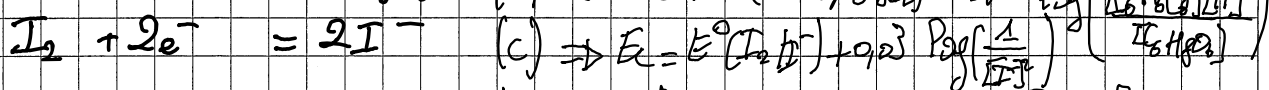
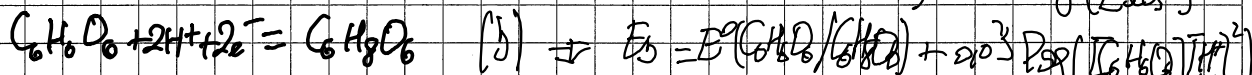
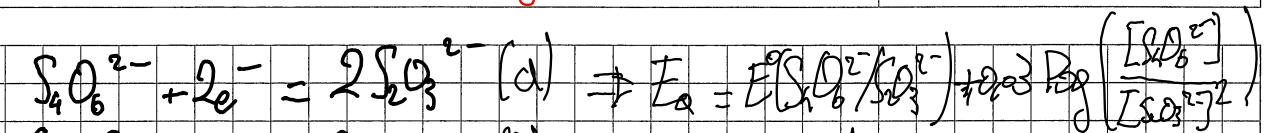
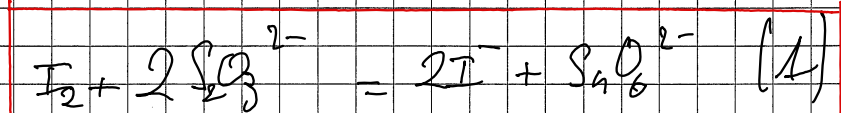


III/B) 1)



Pour obtenir l'équation de réac. entre I_2 et $S_2O_3^{2-}$, on fait $(1) = (c) - (a)$, soit



2)

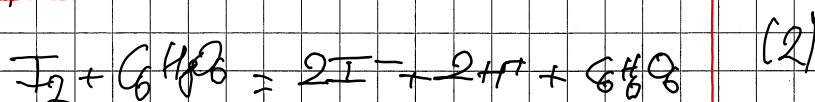
E°	$I_2 + 2S_2O_3^{2-} = 2I^- + S_4O_6^{2-}$	
E.I	C_0V_0	C_2V
E.C	$C_0V_0 \{$	$C_2V_2 \}$
E.F	0	0
	0	0
	20V0	C0V0

À l'équivalence, $\xi = C_0V_0 = \frac{C_2V_{eq}}{2}$, soit

$$C_0 = \frac{C_2}{2} \frac{V_{eq}}{V_0}$$

III/C) 1)

Avec (c) - (b), on a



Pour trouver sa constante d'équilibre, on écrit les potentiels de Nernst de chaque couple et on utilise l'unicité du potentiel en sol. par trouver $V_2 = \frac{[I^-]^2 [H^+]^2 [C_6H_8O_6]}{[I_2] [C_6H_5O_6]}$

$$E_3 = E_2$$

$$\Rightarrow E^\circ(\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6 / \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6) + 0,03 \log \left(\frac{[\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6][\text{H}^+]^2}{[\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6]} \right) = E^\circ(\text{I}_2 / \text{I}^-) + 0,03 \log \left(\frac{1}{[\text{I}^-]^2} \right)$$

$$\Rightarrow 0,03 \left(\log \left(\frac{[\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6][\text{H}^+]^2}{[\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6]} \right) - \log \left(\frac{1}{[\text{I}^-]^2} \right) \right) = E^\circ(\text{I}_2 / \text{I}^-) - E^\circ(\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6 / \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6)$$

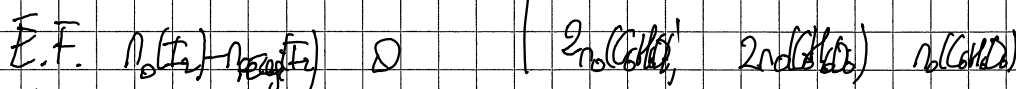
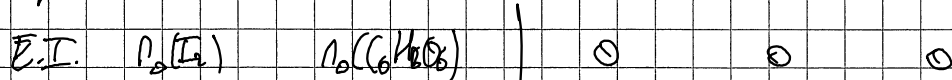
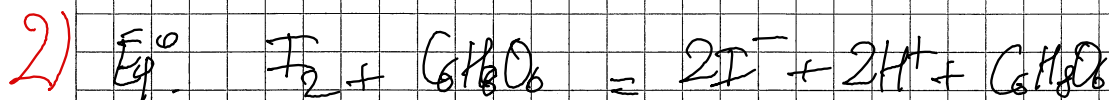
$$\Rightarrow 0,03 \log \left(\frac{[\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6][\text{H}^+]^2[\text{I}^-]^2}{[\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6]} \right) = E^\circ(\text{I}_2 / \text{I}^-) - E^\circ(\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6 / \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6)$$

Soit

$$K_2^\circ = 10^{\frac{1}{0,03}(E_3^\circ - E_2^\circ)} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} E_3^\circ = 0,54 \text{ V} \\ E_2^\circ = 0,13 \text{ V} \end{cases}$$

A.N.: $K_2^\circ = 10^{13,7}$, réac. totale

On effectue un titrage indirect puisque la réac. est lente. On ne pourrait pas réaliser un dosage précis en attendant 30 minutes (au plus) que l'équilibre soit atteint. Il est donc préférable d'attendre une unique fois que la réac. se fasse avec un excès connu de I_2 , puis titrer par I^- ensuite. C'est donc la cinétique qui n'est pas établie ici, mais qui joue un rôle tout à fait crucial dans l'étude de la réac.



A' Équivalence, $\xi = \nu_{\text{eq}}(\text{I}_2) - \nu_0(\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6)$

3) Par construction, $n_0(I_2) = n_{\text{réagi}}(I_2) + n_{\text{excs}}(I_2)$

$$\text{Donc } n_{\text{réagi}}(I_2) = n_0(I_2) - n_{\text{excs}}(I_2)$$

$$\text{Soit } n_0(C_6H_5O) = n_0(I_2) - n_{\text{excs}}(I_2)$$

4) La quantité de I_2 q. réagit avec $S_2O_3^{2-}$ est $n_{\text{excs}}(I_2)$; ainsi, à l'équivalence

$$n_{\text{excs}}(I_2) = \frac{C_2 V_{eq}}{2}$$

IV/A) 1) $n_{\text{excs}}(I_2) = C_2 V_{eq2} / 2$

2) $n_{\text{réagi}}(I_2) = n_0(I_2) - n_{\text{excs}}(I_2) = C_0 V_1 - \frac{C_2 V_{eq2}}{2}$

3) $n_0(C_6H_5O) = n_{\text{réagi}}(I_2) = 2,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol.}$

4) $n_0(C_6H_5O)$ ds. 500 mL = $100 \times n_0(C_6H_5O)$ ds. 5,0 mL, soit

$$n_0(C_6H_5O) = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol. ds. } 500 \text{ mg}$$

5) A peu près $C_0(C_6H_5O) = 5,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$ (pour 1 L)

6) $E_1 = \frac{|n_0(C_6H_5O)_{\text{mesuré}} - n_0(C_6H_5O)_{\text{théorique}}|}{n_0(C_6H_5O)_{\text{théorique}}} = 22\%$



On réalise un titrage pH-métrique : avec de la soude, $\text{HA} + \text{HO}^- = \text{A}^- + \text{H}_2\text{O}$ $K^0 = 10^{pK_e - pK_a} = 10^{40}$ donc totale. A l'équivalence, $n_0(C_6H_5O)_{\text{dosé}} = C_{\text{soude}} V_{eq3}$.
 On trouve $V_{eq3} = 3,8 \text{ mL}$.