

Composition de sciences physiques du second semestre

Partie A : Chimie



Exercice 1 (3points)

La réaction d'aluminothermie consiste à faire réagir l'aluminium métal sur un oxyde par exemple l'oxyde de fer (III) Fe_2O_3 .

- 1) Ecrire l'équation-bilan de la réaction sachant qu'il se forme de l'oxyde d'aluminium Al_2O_3 et du fer métal (1 point).
- 2) On désire obtenir 500g de fer. Calculer les masses d'aluminium et d'oxyde de fer (III) qu'il va falloir entrer en réaction (1point)
- 3) Quelle est la masse d'oxyde d'aluminium formée ? La loi de Lavoisier est-elle vérifiée ? (1 point)

Exercice 2 (5points)

1) On prépare **250ml** d'une solution de sulfate de potassium en dissolvant dans l'eau **4,35 g** de solide ionique K_2SO_4 .

1-1 Calculer la concentration molaire de chacun des ions présents en solution. **(1,5point)**

1-2 Montrer que la solution est électriquement neutre **0,5point**

1-3 Quel volume d'eau faut-il ajouter aux **250mL** de la solution S précédente pour obtenir une solution S' telle que $[SO_4^{2-}] = 0,02mol/L$?

2) On introduit **0,025mole** de sulfate d'aluminium $Al_2(SO_4)_3$ à **100cm³** de la solution S. Calculer la concentration des ions présents dans le mélange. **(2 points)**



Partie B : Physique

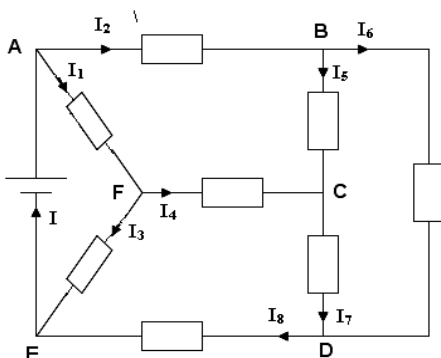
Exercice 3 (6points)

On considère le circuit électrique ci-dessous ne comprenant qu'un seul générateur et des résistors.

1) Calculer les intensités I_2 ; I_4 ; I_6 ; I_7 ; I_8 . Quel est le nombre d'électrons fourni par le générateur en deux secondes ? **(3 points)**

On donne $I = 1,5 A$; $I_1 = 0,5 A$; $I_3 = 0,4 A$; $I_5 = 0,6 A$.

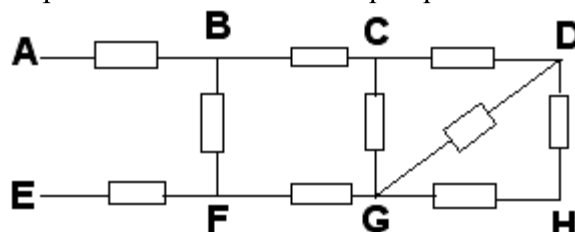
2) Placer un ampèremètre dans le circuit pour mesurer l'intensité du courant principal I . Sachant quel ampèremètre de classe **1,5** comportent **150** divisions et possède les calibres suivants : **0,5A** ; **1A** ; **2A** ; et **5A**, préciser le calibre le mieux adapté pour la mesure de l'intensité du courant principal et trouver la lecture correspondante. En déduire la précision de la mesure. Donner une présentation de la mesure. **(3 points)**



loro-cisse.e-monsite.com

Exercice 4 (5points)

La figure ci-dessous représente une partie d'un réseau électrique qui ne contient aucun générateur



On connaît les tensions $U_{AB}=5\text{ V}$; $U_{BC}=8\text{ V}$; $U_{BF}=10\text{V}$; $U_{FG}=6\text{V}$, $U_{GD}=12\text{ V}$

1) Nommer les différents nœuds du circuit. **(1point)**

2) Calculer la valeur des tensions U_{AD} , U_{CD} , et U_{CG} **(3points)**

3) Déterminer le sens des courants circulants dans les quatre cotés du « carré » CDHG ainsi que la diagonale.
(1point)

Exercice5 (1point)

Pour un fil métallique, de longueur L, de section S, et de résistivité ,

Les affirmations suivantes sont-elles exactes ?

1) La résistance est donnée par la formule $R = \frac{S}{L}$ **(0,5point)**

2) G la conductance est donnée par $G(S) = \frac{1}{R(\Omega)}$ **(0,5point)**

