

Premier exercice

Une entreprise spécialisée dans la récupération des métaux précieux désire éliminer d'une eau polluée les ions Cu^{2+} quelle contient.

Pour cela, on immerge dans cette eau des barres d'acier que l'on assimile à du fer pur.

On donne les couples oxydant - réducteur suivants :



1- Ecrire l'équation représentant chaque couple,

2- En comparant les valeurs de leurs potentiels standards, expliquer quelle est la réaction spontanée se produisant entre ces deux couples.

Ecrire les équations représentant

- l'oxydation
- la réduction
- la réaction globale d'oxydoréduction,

3- Expliquer comment le procédé utilisé dans cet atelier permet d'éliminer les ions Cu^{2+} de l'eau.

4- On traite 500 litres d'eau polluée. Quand la réaction est terminée, on récupère 317,5 g de cuivre. Déterminer la concentration en ions Cu^{2+} de l'eau polluée en mol.L^{-1} .

Masse molaire $\text{Cu} = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

5- Les ions Fe^{2+} apparus au cours du traitement de cette eau sont éliminés à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium. Un précipité d'hydroxyde de fer II $\{\text{Fe}(\text{OH})_2\}$ se forme.

a) Ecrire l'équation de la réaction entre les ions Fe^{2+} et les ions OH^- .

b) Quel volume d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $c = 2,5 \text{ mol.L}^{-1}$ doit-on alors verser dans les 500 litres d'eau traitée ?

Deuxième exercice

La décomposition du pentoxyde de diazote N_2O_5 en solution dans le tétrachlorure de carbone se fait suivant une réaction du premier ordre.

Son équation-bilan est :



A l'instant $t = 0$, la concentration en N_2O_5 vaut $[\text{N}_2\text{O}_5]_0 = 0,030 \text{ mol.L}^{-1}$.

4450 secondes plus tard, elle vaut $[\text{N}_2\text{O}_5] = 0,027 \text{ mol.L}^{-1}$.

1. Déterminer l'expression de la concentration en N_2O_5 en fonction du temps,

2.

- a. Calculer la valeur de la constante de vitesse k de la réaction en s^{-1} .
- b. Qu'appelle-t-on temps de demi réaction ? Calculer sa valeur.

3. On admet que la réaction est terminée s'il ne reste dans le récipient que 0,5 % de la concentration initiale de N_2O_5 , Au bout de combien de temps cela se produira-t-il ? A combien de fois le temps de demi réaction ce délai correspond-il ?