

Exercice électrolyse, dépôt d'un métal sur un objet

Relire (et apprendre) tout ce qui a été vu sur les piles et sur l'électrolyse avant d'aborder cet exercice (fiches, cours, TP, DS, DM) afin d'être vraiment au point pour le bac (épreuve de TP et épreuve écrite) sur ces thèmes. Revoir aussi la fiche sur les conversions et la fiche sur les correspondances entre masse, volume et quantité de matière.

Exercice d'application : chromage d'une plaque d'acier par électrolyse

On veut électrochromer une plaque d'acier de dimensions 8,0 cm par 12,0 cm en la recouvrant d'une épaisseur de chrome métal de 100 μm . La masse volumique du chrome vaut $6,90 \cdot 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Sa masse molaire est de $52,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. On utilise une solution aqueuse initialement neutre possédant des ions Cr^{3+} en quantité suffisante comme bain électrolytique dans lequel plongent les deux électrodes dont la pièce à recouvrir. L'autre électrode est une électrode de graphite inerte. Pendant l'électrolyse, un dégagement gazeux s'y produit qui est capable de rallumer une allumette incandescente. On utilise un courant d'intensité 5,00 A.

a) Faire un schéma du montage expérimental représentant la cuve à électrolyse, les électrodes, le générateur extérieur. Indiquer la nature des électrodes, les pôles du générateur, le sens conventionnel du courant en justifiant très proprement.

b) Donner les $\frac{1}{2}$ équations rédox en jeu et la réaction globale.

c) Calculer la durée nécessaire d pour chromer la plaque entièrement.

d) Quelle intensité minimale doit être imposée pour que l'électrolyse ne dure pas plus d'une $\frac{1}{2}$ heure ?

e) Quel volume de gaz est-il produit pendant la totalité de l'électrolyse ? On prendra comme volume molaire $V_m = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Exercice électrolyse, dépôt d'un métal sur un objet

Relire (et apprendre) tout ce qui a été vu sur les piles et sur l'électrolyse avant d'aborder cet exercice (fiches, cours, TP, DS, DM) afin d'être vraiment au point pour le bac (épreuve de TP et épreuve écrite) sur ces thèmes. Revoir aussi la fiche sur les conversions et la fiche sur les correspondances entre masse, volume et quantité de matière.

Exercice d'application : chromage d'une plaque d'acier par électrolyse

On veut électrochromer une plaque d'acier de dimensions 8,0 cm par 12,0 cm en la recouvrant d'une épaisseur de chrome métal de 100 μm . La masse volumique du chrome vaut $6,90 \cdot 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Sa masse molaire est de $52,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. On utilise une solution aqueuse initialement neutre possédant des ions Cr^{3+} en quantité suffisante comme bain électrolytique dans lequel plongent les deux électrodes dont la pièce à recouvrir. L'autre électrode est une électrode de graphite inerte. Pendant l'électrolyse, un dégagement gazeux s'y produit qui est capable de rallumer une allumette incandescente. On utilise un courant d'intensité 5,00 A.

a) Faire un schéma du montage expérimental représentant la cuve à électrolyse, les électrodes, le générateur extérieur. Indiquer la nature des électrodes, les pôles du générateur, le sens conventionnel du courant en justifiant très proprement.

b) Donner les $\frac{1}{2}$ équations rédox en jeu et la réaction globale.

c) Calculer la durée nécessaire d pour chromer la plaque entièrement.

d) Quelle intensité minimale doit être imposée pour que l'électrolyse ne dure pas plus d'une $\frac{1}{2}$ heure ?

e) Quel volume de gaz est-il produit pendant la totalité de l'électrolyse ? On prendra comme volume molaire $V_m = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.