

Devoir n°6 – Défis du XXI^e siècle

2014-2015

/20

Attention : La notation tient compte de la présentation et du soin apporté à la rédaction des réponses et des calculs.

Exercice 1 Ressources énergétiques

/3

- 1) Qu'est-ce qu'une énergie renouvelable ?
- 2) Citer trois énergies renouvelables et trois énergies non-renouvelables.
- 3) Citer deux sources d'énergies dérivées du soleil et deux sources d'énergies non-solaires.

Exercice 2 Loi d'Ohm et Effet Joule

/6

Rappels de cours :

- La tension U_{AB} aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R , traversé de A vers B par un courant d'intensité I , est donnée par la loi d'Ohm:

$$U_{AB} = R I \quad \left| \begin{array}{l} R \text{ en ohm } (\Omega) \\ I \text{ en ampère (A)} \\ U_{AB} \text{ en volt (V)} \end{array} \right.$$

- L'énergie \mathcal{E}_J dissipée par effet Joule dans le conducteur ohmique pendant une durée Δt est:

$$\mathcal{E}_J = R I^2 \Delta t.$$

- La puissance liée à l'effet Joule est : $\mathcal{P}_J = \frac{\mathcal{E}_J}{\Delta t} = R I^2.$

Dans le système international, la puissance \mathcal{P} s'exprime en watt (W), l'énergie \mathcal{E} en joule (J) et le temps en seconde (s).

Une pile est branchée aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R . Un courant d'intensité $I = 0,50$ A circule pendant 30 s dans le montage.

- 1) Faire le schéma de ce montage en y représentant les appareils nécessaires pour mesurer l'intensité I du courant dans le circuit et la tension positive aux bornes A et B du conducteur ohmique.
- 2) Sachant que la tension mesurée est $U_{AB} = 9,1$ V, calculer la valeur de la résistance R .
- 3) Calculer l'énergie dissipée par effet Joule dans le conducteur ohmique.
- 4) Calculer la puissance de ce transfert.

Exercice 3 Réactions d'oxydoréduction

/11

- 1) Qu'est-ce qu'un **oxydant** ?
- 2) Qu'est-ce qu'un **réducteur** ?
- 3) Ecrire la **demi-équation rédox** d'un **couple oxydant/réducteur**, noté **Ox/Red**, qui échange n électrons.
- 4) Ecrire les demi-équations électroniques correspondant aux couples suivants :
 $O_{2(g)}/H_{2O(l)}$; $H^+_{(aq)}/H_{2(g)}$; $S_4O_6^{2-}_{(aq)}/S_2O_3^{2-}_{(aq)}$; $Fe^{2+}_{(aq)}/Fe_{(s)}$
- 5) Ecrire les équations d'oxydoréduction à partir des demi-équations électroniques correspondant des couples suivants : (Les réactifs sont notés en **gras**)
 $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$ et I_2/I^- ; NO_3^-/NO et Cu^{2+}/Cu ; MnO_4^-/Mn^{2+} et Fe^{3+}/Fe^{2+} ; IO_3^-/I_2 et I_2/I^-