

Exercice 1

Un vinaigre à 8° contient $m = 8,0$ g d'acide éthanoïque CH_3COOH dans $m_{\text{vin}} = 100$ g de solution.

Donnée

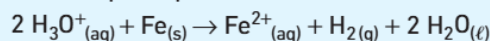
Masse volumique du vinaigre : $\rho_{\text{vin}} = 1,00$ g·mL⁻¹

1.
 - a. À quel couple appartient l'acide éthanoïque ?
 - b. Calculer le volume V_{vin} de vinaigre de masse m_{vin} .
 - c. En déduire la concentration c en acide éthanoïque de ce vinaigre.
2. On apporte à $V = 10$ mL de ce vinaigre $n' = 2,0 \times 10^{-2}$ mol d'ammoniac $\text{NH}_3(\text{aq})$.
 - a. Écrire l'équation de la réaction qui se produit.
 - b. Déterminer le réactif limitant.

Exercice 2

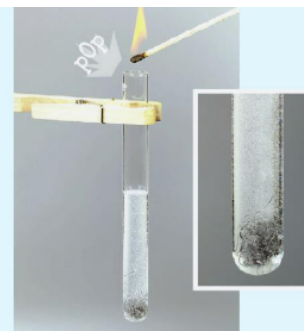
On verse un volume V_0 de solution d'acide chlorhydrique ($\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}), \text{Cl}^-(\text{aq})$), de conductivité $\sigma = 55,4$ mS·m⁻¹, sur du fer métallique Fe.

L'équation de la réaction qui se produit est :



La réaction produit $V = 10,0$ mL de dihydrogène, considéré comme un gaz parfait, à une température de 25,0 °C et une pression $P = 1,01 \times 10^5$ Pa.

- Données**
- Conductivités molaires ioniques [Rabat IV](#)
 - Constante des gaz parfaits : $R = 8,31$ J·mol⁻¹·K⁻¹
 - $0 \text{ K} = -273,1$ °C



Test caractéristique du dihydrogène réalisé en tube à essais.

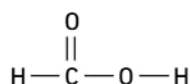
- a. Calculer la concentration en ions oxonium de la solution. En déduire son pH.
- b. Calculer la quantité de matière de dihydrogène produite par cette réaction.
- c. En déduire le volume minimal V_0 de solution utilisée.

Exercice 3

En 1671, le naturaliste anglais John Ray isola, par distillation d'un grand nombre de fourmis mortes, un liquide incolore acide à l'odeur âcre, l'acide formique (du latin *formica*, fourmi), dont les fourmis se servent pour se défendre : elles projettent cet acide dans les morsures faites avec leurs mandibules et sa réaction avec l'eau des tissus occasionne des brûlures.



Donnée Formule développée de l'acide formique :



- a. Écrire le schéma de Lewis de l'acide formique.
- b. Pourquoi l'acide formique est-il un acide selon la théorie de Brønsted ? Quelle rupture de liaison dans la molécule peut être associée à ce caractère acide ?
- c. Après avoir repéré quels sont les couples mis en jeu, écrire l'équation de la réaction chimique à l'origine des brûlures.