



DEVOIR N° 4

Exercice 1 : (03 points)

Le carbone réagit vers 400° C avec les oxydes CuO et PbO en formant du CO₂ et les métaux correspondants.

- Ecrire l'équation bilan de ces réactions.
- On porte à 400°C un mélange formé de 60,5 g des oxydes CuO et PbO et de carbone en excès. On recueille 8,8 g de CO₂. Calculer les nombres de moles de CuO et PbO dans le mélange ainsi que la masse minimale de carbone nécessaire à la réaction.

Exercice 2 : (05 points)

On mélange 1 g de poudre d'aluminium et 6 g de diiode I₂. La réaction est amorcée par quelques gouttes d'eau (catalyseur), il se forme de l'iodure d'aluminium (AlI₃).

- Ecrire l'équation-bilan de la réaction.
- La réaction s'arrête par manque d'un des deux réactifs. Lequel ? Calculer la masse du produit formé.
- Quelle est la masse restante du réactif en excès ?
- On introduit 3 g de mercure dans un flacon de dichlore de volume 1 L. Il se forme deux chlorures : le chlorure de mercure (I) Hg₂Cl₂ et le chlorure de mercure (II) HgCl₂.
 - Ecrire les équations-bilan correspondant à la formation de chacun des chlorures formés.
 - Calculer les masses de chacun des chlorures formés, sachant que 10% de la masse de mercure conduit à Hg₂Cl₂ et le reste à HgCl₂.
 - Quel est le volume de dichlore, mesuré dans les conditions normales, nécessaire pour réaliser cette réaction ? Le contenu du flacon est-il suffisant ?

Masse molaire atomique :

M(Al) = 27 g.mol⁻¹; M(I) = 127 g.mol⁻¹; M(Cl) = 35,5 g.mol⁻¹; M(Hg) = 200 g.mol⁻¹.

Exercice 3 : (04 points)

On charge séparément par frottement :

- une baguette de verre qui porte alors la charge $q_1 = 10 \cdot 10^{-13} \text{ C}$,
- une règle de plastique qui porte alors la charge $q_2 = - 80 \cdot 10^{-15} \text{ C}$.

On réalise le contact entre les zones électrisées de la baguette et de la règle.

Calculer la charge électrique de l'ensemble règle - baguette et préciser le sens dans lequel s'est fait le transfert des électrons.

Exercice 4 : (04 points)

Un circuit série comporte un générateur, un interrupteur K, une lampe L, un électrolyseur E contenant une solution de chlorure de sodium NaCl et des fils de connexions.

1-) Faire un schéma correspondant au circuit fermé, en indiquant le sens de l'intensité du courant électrique et la nature et le sens de circulation des porteurs de charges à l'extérieur du générateur. (2 pts)

2-) Le générateur débite un courant d'intensité $I = 1800 \text{ mA}$ pendant une durée de $\frac{3}{4}$ d'heure.

a-) Calculer la quantité d'électricité Q transportée à travers une section de ce conducteur. (1 pt)

b-) Déterminer le débit D des porteurs de charge. (1 pt)

Exercice 5 : (03 points)

Une poutre dont le poids est $P = 100 \text{ N}$ et dont la longueur est $l = 1,0 \text{ m}$ supporte une charge dont le poids est $P_1 = 300 \text{ N}$ à son extrémité droite. Un câble relié à un mur maintient la poutre en équilibre. (Figure 2)

1. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur la poutre.

2. Quelle doit être la tension du câble pour assurer l'équilibre de la poutre ?

3. Quelles sont les composantes (horizontale et verticale) de la force exercée par le mur sur la poutre ?

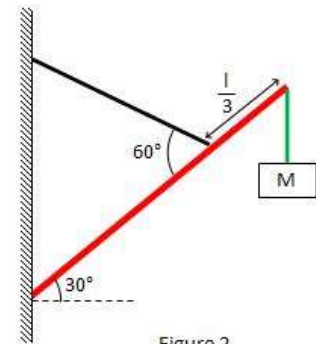


Figure 2