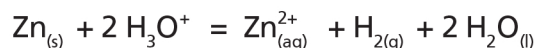


Exercice 3 – Corrosion des gouttières

Les pluies sont naturellement acides à cause du dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère. De plus, la combustion des matières fossiles (charbon, pétrole et gaz) produit du dioxyde de soufre et des oxydes d'azote qui amplifient ce phénomène d'acidification.

Lorsque les pluies s'écoulent des toits, elles sont recueillies par des gouttières métalliques constituées de zinc.

Le zinc est un métal qui réagit en milieu acide selon la réaction d'équation :



On considère le passage de 5 L d'eau acidifiée à raison d'une concentration en ion oxonium :

$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ sur une gouttière de zinc de masse 500,0 g.

- 1 De quelle quantité initiale de zinc dispose-t-on ?
- 2 De quelle quantité initiale d'ions oxonium dispose-t-on ?
- 3 Construire un tableau de quantité de matière des espèces chimiques, faisant apparaître l'avancement x .
- 4 Quel est le réactif limitant ? Justifier la réponse.
- 5 Quelle masse maximale de dihydrogène peut-on obtenir si le réactif limitant est entièrement consommé à l'état final ?
- 6 Quel volume de dihydrogène gazeux cette masse correspond-elle (à 25°C et à la pression atmosphérique) ?

Données : Masses molaires atomiques (en g.mol^{-1}) : Zn : 65,4 ; H : 1,0.

Volume molaire V_M d'un gaz à 25°C et à la pression atmosphérique : 24,0 L.mol^{-1} .