

Correction du TP

III Analyser

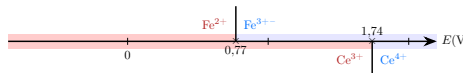
III/A Réaction de dosage



- ② Avec un électron échangé, on voit que la réaction est favorisée donc on prend bien la valeur absolue de la différence des E° . On obtient

$$K^\circ = 10^{12,7}$$

et elle est donc bien totale, ce qui est nécessaire pour être un support de titrage ; on ne sait par contre rien sur la cinétique, or il faut qu'elle soit également rapide, ce qui n'est pas indiqué.



- ③ Compte-tenu de la stœchiométrie,

$$c_1 V_1 = c_2 V_{2,\text{eqv}}$$

Or, $c_1 = \frac{c_{0,m}}{fM}$

donc

$$V_{2,\text{eqv}} = \frac{c_{0,m} V_1}{f M c_2}$$

avec

$$\begin{cases} c_{0,m} = 60 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1} \\ M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1} \\ V_1 = 10,00 \times 10^{-3} \text{ L} \\ c_2 = 1,00 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \\ f = 100 \end{cases}$$

A.N. : $V_{2,\text{eqv}} = 10,8 \text{ mL}$

III/B Titrage colorimétrique par oxydoréduction

④

Équation		$\text{Fe}_{(\text{aq})}^{2+}$	+	$\text{Ce}_{(\text{aq})}^{4+}$	→	$\text{Fe}_{(\text{aq})}^{3+}$	+	$\text{Ce}_{(\text{aq})}^{3+}$
Initial	$\xi = 0$	$c_1 V_1$		$c_2 V_{2,\text{eqv}}$		0		0
Final	$\xi_f = \xi_{\text{eq}}$	ε		ε		ξ_{eq}		ξ_{eq}

Par unicité du potentiel, on a

$$E_{\text{eqv}} = E_1 = E_2$$

Or $K^\circ = \frac{\xi_{\text{eq}}^2}{\varepsilon^2} = 10^{\frac{E_2^\circ - E_1^\circ}{0,06}}$ et $E_1 = E_1^\circ + 0,06 \log \frac{\xi_{\text{eq}}}{\varepsilon}$

Soit $E_{\text{eq}} = E_1^\circ + \frac{0,06}{2} \log 10^{\frac{E_2^\circ - E_1^\circ}{0,06}} = E_1^\circ + \frac{E_2^\circ - E_1^\circ}{2}$

Ainsi

$$E_{\text{eq}} = \frac{E_1^\circ + E_2^\circ}{2}$$

IV Réaliser et valider

IV/A Dosage potentiométrique

IV/A) 1 Protocole

- ⑤ Non corrigé.

6 solu

IV/A) 2 Exploitation des résultats

7 On peut effectuer une **dérivée numérique** pour repérer le saut. Pour les résultats, voir Capytale <https://capytale2.ac-paris.fr/web/c/2da2-3377150>.

8

$$c_{0,m} = c_2 \frac{V_{2,\text{eqv}}}{V_1} \times fM \quad \text{avec} \quad \begin{cases} c_2 = 1,00 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \\ V_1 = 10,00 \text{ mL} \\ V_{2,\text{eqv}} = 10,00 \text{ mL} \\ M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1} \\ f = 100 \end{cases}$$

$$\text{A.N. : } \underline{c_{0,m} = 56 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}} \Rightarrow \underline{\varepsilon_r = 0,91}$$

IV/B Titrage colorimétrique

IV/B) 1 Choix de l'indicateur

9 C'est le...

IV/B) 2 Protocole et exploitation

10 solu

IV/C Propagation des incertitudes

11 Voir <https://capytale2.ac-paris.fr/web/c/2da2-3377150>

12 Idem.

V Conclure

13 solu