

Examen Final

A rédiger à part

1 Oxydation du Cobalt

La figure jointe illustre les résultats de plusieurs expériences menées par Mrowec et Przybylski sur l'oxydation du cobalt dans une atmosphère d'oxygène contrôlée entre 950° et 1300°. Les résultats expérimentaux sont portés dans un graphique avec en abscisse le logarithme décimal de la pression d'oxygène et en ordonnée le logarithme décimal de la constante parabolique d'oxydation exprimée en $g^2.cm^{-4}.s^{-1}$

Les produits de corrosion obtenus dans les conditions de ces expériences sont l'oxyde de cobalt CoO seul.

1.1 Cinétique

1. Déterminer la valeur de la pente des courbes $\log(K'')$ en fonction de $\log(pO_2)$
2. Considérant que le processus d'oxydation obéit à la loi d'Arrhénius

$$K'' = K''_o e^{-\frac{\Delta H}{RT}} \quad (1)$$

Déterminer l'énergie d'activation ΔH .

Dresser un tableau de valeurs $\log(K'')$ en fonction de $\frac{1}{T}$ avec $\log(pO_2) = -2$.
la constante des gaz parfaits est : $R = 8.314 J.mole^{-1}.k^{-1}$

1.2 Mécanismes

L'oxyde de cobalt CoO est un semi-conducteur de type p répondant à la formule $Co_{1-x}O$

1. Ecrire les réactions de formation des défauts de l'oxyde CoO , ce sont des lacunes cationiques chargées ou neutres.
2. En supposant qu'un seul type de défaut est prédominant à la fois, Exprimer la concentration en lacunes en fonction de la pression d'oxygène.
3. Déterminer la nature de ou des défauts présents dans l'oxyde CoO dans le cas des expériences menées par Mrowec et Przybylski.