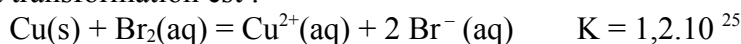


Solution de bromure de cuivre

Dans un bécher, on verse 100 mL de solution aqueuse jaune de dibrome et on y ajoute, sans variation de volume, de la poudre de cuivre en excès. On place sous agitation. Après filtration, on observe la disparition de la coloration jaune et on obtient un filtrat de couleur bleue. L'équation de l'équation associée à la transformation est :



1. Donner l'expression du quotient de réaction initial. Calculer sa valeur.
2. Dans quel sens le système va-t-il évoluer ? Justifier la réponse.

Dans un bécher, on verse 100 mL d'une solution aqueuse de bromure de cuivre (II).

3. Quelle réaction peut-on envisager entre les ions $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ et $\text{Br}^{-}(\text{aq})$?
4. Quelle est la constante d'équilibre associée à cette réaction ?
5. Calculer la valeur du quotient de réaction initial.
6. Justifier l'affirmation "la solution aqueuse de bromure de cuivre (II) est stable".

L'électrolyse

Compléter le texte suivant :

Lors d'une transformation forcée, un système chimique ne respecte pas le
..... Pour inverser le sensd'un système chimique, il est possible, dans certains cas, d'imposer un de sens inverse à celui observé lorsque le système

L'électrolyse est une transformation chimique, due à la circulation d'un débité par un Un électrolyseur est un récipient contenant deux reliées à un continu qui impose le du

L'électrode à laquelle se produit la réduction est appelée Cette électrode est reliée à la borne du générateur.

L'électrode à laquelle se produit l'oxydation est appelée Cette électrode est reliée à la borne du générateur.

La quantité d'électrons échangés lors d'un électrolyse est la au niveau des deux

La quantité d'électricité qui traverse l'électrolyseur pendant le temps Δt est $Q =$

La quantité de matière d'électrons correspondant est $n(e^{-}) = Q / \dots$ avec valeur absolue de la charge d'une mole d'électrons $= 9,65 \cdot 10^4 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Purification du cuivre. Principe de raffinage

Le cuivre utilisé pour la fabrication des conducteurs électriques doit être pur à 99,99%. La purification des métaux par électrolyse est possible grâce à l'emploi d'une anode soluble :

- le métal impur (minerai de cuivre contenant 98 à 99,5% de cuivre) constitue l'anode. Ce métal subit une oxydation et passe à l'état d'ions en solution. Les impuretés libérées tombent au fond de l'électrolyseur ou restent en suspension dans la solution électrolytique.
- À la cathode, les ions cuivre II ($\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$) en solution subissent une réduction, le métal très pur se dépose.
- La solution électrolytique contient des ions cuivre II.

1. Faire un schéma et le compléter en indiquant :
 - le sens du courant électrique : I
 - le sens de déplacement des électrons : e^-
 - le sens de déplacement des ions positifs (cations)
 - le sens de déplacement des ions négatifs (anions)
 - l'anode et la cathode.
2. La transformation qui se produit lors d'une électrolyse est-elle une réaction d'oxydoréduction spontanée ou forcée ? Justifier la réponse.
3. Écrire les équations des transformations qui se déroulent aux électrodes.
4. En déduire l'équation de la réaction d'oxydoréduction qui se déroule dans l'électrolyseur.
5. Pourquoi qualifie-t-on cette électrolyse d'électrolyse à « anode soluble » ?
6. La concentration en ion cuivre II de la solution électrolytique varie-t-elle au cours de l'électrolyse ? Justifier.

Électrozingage

Un dépôt électrolytique de zinc est utilisé dans l'industrie automobile pour protéger les tôles métalliques en acier contre la corrosion. Pour que la protection soit efficace, il faut disposer 40,0 g de zinc par mètre carré.

On désire recouvrir les deux faces d'une plaque d'acier de dimensions 2,00m×1,30m. On réalise l'électrozingage avec une électrolyte de sulfate de zinc et une électrode de zinc.

1. Quelles espèces chimiques sont présentes ? Quelles réactions sont susceptibles de se produire aux électrodes ?
2. À quelle électrode doit-on placer la pièce d'acier pour réaliser l'électrozingage ?
3. Sachant que l'on observe aucun dégagement gazeux et que la masse de zinc diminue, écrire l'équation de la réaction d'électrolyse.
4. Quelle masse de zinc doit-on déposer ? Quelle est la durée de l'électrolyse, sachant que l'intensité du courant électrique est maintenue à 10,0 A ?
5. Comment varie la concentration massique de l'électrolyte ?
6. Déterminer l'épaisseur du dépôt de zinc.

Donnée : $\rho(\text{Zn}) = 7\,140 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.