



Plan :

- 1) Dosage Acide-Base.
- 2) Dosage Manganimétrique.
- 3) Courbe d'étalonnage.

$$n = \frac{m}{M}$$

\uparrow mol. \leftarrow g.
 \uparrow mol. \leftarrow g · mol⁻²

$$n = C \cdot V$$

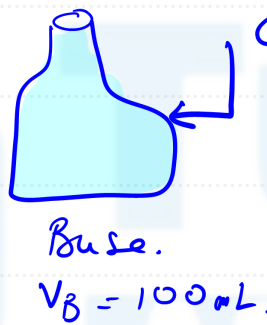
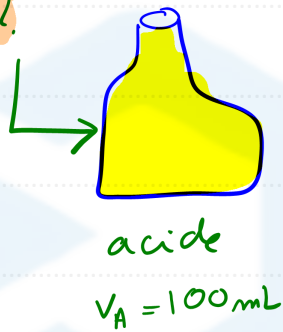
\uparrow mol. \uparrow mol · L⁻² \leftarrow L

$$n = \frac{V}{V_m}$$

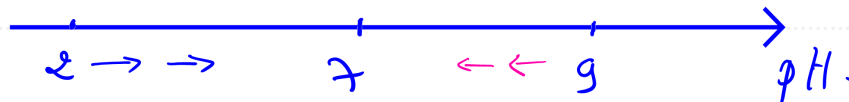
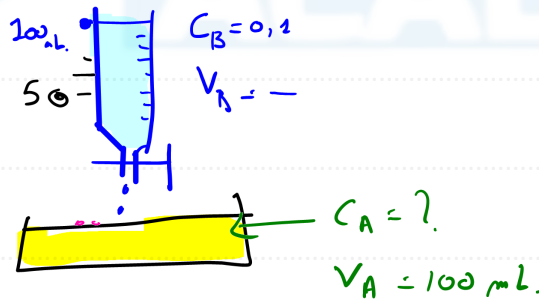
\uparrow mol. \leftarrow L \leftarrow L · mol⁻²

① Dosage acide-Base :

$C_A = ?$

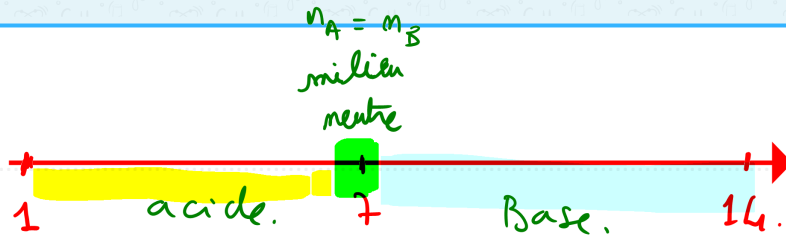


$C_B = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-2}$



*) Point d'équivalence :

$$C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_{BE} \Rightarrow C_A = \frac{C_B \cdot V_{BE}}{V_A}$$



B.B.T

- Jaune. (acide)
- vert (neutre)
- Bleu. (Base).

Remarque:

$$C_A = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$C_B = ??$$

$$V_A = 100 \text{ mL}$$

$$V_B = 100 \text{ mL}$$

⇒ même expérience, sauf que, celui ayant la concentration inconnue sera dans le Becher.

à l'équivalence:

$$C_A \cdot V_{AE} = C_B \cdot V_B \quad \Leftrightarrow \quad C_B = \frac{C_A V_{AE}}{V_B}$$



② Dosage manganométrique :

ions de permanganate. *) MnO_4^- / Mn^{2+}

*) Fe^{3+} / Fe^{2+}

OX / Red.

Oxydant : Oxydant

Réducteur : Réducteur

① on écrit $ox \rightarrow red.$

② équilibre d'oxygène. $ox + 8H^+ \rightarrow red + 4H_2O.$

③ on ajoute $2e^-$ à gauche. $+7$ $+2$

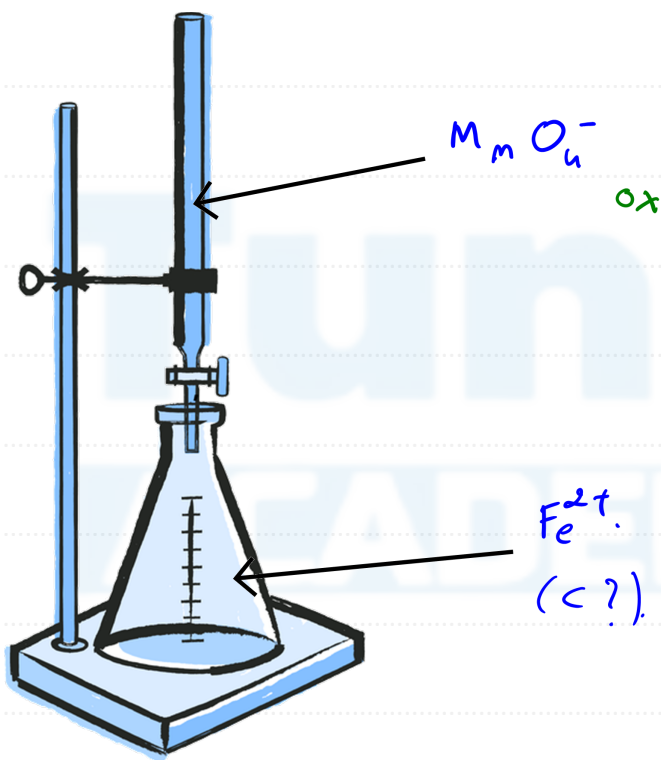
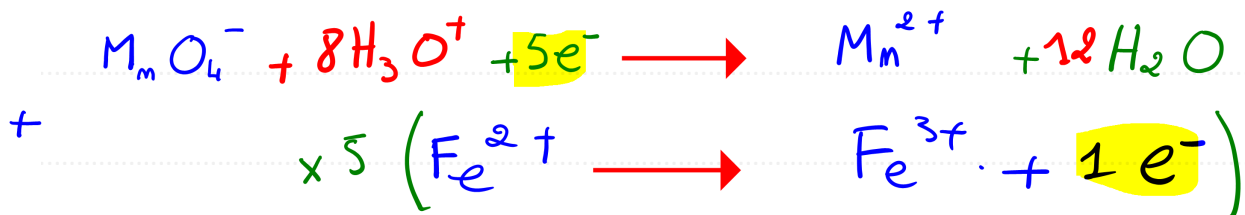
④. H_3O^+ à gauche $\Rightarrow 12H_2O.$

● Demi-ég $\textcircled{1}$:



● Demi-ég $\textcircled{2}$ (Équation formelle).







CHIMIE (5 points)

On prépare une solution aqueuse (S) de permanganate de potassium (KMnO_4) de volume $V_1 = 0,5 \text{ L}$ et de concentration molaire $C_1 = 1,40 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

- 1- Calculer la quantité de matière n_1 de KMnO_4 contenue dans (S).
- 2- Déterminer la masse de permanganate de potassium utilisée.
- 3- La solution de KMnO_4 , fraîchement préparée, est utilisée pour doser une solution aqueuse de sulfate de fer II (FeSO_4) acidifiée, de volume $V_2 = 20 \text{ mL}$ et de concentration molaire C_2 .

a- Reproduire et compléter le schéma de la figure 1.

Durant cette réaction, les ions Fe^{2+} se transforment en ions Fe^{3+} , tandis que les ions MnO_4^- se transforment en ions Mn^{2+} , selon l'équation:



- b- Écrire l'équation de transformation des ions Fe^{2+} et dire s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction.
- c- Écrire l'équation bilan de la réaction des ions MnO_4^- avec les ions Fe^{2+} .

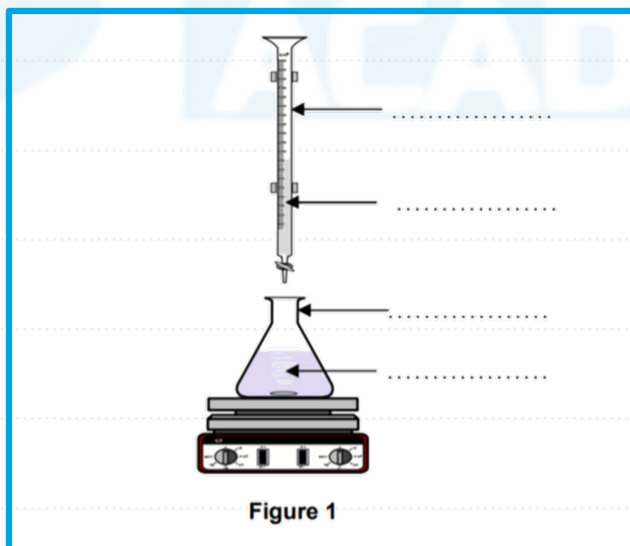


Figure 1

$$\textcircled{1} \quad n_1 = C_1 \cdot V_1 = 1,4 \cdot 10^{-2} \times 0,5 \text{ L} = 0,7 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$$

$$\textcircled{2} \quad \text{on a, } n_2 = \frac{m(\text{KMnO}_4)}{M(\text{KMnO}_4)} \Leftrightarrow m(\text{KMnO}_4) = n_2 \cdot M(\text{KMnO}_4) = 0,7 \cdot 10^{-2} \times 158$$

$$m(\text{KMnO}_4) = 1 \text{ g.}$$

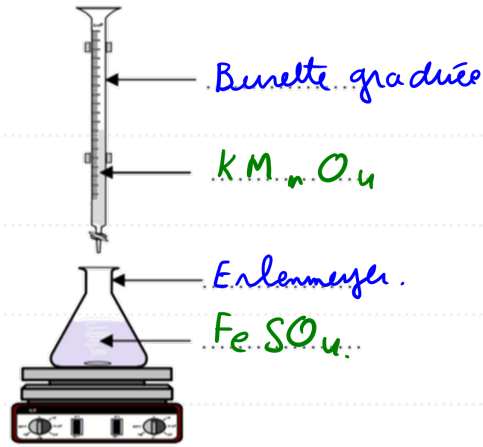
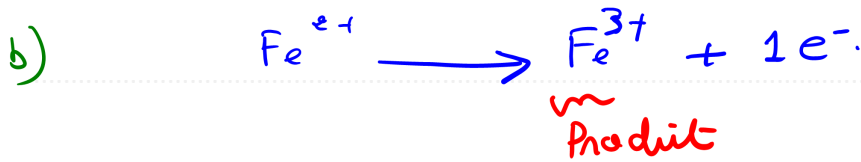


Figure 1

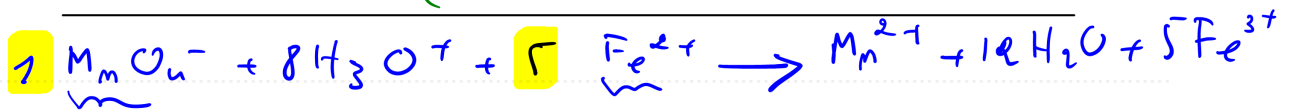
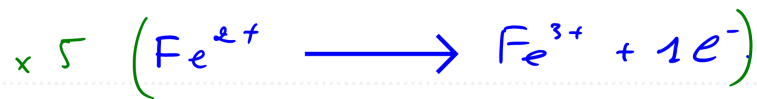
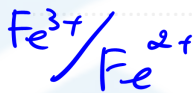


ox/Red.

→ le produit est un oxydant.

Obtinet/Rend.

⇒ c'est une réaction d'oxydation.





4- L'équivalence est obtenue par l'ajout, à la solution aqueuse de sulfate de fer II, d'un volume $V' = 14,3 \text{ mL}$ de (S).

- a- Préciser la méthode de repérage du point d'équivalence dans un tel dosage.
- b- Montrer qu'à l'équivalence on a: $C_1 V' = \frac{C_2 V_2}{5}$.
- c- Calculer la valeur de la concentration molaire C_2 .

④ a) Par le changement de la couleur violette de MnO_4^- en incolore. (décoloration).

* on obtient l'équivalence lorsque la couleur violette persiste

b) à l'équivalence:

$$\frac{n(MnO_4^-)}{1} = \frac{n(Fe^{2+})}{5}$$

$$C_2 \cdot V' = \frac{C_2 \cdot V_2}{5}$$

$$c) \frac{5C_1 V'}{V_2} = C_2 \quad \Leftrightarrow \quad \underline{AN}: C_2 = \frac{7 \cdot 10^{-2} \times 14,3 \times 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-3}}$$

$$C_2 = \dots \text{ mol} \cdot L^{-2}$$

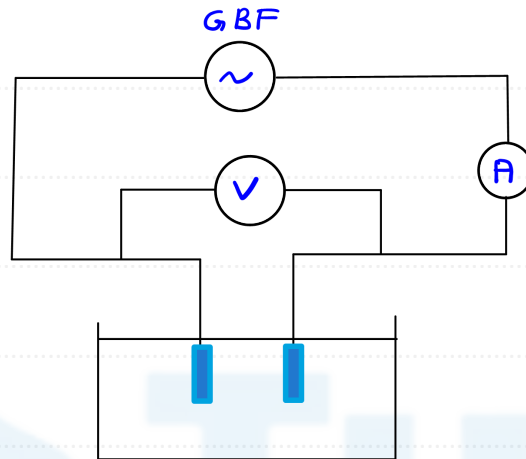
$$1 \text{ ml} \xrightarrow{\times 10^{-3}} 1 \text{ L}$$

$$1 \text{ mg} \xrightarrow{\cdot 10^{-3}} 1 \text{ g}$$



③ Courbe d'étalonnage $G = f(c)$.

I. Le montage conductimétrique



● Expression de la conductance G :

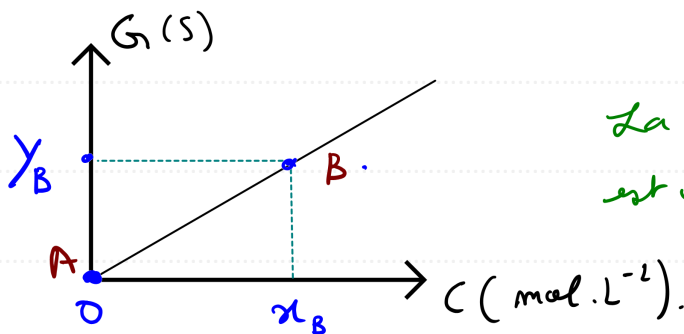
$$* \quad G = \frac{1}{R} \quad ; \quad U = R \cdot I$$

$$\Leftrightarrow R = \frac{U}{I}$$

$$G = \frac{1}{R} = \frac{I}{U}$$

$$G = \frac{1}{\Omega} = \Omega^{-1} = \text{siemens} = S$$

$G(S)$; $U(V)$; $I(A)$; $R(\Omega)$



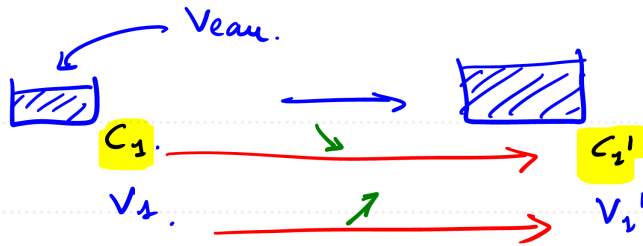
La courbe de l'étalonnage est une droite linéaire (origine 0)

$$G = a \cdot c$$

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$



Dilution:



$m = C \cdot V$

$m' = C' \cdot V'$

$m = m'$

m reste constante.
 C concentration ↓
 V ↑

Prélèvement:

m ↓

C constante.

V ↓