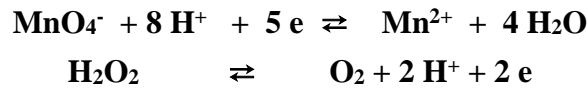


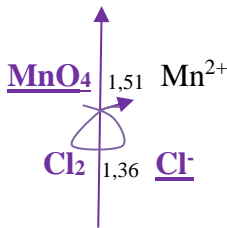
Exemple 2 : Dosage manganométrique e3A 2017

1. Réaction redox à partir des deux demi réactions électroniques



2. Conformément à l'équation bilan, **la réaction nécessite des H⁺**

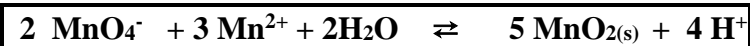
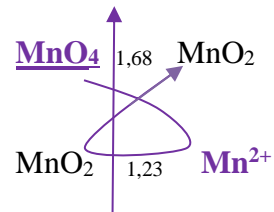
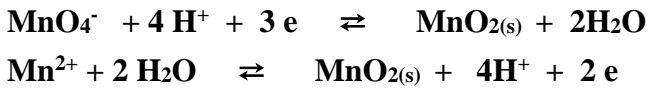
Pour le couple Cl₂ / Cl⁻, l'ion chlorure est le réducteur E° (MnO₄⁻ / Mn²⁺) > E° (Cl₂ / Cl⁻):



E° (MnO₄⁻ / Mn²⁺) > E° (Cl₂ / Cl⁻)
MnO₄⁻ peut oxyder les ions Cl⁻,

La quantité d'ions MnO₄⁻ versée ne serait pas simple reliée à la quantité de H₂O₂

3. A partir des E° fournis, on prévoit **qu'une réaction de médiamutation** est thermodynamiquement favorisée : E° (MnO₄⁻ / MnO₂) > E° (MnO₂ / Mn²⁺)



Cette réaction se produit à condition que les **ions MnO₄⁻ et Mn²⁺ soient simultanément présents**, ce qui serait le cas si le permanganate était initialement dans le bécher.

La quantité d'ions MnO₄⁻ consommée ne serait pas alors liée uniquement à la quantité de l'espèce introduite par la burette.

Remarque : pour les dosages manganométriques, cette réaction de médiamutation se produit bien mais après l'équivalence et donc elle n'affecte pas le volume équivalent.

4. Equivalence repérée par un changement de couleur : exemple de dosage colorimétrique.

Le volume équivalent s'identifie au volume pour lequel la couleur rose-violet apparaît

5. Concentration : relation à l'équivalenceAttention à la stoechiométrie de la réaction de dosage



$$\frac{n(\text{MnO}_4^-)_{0 \rightarrow V_e}}{2} = \frac{n(\text{H}_2\text{O}_2)_0}{5}$$

$$2 C_{\text{H}_2\text{O}_2} V_0 = 5 C V_e \quad C_{\text{H}_2\text{O}_2} = 8,99 \cdot 10^{-2} \text{ molL}^{-1}$$

En tenant compte de la dilution initiale

$$\boxed{C_{\text{com}} = 8,99 \cdot 10^{-1} \text{ molL}^{-1}}$$

Calcul de l'incertitude

Exemple d'incertitude de type B (une seule valeur)

C_{com} est une fonction composée de V_0 , V_E et C $C_{com} = 10 \frac{5CV_e}{2V_0} = 25 \frac{CV_e}{V_0}$

$$\frac{u(C_{com})}{C_{com}} = \sqrt{\left(\frac{u(C)}{C}\right)^2 + \left(\frac{u(V_0)}{V_0}\right)^2 + \left(\frac{u(V_e)}{V_e}\right)^2}$$

Dans l'expression $C = 2,43 \pm 0,03$ 0,03 représente l'incertitude type

D'où

$$\frac{u(C_{com})}{C_{com}} = \sqrt{\left(\frac{0,03}{2,43}\right)^2 + \left(\frac{0,02}{10}\right)^2 + \left(\frac{0,1}{14,8}\right)^2}$$
$$\frac{u(C_{com})}{C_{com}} = \sqrt{\left(\frac{0,03}{2,43}\right)^2 + \left(\frac{0,02}{10}\right)^2 + \left(\frac{0,1}{14,8}\right)^2}$$

A.N. $\frac{u(C_{com})}{C_{com}} = 0,0142$; $u(C_{com}) = 1,310^{-2}$

$C_{com} = 0,899 \pm 0,013 \text{ molL}^{-1}$

6. OUI ... le potentiel de la solution s'identifie au potentiel redox du couple $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$ ou au potentiel du couple $\text{H}_2\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$. le potentiel de la solution évolue donc lors du dosage .

Ce potentiel peut être mesuré à l'aide d'une électrode de platine trempant dans la solution (électrode de 3^{ème} espèce)

Comme pour tout dosage potentiométrique , on mesure la différence de potentiel entre une électrode indicatrice (électrode de platine) et une électrode de référence (électrode au calomel saturé) .

Allure de la courbe :