

# A LA DECOUVERTE DU TITRAGE

Objectifs :

- Comprendre le principe d'un titrage mettant en jeu **une réaction chimique**; suivre l'évolution du système au cours de la transformation.
- **Repérer le volume versé à l'équivalence.**
- **Définir l'équivalence.**

I. Principe du titrage

On prélève un volume  $V' = 10,0 \text{ mL}$  d'une solution aqueuse (notée  $S'$ ) de diiode  $I_{2(aq)}$  de concentration inconnue, notée  $c'$  : **le titrage permettra de déterminer la quantité de matière, notée  $n_0(I_2)$ , de diiode présente dans ce volume  $V'$  de solution  $S'$ .**

On dispose, pour effectuer ce titrage, d'une solution aqueuse de thiosulfate de sodium de concentration  $c = 1,00 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ , qui servira de solution titrante.

Données :

- Une solution de thiosulfate de sodium contient les ions thiosulfate  $S_2O_3^{2-}(aq)$  et les ions sodium  $Na^+(aq)$
- Les ions thiosulfate  $S_2O_3^{2-}(aq)$  réagissent avec le diiode  $I_{2(aq)}$  pour donner des ions tétrathionate  $S_4O_6^{2-}(aq)$  et des ions iodure  $I^-(aq)$ .
- Le diiode en solution aqueuse  $I_{2(aq)}$  est de couleur brune-jaune, les autres espèces chimiques sont incolores.
- Les couples en présence sont :  $I_{2(aq)}/I^-(aq)$  et  $S_4O_6^{2-}(aq)/S_2O_3^{2-}(aq)$ .

**1) Questions :**

**a)** Ecrire la demi-équation d'oxydoréduction associée au couple  $I_{2(aq)} / I^-(aq)$ .

.....

.....

**b)** Ecrire la demi-équation d'oxydoréduction associée au couple  $S_4O_6^{2-}(aq) / S_2O_3^{2-}(aq)$ .

.....

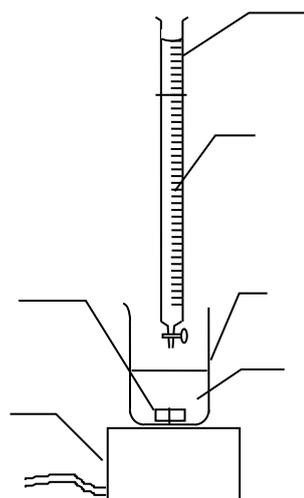
.....

**c)** Ecrire l'équation de la réaction du diiode sur l'ion thiosulfate, qui est une réaction totale.

.....

.....

**2) Dispositif de titrage :** légender le schéma ci-contre.



3) L'expérience démarre, observer la au bureau et compléter le tableau ci-dessous :

Volume de <b>solution titrante</b> V versé (en mL)	1,0	3,0	6,0	$V_E = ?$	10,0	12,0
Couleur de la solution dans le bécher						
Réactif limitant						
Réactif en excès						
Parmi les espèces : $S_2O_3^{2-}$ (aq), $S_4O_6^{2-}$ (aq) $I_2$ (aq) $I^-$ (aq), $H_2O$ (l) indiquer celles présentes en solution dans le bécher						

4) Définition de l'équivalence : l'équivalence du titrage est .....

**Propriétés :**

- avant l'équivalence, le réactif limitant est .....
- après l'équivalence, le réactif limitant est .....
- à l'équivalence,

b) Préciser comment l'équivalence peut - être repérée pour le titrage du diiode par la solution de thiosulfate de sodium.

5) Déterminer la **relation à l'équivalence**, c'est-à-dire la relation entre la quantité de matière, notée  $n(I_2)$ , de diiode, et la quantité de matière thiosulfate  $S_2O_3^{2-}$  (aq) versé à l'équivalence, noté .....

On notera  $x_E$  l'avancement maximal à l'équivalence.

Equation de la réaction	→			
Etat initial				
Etat intermédiaire				
Etat final A l'équivalence				