

# EXERCICES DE PHYSIQUE 9<sup>ÈME</sup> ANNÉE 3<sup>ÈME</sup> TRIMESTRE 2015-2016

## Exercices sur la notion d'intensité du courant :

### Exercice 1 :

Un ampèremètre muni d'une graduation de 100 divisions possède les calibres suivants : 0,1 A ; 0,5 A ; 1 A. On effectue successivement avec cet instrument les mesures suivantes :

| Calibre   | 0,1 A |       | 0,5 A |       | 1 A   |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lecture   | 45    | 75    | 12    | 57    | 48    | 80    |
| Intensité | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |

Copie et complète le tableau ci-dessus.

### Exercice 2 :

Le cadran d'un ampèremètre possède 100 divisions. Son calibre est 0,1 A et l'aiguille est sur la graduation 55.

- Calcule la valeur de l'intensité du courant qui traverse l'appareil.
- Détermine où se placerait l'aiguille, pour la même intensité calculée en a) si le calibre était 0,01 A ; puis 0,5 A. La mesure est-elle possible dans ces conditions ?

### Exercice 3 :

L'ampèremètre de M<sup>r</sup> Diallo comporte les calibres : 1 A ; 0,3 A ; 0,1 A ; 0,03 A ; 0,01 A et les échelles 30 et 100 divisions. L'intensité a pour valeur 0,25 A.

- Il utilise le calibre 1 A. Sur quelle échelle doit-il faire la lecture ?
- peut-il faire un meilleur choix de calibre ? Lequel ? Sur quelle échelle fera-t-il la lecture ?

## Exercices sur la quantité d'électricité :

### Exercice 4 :

Soit un courant continu d'intensité  $I = 1$  A. Calcule la quantité d'électricité  $Q$  débitée en une seconde et le nombre d'électrons qui traversent une section du circuit pendant le même temps.

### Exercice 5 :

Calcule, en coulombs la quantité d'électricité qui traverse une lampe électrique pendant 1 h 45 mn, sachant que l'intensité du courant est de 0,25 A.

### Exercice 6 :

Calcule l'intensité du courant qui alimente un fer à repasser sachant qu'en 1 h 15 mn la quantité d'électricité qui la traverse est de 25 200 C.

### Exercice 7 :

Une batterie d'accumulateurs de capacité 90 ampères-heures est chargée au  $\frac{3}{5}$  de sa capacité. Pendant combien de temps cette batterie pourra-t-elle débiter un courant de 4,5 ampères. (On supposera que la décharge est totale).

## Electrolyse : étude qualitative et quantitative.

### Exercice 8 :

On réalise l'électrolyse d'une solution de sulfate de cuivre  $\text{CuSO}_4$  dans un électrolyseur traversé par un courant de 3,6 A pendant 15 minutes.

- écris l'équation de la réaction à la cathode.
- Calcule la masse de cuivre déposé à la cathode de l'électrolyse. On donne :  $M(\text{Cu}) = 64$  g/mol ;  $1\mathcal{F} = 96\,500$  C/mol.

### Exercice 9 :

Un courant d'intensité 5 ampères traversant un voltamètre à nitrate d'argent a libéré 13,5 g d'argent.

- calcule la quantité d'électricité qui a traversé le voltamètre.
- Quelle est la durée de l'opération ?

### Exercice 10 :

Calcule le temps mis par un courant de 5 ampères passant dans une solution de nitrate d'argent pour déposer 27 grammes d'argent à la cathode d'un voltamètre à nitrate d'argent. On donne :

$M(\text{Ag}) = 108$  g/mol ;  $1\mathcal{F} = 96\,500$  C/mol.

### Exercice 11 :

Calcule la masse de cuivre déposé en un quart d'heure dans un voltamètre à sulfate de cuivre par un courant de 3,6 A. on donne :  $M(\text{Cu}) = 64$  g/mol ;  $1\mathcal{F} = 96\,500$  C/mol.

## Exercices sur Effet joule – Application de l'effet joule.

### Exercice 12 :

Une lampe de puissance 20 watts fonctionne sous une tension de 12 volts, calcule :

- l'intensité qui traverse cette lampe.
- la résistance de la lampe.
- l'énergie dissipée pendant 12 heures de fonctionnement.

### Exercice 13 :

Un courant de 3 A passe pendant  $\frac{3}{4}$  d'heures dans un radiateur dont le fil résiste à 40 ohms de résistance. Calcule la quantité de chaleur dégagée par effet joule en joule et en calorie.

### Exercice 14 :

Calcule la quantité de chaleur dégagée en 10 mn 25 s par un courant de 2,5 A dans une résistance de 2,1 ohms.

## Résistance :

### Exercice 15 :

Un conducteur ohmique a une résistance de 330  $\Omega$ , il est parcouru par un courant d'intensité de 72 mA.

- calcule la tension  $U$  qui existe entre ses bornes.
- On double cette tension. Quelle est alors l'intensité du courant qui la traverse ? que constantes tu ?

### Exercice 16 :

La résistivité d'un fil de nichrome est de  $110 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ .

- Calcule la résistance d'un mètre de ce fil de section  $10^{-6} \text{ m}^2$
- Calcule la section d'un fil de nichrome ayant 1 m de longueur, pour que sa résistance soit 1 ohm.

## Association en série et en parallèle de résistance :

### Exercice 17 :

Deux conducteurs ohmiques, de résistance 49  $\Omega$  et 27  $\Omega$  sont associés en série. Fais une figure.

- Quelle est la résistance du conducteur équivalente ?
- Pour une tension de 10 V appliquée aux bornes de l'ensemble. Quelle est l'intensité du courant qui traverse chaque dipôle ? Quelles sont les tensions aux bornes de chaque dipôle ?

# EXERCICES DE CHIMIE 9<sup>ÈME</sup> ANNÉE 3<sup>ÈME</sup> TRIMESTRE 2012-2013

**Le méthane :  $\text{CH}_4$  ;  $M(\text{CH}_4) = 16 \text{ g/mol}$ .**

## Exercice 1 :

On fait réagir lentement du dichlore sur 250 g de méthane à la lumière diffuse. Sachant que 60% du méthane n'ont pas été transformé en tetrachlorométhane.

1) Calcule la masse du tetrachlorométhane obtenu.

2) Calcule la masse de dichlore qui a réagi.

On donne :  $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$ .

## Exercice 1 :

On fait agir l'eau en excès sur 48 g de carbure d'aluminium contenant 18% d'impuretés.

Calcule :

a) le volume du méthane obtenu.

b) la masse de l'hydroxyde d'aluminium formée.

On donne :  $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{Al}) = 27 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $V_o = 22,4 \text{ L/mol}$ .

## Exercice 1 :

On veut préparer 34 litres de méthane. Calculer la masse de carbure d'aluminium attaqué par l'eau sachant que ce carbure contient 15% d'impuretés.

$M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{Al}) = 27 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $V_o = 22,4 \text{ L/mol}$ .

**Éthylène ou éthène :  $\text{C}_2\text{H}_4$  ;  $M(\text{C}_2\text{H}_4) = 28 \text{ g/mol}$ .**

## Exercice 1 :

L'hydratation de l'éthylène conduit à l'éthanol. Calculer le volume d'éthylène nécessaire à l'obtention de 69 grammes d'éthanol. On donne :  $V_o = 22,4 \text{ L/mol}$  ;  $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ .

## Exercice 1 :

Par déshydratation catalytique de l'éthanol on obtient de l'eau et de l'éthylène. Sachant qu'on a utilisé 115 grammes d'éthanol, calculer le volume d'éthylène et la masse d'eau obtenus.

$M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$  ;  $V_o = 22,4 \text{ L/mol}$ .

**Acétylène ou éthyne :  $\text{C}_2\text{H}_2$  ;  $M(\text{C}_2\text{H}_2) = 26 \text{ g/mol}$**

## Exercice 1 :

On fait agir de l'eau en excès sur 76,8 grammes de carbure de calcium. Calculer :

a) le volume de l'acétylène obtenu.

b) la masse de l'hydroxyde de calcium qui s'est formée lorsque tous le carbure a disparu.

$M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$  ;  $V_o = 22,4 \text{ L/mol}$  ;  $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g/mol}$ .

## Exercice 1 :

Calculer la masse de carbure de calcium contenant 20% d'impuretés sur lequel on verse de l'eau pour obtenir  $1000 \text{ dm}^3$  d'acétylène.

$M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$  ;  $V_o = 22,4 \text{ L/mol}$  ;  $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g/mol}$ .

## Exercice 1 :

Pour préparer de l'acétylène, on utilise 975 grammes de carbure de calcium contenant 20% d'impuretés.

a) Calculer le volume d'acétylène recueilli dans les conditions normales.

b) Calculer le volume d'air (mesuré dans les conditions normales) nécessaire pour effectuer la combustion complète de l'acétylène obtenu.

On donne :  $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$  ;  $V_o = 22,4 \text{ L/mol}$  ;  $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g/mol}$ .

**Ethanol :  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ;  $M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46 \text{ g/mol}$ .**

## Exercice 1 :

Par hydratation catalytique de l'éthylène, on obtient de l'éthanol.

Calculer le volume d'éthylène et la masse d'eau nécessaire pour obtenir 220 Kilogrammes d'éthanol.

On donne :  $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$  ;  $V_o = 22,4 \text{ L/mol}$ .

## Exercice 1 :

Sous l'influence de la levure, le glucose de formule  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  se fermente en éthanol et en dioxyde de carbone.

a) Ecrire l'équation de la réaction ;

b) on veut obtenir 460 grammes d'éthanol, calculer la masse de glucose nécessaire et le volume de carbone dégagé.

On donne :  $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$  ;  $V_o = 22,4 \text{ L/mol}$ .

## Exercice 1 :

Calculer :

a) le volume d'air (à 1/5 de dioxygène) exigé par la combustion complète de 1 litre d'alcool pur ;

b) la masse de l'eau et le volume de dioxyde de carbone, dans les conditions normales, produits par cette combustion.

On donne :  $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$  ;  $V_o = 22,4 \text{ L/mol}$ .

Masse volumique de l'éthanol :  $800 \text{ Kg/m}^3$ .