) Etablir l'expression de sa masse M_X en fonction de A, Z et m_p .

b) Calculer son numéro atomique Z et identifier cet élément (nom et symbole).

c) Etablir les configurations électronique et Lewis de X.

d) Quel ion X est susceptible de donner ? justifier.

2- Un anion de l'élément Y porteur d'une charge élémentaire, a un nuage électronique $Q = -8,64.10^{-18}C$.

a) Calculer le numéro atomique de Y.

b) Sachant que Y est un halogène, déduire sa représentation de Lewis.

3- On fait réagir une masse $m_1 = 13,5g$ d'aluminium en poudre sur une masse $m_2 = 76,2g$ de diiode (I_2). Il se forme de l'iodure d'aluminium de formule AlI_3 .

a) Ecrire l'équation bilan de la réaction.

b) Les réactifs sont-ils mélangés dans les proportions stœchiométriques ? Sinon quel est le réactif en excès.

c) Calculer la masse du produit formé.

Données : $M_{Al} = 27g/mol$; $M_I = 127g/mol$.

Exercice 3

Un transistor est branché dans le circuit suivant.

1- Les valeurs des f.é.m des générateurs idéaux permettant le fonctionnement du transistor sont : $E_1 = 1,7V$ et $E_2 = 6,3V$.

Données : $\beta = 120$; $R_2 = 127\Omega$; $U_{BE} = 0,9V$ et $I_B = 0,1mA$.

a) Calculer la valeur de R_1 .

b) Calculer les intensités des courants I_C et I_E et la tension U_{CE} .

2- On fait varier la valeur de R_1 de manière à saturer le transistor.

a) Calculer la valeur minimale de I_B permettant la saturation du transistor puis la valeur de R_1 correspondante.

3- E_1 vaut maintenant $0,7V$ et $R_1 = 8k\Omega$, que peut-on dire du transistor ? Déterminer I_C .

Exercice 4

Soit le circuit suivant comportant 8 conducteurs ohmiques identiques de résistances $R = 100\Omega$ et de 4 piles possédant chacune une f.é.m $E_0 = 4,5V$ et une résistance interne $r_0 = 1,5\Omega$.

1- Soit R_{eq} la résistance équivalente aux résistors parcourus par le courant I_2 .

2- Déterminer R_{eq} la résistance équivalente aux résistors R_1 ; R_2 ; R_3 ; R_4 et R_5 .

3- Quelles sont les caractéristiques de la pile équivalente.

4- Exprimer les intensités des courants I_1 et I_2 en

Fonction de R et U_{AB} .

5- Ecrire l'expression de I_0 en fonction de E_0 , r_0 et U_{AB} .

6- Ecrire la relation entre I_0 , I_1 et I_2 et déduire l'expression littérale et la valeur de U_{AB} .

7- Calculer I_0 , I_1 , I_2 , U_{CD} , U_{ED} et l'intensité du courant dans R_5 .

