

Devoir maison (facultatif)

Exercice 1 : L'eau de Dakin (6 points)

L'eau de Dakin est un antiseptique utilisé pour le lavage des plaies et des muqueuses. Elle a une couleur mauve et une odeur chlorée.

Entre autres indications, l'étiquette du flacon mentionne, pour un volume $V = 100 \text{ mL}$: « solution concentrée d'hypochlorite de sodium, quantité correspondant à $0,500 \text{ g}$ de chlore actif ».



1. Écrire les demi-équations d'oxydoréduction associées aux couples $\text{Cl}_2(\text{g})/\text{Cl}^-(\text{aq})$ et $\text{ClO}^-(\text{aq})/\text{Cl}_2(\text{g})$.

2. La masse de chlore actif correspond, par définition, à la masse de dichlore dégagé par la réaction, en milieu acide, entre l'ion chlorure et l'ion hypochlorite $\text{ClO}^-(\text{aq})$. Dédurre des équations précédentes l'équation de la réaction d'oxydoréduction associée à la définition de la masse de chlore actif.

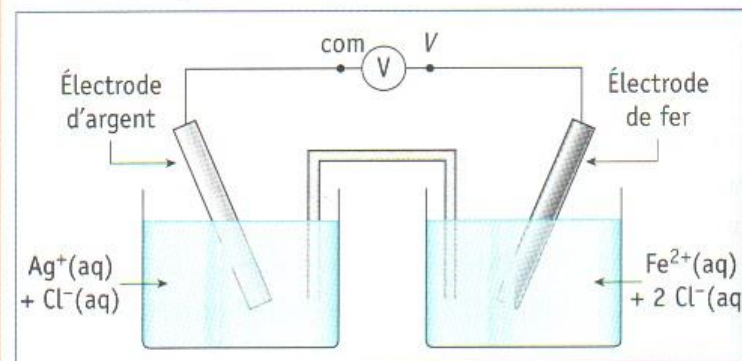
3. Afin de vérifier l'indication de l'étiquette, on verse un excès d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$) dans un volume $V = 100 \text{ mL}$ d'eau de Dakin. On réalise ainsi la transformation associée à l'équation écrite en 2. On recueille, sous la hotte, dans une cuve contenant de l'eau salée, un volume $V = 160 \text{ mL}$ de dichlore.

Calculer la masse de dichlore Cl_2 recueilli et la comparer à l'indication portée sur l'étiquette.

Données. Masse volumique du dichlore : $\rho(\text{Cl}_2) = 3,21 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ à 20°C .

Exercice 2 : Etude d'une pile (14 points)

On réalise la pile suivante.



La solution aqueuse de chlorure d'argent a un volume de $50,0 \text{ mL}$ et $[\text{Ag}^+(\text{aq})] = 0,20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$; la solution de chlorure de fer (II) a un volume de $50,0 \text{ mL}$ et $[\text{Fe}^{2+}(\text{aq})] = 0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Le pont salin est constitué d'une solution aqueuse gélifiée de nitrate de potassium, $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$. Le voltmètre indique une tension négative.

1. Représenter, sur le schéma, polarité et sens du courant.
2. a) Écrire les équations des réactions aux électrodes.
b) En déduire l'équation d'oxydoréduction de la pile.
3. Indiquer le mouvement des porteurs de charges.
4. Préciser le (ou les) rôle(s) du pont salin.
5. a) Lorsque la pile débite, comment varie la concentration en ions argent ?
b) Comment varie la masse de l'électrode de fer ?
c) Déterminer la variation de masse de l'électrode de fer.

Donnée: $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$