

## Boite de conserve

Voici deux énoncés d'exercice :

### Énoncé 1

Les boites de conserve sont en acier (composé à majorité de fer) et seraient donc sensibles à la corrosion. Lors de la réalisation d'une boite, un morceau de magnésium est oublié dans le fond d'une boite et est en contact avec la structure.

Après quelques jours, un gonflement de la boite est observé et la cause est due à la formation de gaz (dihydrogène) suite à la corrosion des parois de la boite.

1. Écrire l'équation de la réaction responsable de cette formation de gaz ;
2. Calculer la masse de fer oxydée avant perforation de la boite (le fer sera supposé attaqué sur toute la surface disponible et d'épaisseur égale à 2,00 mm).
3. Calculer le volume de gaz formé dans des conditions normales de température et de pression.

### Énoncé 2

Un vernis alimentaire est utilisé dans les boites de conserves (en acier, composées principalement de fer) pour empêcher l'oxydation du métal par l'acidité des aliments. Lors de la fabrication d'une boite, un morceau de vernis a disparu à l'intérieur de la boite. L'acier est à nu sur une surface assimilable à un disque de rayon  $r = 1,00$  mm.

Après quelques jours, un gonflement de la boite est observé et la cause est due à la formation de gaz (dihydrogène) suite à la corrosion des parois de la boite.

1. Écrire l'équation de la réaction responsable de cette formation de gaz ;
2. Calculer la masse de fer oxydée avant perforation de la boite (le fer sera supposé attaqué sur toute la surface disponible et d'épaisseur égale à 2,00 mm).
3. Calculer le volume de gaz formé dans des conditions normales de température et de pression.

Un énoncé est incohérent, retrouver lequel en justifiant. Résoudre l'exercice cohérent dans la mesure de vos connaissances en chimie (on pourra se référer au cours de l'an dernier).

## Éléments de correction

L'énoncé incorrect est le 1 : le magnésium si présent et en contact avec l'acier va jouer le rôle d'anode sacrificielle ! A réexpliquer avec votre cours !

Pour les autres questions, la masse s'obtient par la masse volume  $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = V \times \rho \Rightarrow m = S \times e \times \rho$  avec  $S$  la surface attaquée et  $e$  l'épaisseur.

On trouve :  $m = \pi \times 1.00^2 \times 2.00 \times 7.8 = 49 \text{ mg}$

Pour calculer le volume dégagé il faut écrire la réaction, faire un tableau d'avancement (on voit que les nombres stoechiométriques entre fer et gaz formé sont les mêmes) on en déduit :

$$n_{\text{gaz}} = \frac{m_{\text{fer}}}{M_{\text{fer}}} \text{ et } V_{\text{gaz}} = n_{\text{gaz}} \times V_M \Rightarrow V_{\text{gaz}} = \frac{49 \times 10^{-3}}{55.8} \times 24000 = 21 \text{ mL}$$