

Nom et prénom : N°

Durée : une heure
31 – 10 – 2011

CHIMIE : 8 POINTS

EXERCICE N°1 :

On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

1. Un atome d'azote (N) possède **15 nucléons**, la charge de son noyau est $Q_n = 11,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

a. Déterminer le nombre de charge **Z** de cet atome d'azote.

.....

1

b. Donner le symbole du noyau de cet atome.

0,5

c. Combien d'électrons possède cet atome ? Justifier.

.....

0,5

2. Un deuxième atome d'azote possède une particule de moins dans son noyau que le précédent atome.

a. Identifier cette particule.

0,5

b. Ecrire le symbole de ce deuxième atome d'azote.

0,5

3. Comment appelle-t-on ces deux atomes ?

0,5

4. Dans un échantillon d'azote on trouve **0,4 %** du 1^{er} atome et **99,6 %** du 2^{ème} atome. Calculer la masse molaire de l'azote.

.....

1,5

EXERCICE N°2 :

L'ion sulfure S^{2-} possède la formule électronique suivante : $(K)^2 (L)^8 (M)^8$.

1. Donner le nombre d'électrons de l'ion sulfure.

0,5

2. Pour passer à l'état ionique, l'atome de soufre combien a-t-il gagné ou perdu d'électrons ?

.....

0,5

3. Donner donc la structure électronique de l'atome de soufre.

.....

1,5

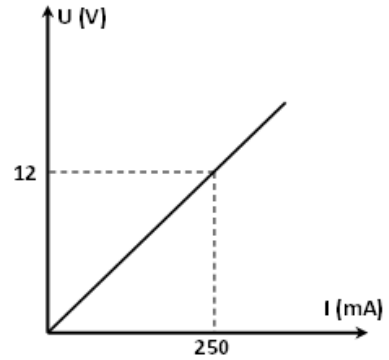
4. Combien possède-t-il d'électrons de valence ?

0,5

PHYSIQUE : 12 POINTS

EXERCICE N°1 :

La caractéristique intensité-tension d'un conducteur ohmique est représentée ci-contre.



1. Rappeler la loi d'Ohm relative à ce genre de dipôle.

.....

2. Déterminer la résistance R de ce résistor.

.....

3. Calculer la puissance électrique reçue par ce résistor dans cet état de fonctionnement.

.....

4. Déterminer l'énergie électrique consommée par ce récepteur pendant **24 minutes** de fonctionnement.

.....

5. En quelle forme d'énergie, ce résistor transforme-t-il l'énergie électrique qu'il consomme ?

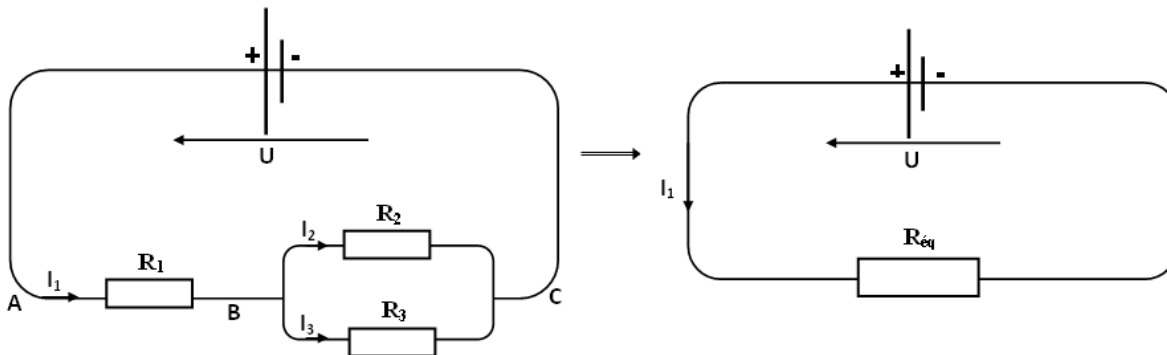
.....

6. En déduire sa nature.

.....

EXERCICE N°2 :

On considère un circuit électrique comportant trois résistors R_1 , R_2 et R_3 . On voudrait remplacer ces résistors par un seul résistor de résistance R_{eq} , comme l'indiquent les schémas suivants :



$$R_1 = 14 \, \Omega ; I_1 = 0,5 \, \text{A} \text{ et } U = 10 \, \text{V}.$$

1. Déterminer la valeur de la tension U_{AB} .

.....

2. En déduire la valeur de la tension U_{BC} .

.....

3. Sachant que $I_2 = 200 \, \text{mA}$, déterminer la résistance R_2 .

.....

0,5

1

1

1

0,5

0,5

1

1

1

4. Déterminer donc la résistance R_3 .

.....
.....

2

5. Déterminer la résistance équivalente de l'association de R_1 , R_2 et R_3 .

.....
.....

1,5

6. Calculer l'énergie électrique dissipée par effet joule dans $R_{\text{éq}}$ pendant un **quart d'heure** de fonctionnement.

.....
.....

1