

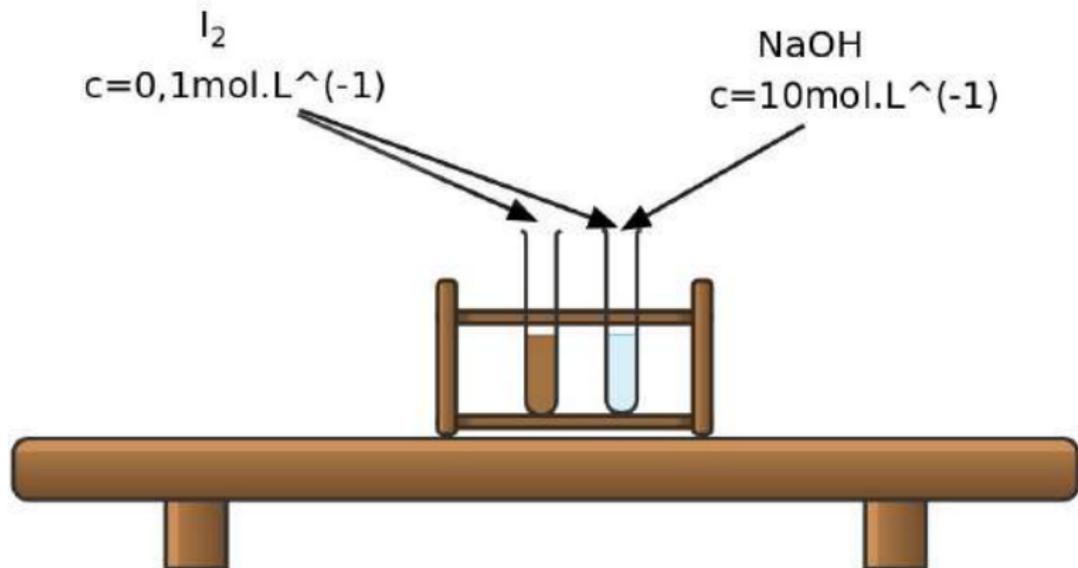
Diagramme Potentiel-pH

(construction exclue)

Niveau : CPGE

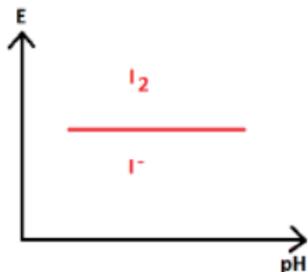
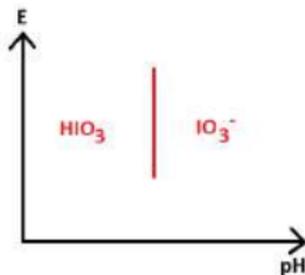
Prérequis : Construction des diagrammes potentiel-pH, Thermodynamique de l'oxydoréduction, Notion de domaines de prédominance et d'existence, Réaction acido-basiques, Dosages

Expérience Introductive



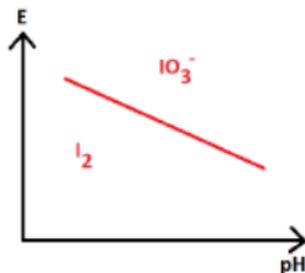
Rappel : types de frontières

Frontière verticale : Réaction acido-basique.



Frontière horizontale : Réaction d'oxydoréduction sans ions oxonium.

Frontière oblique : Réaction d'oxydoréduction avec ions oxonium.



Dismutation

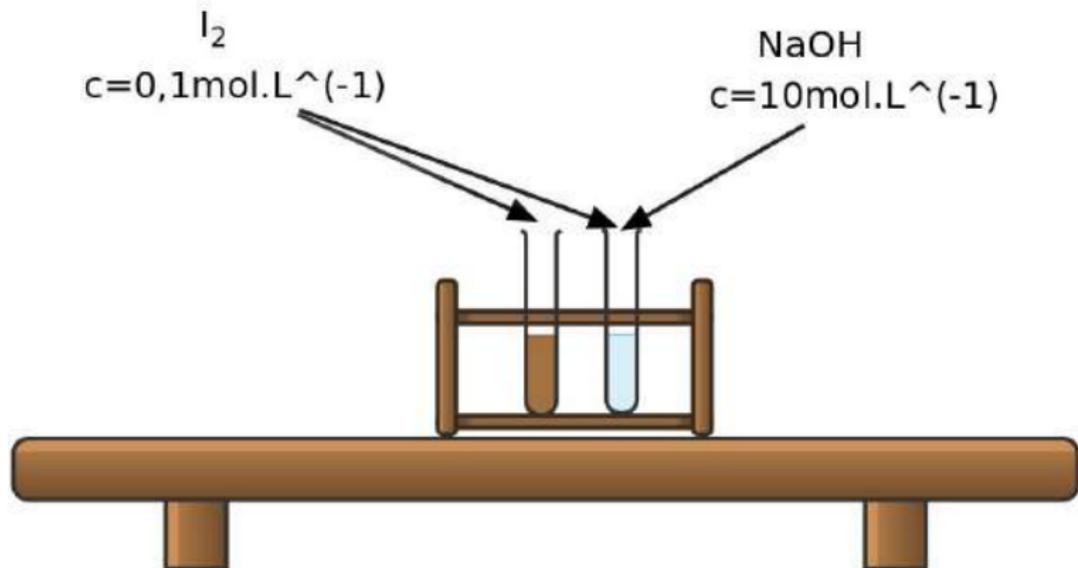
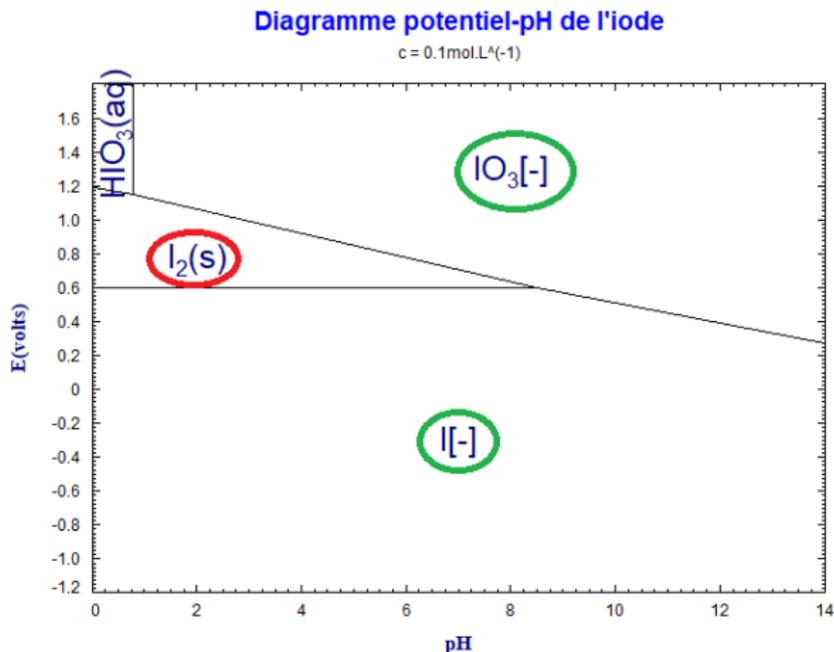


Diagramme potentiel-pH de l'iode



- Réactifs
- Produits

Mediamutation

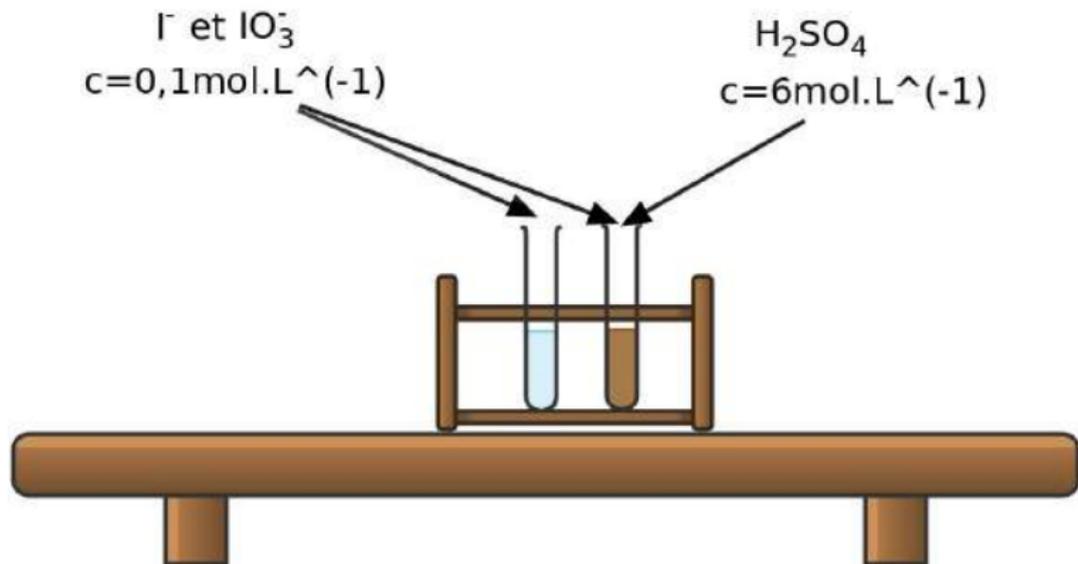
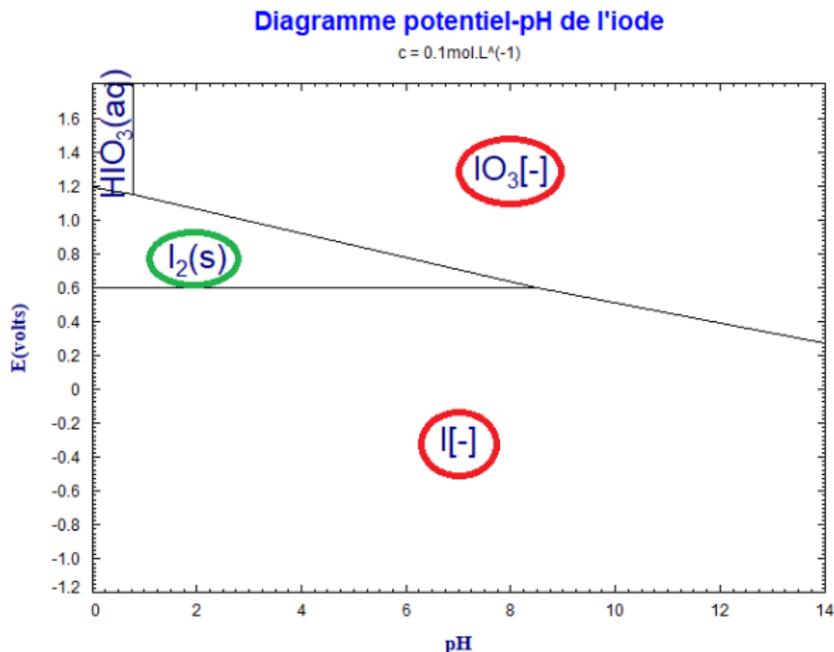


Diagramme potentiel-pH de l'iode



- Réactifs
- Produits

1ère étape :

- On remplit un erlenmeyer de 250mL d'eau du robinet à ras bord et on le place dans un cristalliseur.
- On ajoute 700mg de soude et 2g de chlorure de manganèse.
- On bouche rapidement l'erlenmeyer en veillant à ne pas emprisonner d'air.



Winkler : 1ère étape

- On agite pendant 30min.
- Un solide brun apparaît.



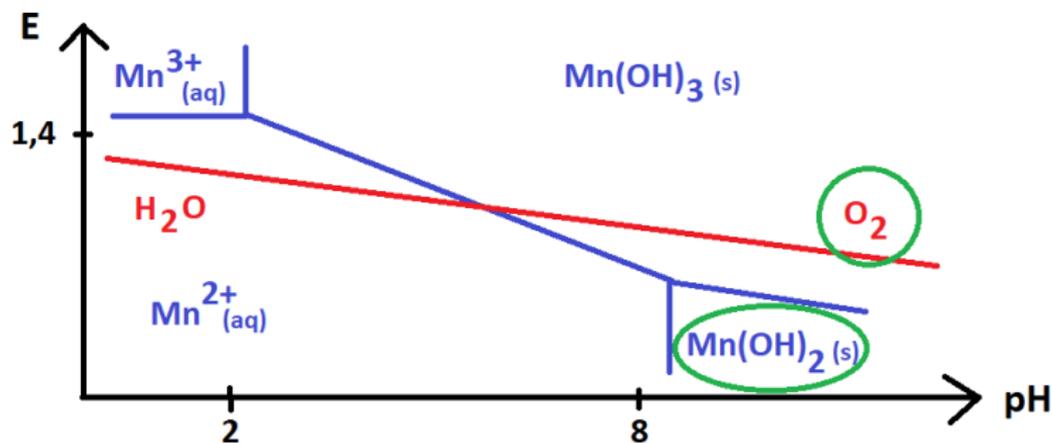


Figure: Diagramme E-pH (Mn et H_2O) ; $C_{travail}(Mn) = 10^{-2} mol.L^{-1}$

2ème étape :

- On ouvre rapidement et on ajoute de l'acide sulfurique afin de stopper la réaction entre le manganèse et le dioxygène.



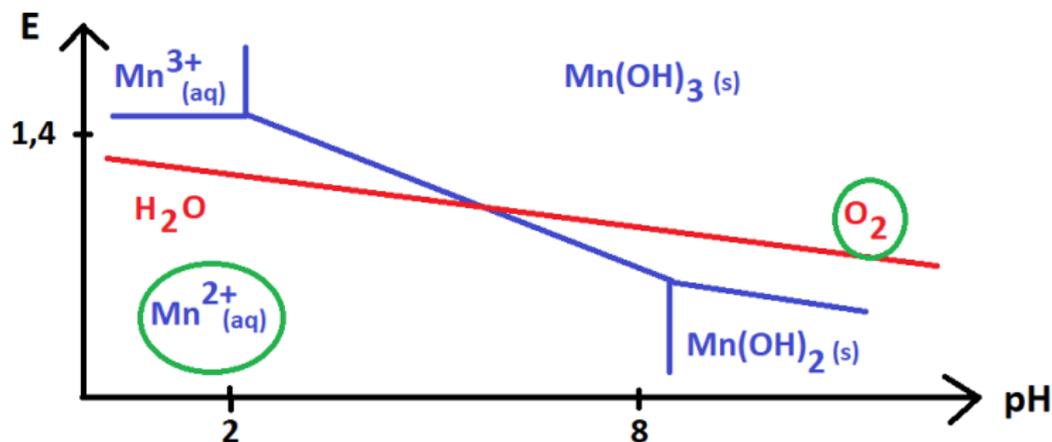


Figure: Diagramme E-pH (Mn et H_2O) ; $C_{travail}(Mn) = 10^{-2} mol.L^{-1}$

3ème étape :

- On ajoute 3g d'iodure de potassium.
- Le solide disparaît.



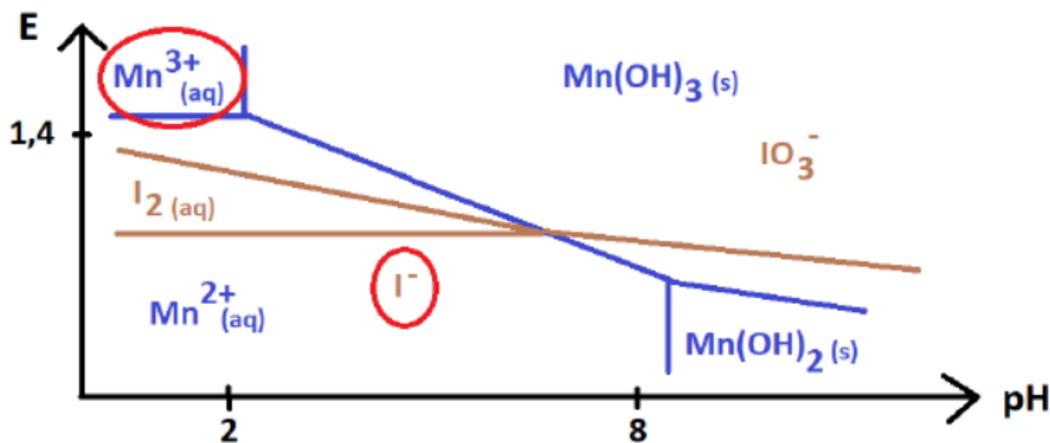


Figure: Diagramme E-pH (Mn et I_2) ; $C_{travail}(Mn) = 10^{-2} mol.L^{-1}$ et $C_{travail}(I) = 10^{-1} mol.L^{-1}$

4ème étape :

- On prélève $V_0 = 50\text{mL}$ de solution que l'on dose par une solution de thiosulfate de sodium de concentration $c_{thio} = 0.01\text{mol.L}^{-1}$ (dosage par iodométrie).
- Pour mieux repérer l'équivalence, on ajoute du thiodène proche de cette dernière.

$$\Delta V_{eq} = \sqrt{\left(\underbrace{0.03}_{\text{burette graduée}} \right)^2 + 2 \times \left(\underbrace{\frac{0.05}{2}}_{\text{demie graduation}} \right)^2 + \left(\underbrace{0.05}_{\text{volume 1 goutte}} \right)^2} \approx 0.06 \text{ mL}$$

$$\Delta V_0 = \sqrt{\left(\underbrace{0.2}_{\text{pipette graduée}} \right)^2 + \left(\underbrace{\frac{0.2}{2}}_{\text{demie graduation}} \right)^2} \approx 0.2 \text{ mL}$$

$$\Delta C_{thio} = \frac{0.005}{\underbrace{\sqrt{3}}_{\text{demi dernier chiffre significatif}}}$$

$$\Delta c_{O_2} = c_{O_2} \sqrt{\left(\frac{\Delta c_{thio}}{c_{thio}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta V_{eq}}{V_{eq}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta V_0}{V_0}\right)^2}$$

$$\Delta[O_2] = \Delta c_{O_2} \times M$$

	<i>Eau d'excellente qualité</i>	<i>Eau potable</i>	<i>Eau industrielle</i>	<i>Eau médiocre</i>
<i>Usages</i>	Tous usages	Eau potable, industrie alimentaire, abreuvement, des animaux, baignade, pisciculture	Irrigation	Naviguation, refroidissement refroidissement
O_2 <i>dissous</i> $mg.L^{-1}$	> 7	5 à 7	3 à 5	< 3