

C13 – TP 2 : Efficacité d'une extraction

Remarques d'observation et correction

TRAVAIL À EFFECTUER

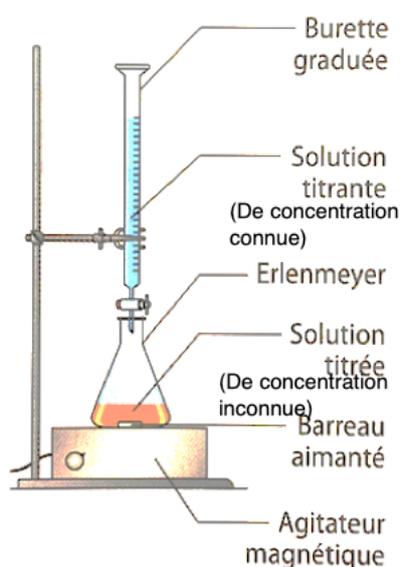
1. S'appropriier (10 minutes conseillés)

1.1. Quelle est la différence entre les protocoles 1 et 2 ?

Le protocole 1 effectue une extraction en 1 fois avec 20 mL de cyclohexane alors que le protocole 2 effectue une extraction en 2 fois avec à chaque fois 10 mL de cyclohexane.

1.2. Faire le schéma légendé du montage permettant de réaliser le titrage du diiode restant dans la phase aqueuse.

Schéma de titrage :



La solution titrante est la solution de thiosulfate de sodium et la solution titrée est la solution aqueuse de diiode après extraction (phase du dessous dans l'ampoule à décanter)

1.3. Quelle verrerie doit-être utilisée pour prélever les 20 mL de solution titrée dans le titrage ?

On doit utiliser une pipette jaugée de 20 mL et la propipette associée.

Remarques : Trop de temps a été consacré à cette partie. Vous devez vous fier au temps indiqué entre parenthèses. 10 minutes suffisent largement pour répondre à ces 3 questions.

2. Réaliser (25 minutes conseillées)

2.1. Réaliser l'extraction du diiode par le protocole n°1.

Remarques :

- *Il faut lire la verrerie à utiliser pour prélever les deux liquides : éprouvette graduée*
- *Il faut tenir le bouchon lorsque l'on agite.*
- *Il faut dégazer en visant un endroit sans personne.*

- *Il faut enlever le bouchon de l'ampoule à décanter lorsque l'on veut faire couler les deux phases dans les béchers.*
- *Il faut être précis lors de la limite entre les deux phases : ici, on voulait s'intéresser à la phase aqueuse, donc il valait mieux arrêter un tout petit peu plus tôt.*

2.2. Prélever un volume $V_A = 20,0$ mL de la solution aqueuse du bécher *Protocole 1* après extraction (Phase du dessous) et réaliser le titrage. Noter la valeur du volume équivalent V_{eq1} .

Le changement de couleur à l'équivalence passe de bleu à incolore. En effet, l'empois d'amidon est bleu en présence de diiode. Avant l'équivalence, c'est le diiode en excès et après l'équivalence, c'est le thiosulfate de sodium. L'équivalence repère donc le moment où le diiode disparaît totalement.

La valeur du volume équivalent attendue est $V_{e1} > 10$ mL. Les différences proviennent de l'agitation dans l'ampoule à décanter : plus ou moins de diiode a été extrait selon les groupes. On prendra pour le calcul $V_{e1} = 15$ mL par exemple.

Remarques : (Issues des observations faites lors de la séance)

- *Il faut pipeter en tenant la pipette bien verticale. S'il y a des difficultés pour faire monter le niveau jusqu'au trait de jauge, il faut vérifier que la propipette est bien accrochée ou demander une autre propipette.*
- *Il faut mettre directement le contenu pipeté dans l'erlenmeyer, pas dans un bécher puis dans l'erlenmeyer.*
- *Il ne faut pas oublier l'empois d'amidon.*
- *Pour rincer la burette, inutile de la remplir entièrement de thiosulfate de sodium : quelques millilitres suffisent.*
- *L'ajustement à la graduation zéro de la burette doit être précis : le bas du ménisque indique la graduation (précise à 0,05 mL près : on peut situer le ménisque entre deux graduations).*
- *Il faut une agitation obligatoire mais pas trop forte : pas de tourbillon.*
- *L'équivalence n'a pas été facile à repérer : il ne faut pas attendre que les petites particules bleues disparaissent.*
- *Si l'équivalence dépasse la dernière graduation (25 mL), la lecture en devient très imprécise : à ne pas faire.*
- *Pour vider la burette, on n'enlève jamais la burette de son support.*
- *Ce n'est pas parce qu'on voit quelqu'un faire quelque chose qu'il faut faire la même chose : cette personne se trompe peut-être : ayez confiance en vous !*
- *Si vous bloquez, il vaut mieux appeler pour demander de l'aide et être débloqué qu'attendre et ne pas avancer.*

3. Analyser (10 minutes conseillées)

Grâce à la valeur du volume équivalent, et à partir de l'équation de titrage, déterminer la quantité de matière $n_{aq}(I_2)_1$ présente dans la phase aqueuse après l'extraction par le protocole 1.

À l'équivalence, on a : $\frac{n(S_2O_3^{2-})_{eq}}{2} = \frac{n(I_2)_1}{1} \rightarrow n(I_2)_1 = \frac{c_B \times V_{e1}}{2} \rightarrow n(I_2)_1 = \frac{1,01 \cdot 10^{-3} \times 15 \cdot 10^{-3}}{2} = 7,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$

Remarques :

- Pas besoin de calculer la concentration c_A , puis de revenir à la quantité de matière, on peut faire un calcul plus simple.
- Il ne faut pas oublier la phrase nécessaire au début du calcul.

4. Valider (10 minutes conseillées)

On réalise par ailleurs le protocole n°2, et on titre la solution aqueuse obtenue après les deux extractions. On trouve $V_{eq2} = 6,0$ mL.

Indiquer en justifiant quel est le meilleur protocole d'extraction.

D'après l'énoncé, une extraction est d'autant plus efficace que la quantité de matière de l'espèce extraite restant dans la phase aqueuse est petite.

Plus le volume équivalent est faible, plus la quantité de diiode restant dans la solution aqueuse est petite donc plus l'extraction est efficace.

On a $V_{eq2} < V_{eq1}$ donc le protocole 2 est plus efficace que le protocole 1.

Remarque : il ne faut pas négliger le rangement et le nettoyage de la paillasse dans le temps imparti d'une heure.

Ranger et nettoyer la paillasse avant de quitter la salle.