

Répondre directement sur la feuille.

Nom :

Prénom :

Note :

/10

CORRIGE

Lors du démarrage d'une voiture, la batterie au plomb délivre au démarreur un courant $I = 300 \text{ A}$ pendant une durée $\Delta t = 2,0 \text{ s}$. La tension aux bornes de la batterie vaut $U = 12,0 \text{ V}$.

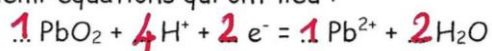
Données :

Masses molaires : $M(\text{Pb}) = 207 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $1 \text{ A}\cdot\text{h} = 3600 \text{ C}$ Constante de Faraday : $F = 96500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$ 1. Calculer la quantité d'électricité Q (en C) consommée lors du démarrage.

$$Q = I \times \Delta t = 300 \text{ A} \times 2,0 \text{ s} = 600 \text{ C}.$$

/1,5

2. Compléter les 2 demi-équations qui ont lieu :



:réduction.....
:oxydation.....

CATHODE
ANODE

/1

3. Préciser, à côté, s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction et en déduire le nom de l'électrode où se déroule chacune des réactions (à écrire dans le cadre ci-dessus, à droite).

/1,5

4. En déduire l'équation de la réaction d'oxydoréduction qui a lieu au démarrage.



/1

5. Montrer que la quantité de matière d'électrons qui a circulé pendant le démarrage vaut $n(\text{e}^-) = 6,2 \times 10^{-3} \text{ mol}$.

$$n(\text{e}^-) = \frac{Q}{F} = \frac{600 \text{ C}}{96500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}} = 6,2 \times 10^{-3} \text{ mol}.$$

/1,5

6. En déduire la masse de PbO_2 consommée lors du démarrage.

D'après la demi-équation 1 mol de PbO_2 réagit avec 2 mol. d' e^-
 donc n " " " $6,2 \times 10^{-3} \text{ mol. d'e}^-$

donc $n(\text{PbO}_2) = \frac{6,2 \times 10^{-3}}{2} = 3,1 \times 10^{-3} \text{ mol}.$

donc $m(\text{PbO}_2) = n(\text{PbO}_2) \times M(\text{PbO}_2) = 3,1 \times 10^{-3} \times (207 + 2 \times 16) = 0,74 \text{ g}$ /2,5

7. Expliquer ce qu'il se passe lorsque la batterie se recharge.

Le sens du courant est inversé.

Les réactifs consommés lors de la décharge sont
 et nouveau régénérés.

/1