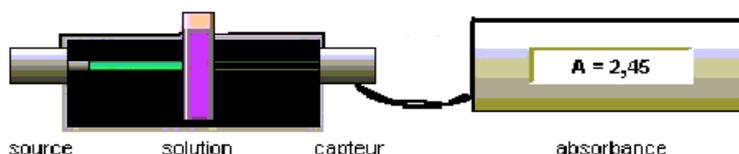


Dosage d'une solution de diiode par spectrophotométrie et par titrage

Dosage spectrophotométrique.



Principe.

Loi de Beer-Lambert :

L'absorbance (A) d'une solution diluée est proportionnelle à la concentration (c) de l'espèce colorée et à l'épaisseur (l) de la solution traversée par le faisceau lumineux.

$$A = \epsilon_{L.mol^{-1}.cm^{-1}} \cdot l_{cm} \cdot c_{mol.L^{-1}}$$

Le coefficient d'extinction molaire (ϵ) dépend de la nature de l'espèce colorée, et de la longueur d'onde utilisée. A une longueur d'onde déterminée (maximum d'absorption), et pour une largeur de cuve déterminée, l'absorbance d'une solution déterminée est donc proportionnelle à sa concentration.

Courbe d'étalonnage.

On se propose de tracer la courbe A (c) pour des solutions diluées de diiode.

On dispose d'une solution aqueuse de diiode de concentration $c_0 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

✓ Compléter le tableau ci-dessous, puis réaliser les solutions diluées. (2 pour chaque binôme)

n° solution	« blanc »	3	4	5		6
[I ₂] mol.L ⁻¹	0,0	$0,20 \cdot 10^{-3}$	$0,40 \cdot 10^{-3}$	$0,80 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$
Facteur de dilution						
V fiole jaugée (mL)		50	50	50	50	
V pipette jaugée (mL)						
Absorbance						

- ✓ Régler la longueur d'onde du spectrophotomètre au maximum d'absorption. (pour les colorimètres choisir la longueur d'onde voisine)
- ✓ Placer « le blanc » (eau distillée) dans le spectrophotomètre, et régler le zéro.
- ✓ Mesurer les absorbances de chaque solution, par ordre croissant.
- ✓ Tracer la courbe A (c). Déterminer son coefficient directeur.

.....

✓ Etablir la relation entre l'absorbance A et la concentration molaire C en diiode.

.....

✓ Mesurer l'absorbance de la solution inconnue, et en déduire sa concentration.

.....

Titration.

x La réaction de titrage :

On dose le diiode présent dans la solution par les ions thiosulfate ($S_2O_3^{2-}$) - Les couples oxydant/réducteur mis en jeu sont les suivants : I_2 / I^- et $S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$

- ✓ Quelle est la couleur du diiode en solution ? et celle des ions thiosulfate ?

.....

- ✓ Quels sont les réactifs et les produits de la réaction d'oxydo-réduction ?

.....

- ✓ Ecrire les demi-équations des couples, et l'équation bilan associée à la transformation.

.....

.....

L'équivalence est le moment où il y a inversion du réactif limitant.

- ✓ Quel est le réactif limitant : avant l'équivalence ?

après l'équivalence ?

- ✓ Comment repère-t-on l'équivalence ?

.....

.....

A l'équivalence, les réactifs ont été introduits dans les proportions stoechiométriques : on notera n_I la quantité de diiode dosé, et n_{2E} la quantité d'ions thiosulfate intriduite à l'équivalence.

Ecrire la relation entre les quantités de matière introduites à l'équivalence.

.....

.....

x Mode opératoire :

- ✓ Rincer la burette graduée à l'eau distillée, puis avec la solution de thiosulfate de sodium.
- ✓ Verser la solution de thiosulfate de sodium ($c_1 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$) dans la burette.
- ✓ Prélever à la pipette jaugée 20 mL de la solution inconnue de diiode. Les placer dans un erlenmeyer, et mettre en route l'agitation magnétique.
- ✓ Verser goutte à goutte la solution de thiosulfate de sodium jusqu'à ce que la solution devienne jaune pâle : ajouter alors un peu de thiodène (indicateur d'iode) pour mieux observer l'équivalence.
- ✓ Poursuivre le titrage jusqu'à l'équivalence et noter le volume v_1 de thiosulfate de sodium versé à l'équivalence.

En déduire la concentration de la solution inconnue de diiode.

.....

Comparer les résultats obtenus par les deux méthodes.

.....

.....

