

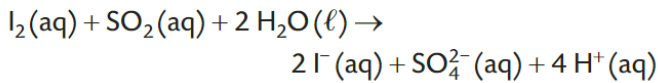
Chap. 11

EXERCICES

4 Prévoir un changement de couleur

CORRIGÉ | Mobiliser ses connaissances.

On dose une solution aqueuse incolore de dioxyde de soufre $\text{SO}_2(\text{aq})$ par une solution aqueuse de diiode $\text{I}_2(\text{aq})$. L'équation de la réaction support du titrage s'écrit :



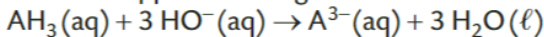
Une solution aqueuse de diiode est jaune orangée.

1. Identifier les réactifs titré et titrant.
2. Identifier le réactif limitant :
 - a. avant l'équivalence ;
 - b. après l'équivalence.
3. Prévoir le changement de couleur de la solution dans le bécher à l'équivalence du titrage.

6 Exploiter une relation à l'équivalence

CORRIGÉ | Mobiliser ses connaissances ; effectuer des calculs.

L'acide citrique noté $\text{AH}_3(\text{aq})$ est dosé par les ions hydroxyde $\text{HO}^-(\text{aq})$ d'une solution d'hydroxyde de sodium. L'équation de la réaction support du titrage s'écrit :



1. Parmi les relations suivantes, identifier celle qui correspond à l'équivalence du titrage étudié :

a $\frac{n_0(\text{AH}_3)}{3} = \frac{n_E(\text{HO}^-)}{1}$ b $\frac{n_0(\text{AH}_3)}{1} = \frac{n_E(\text{OH}^-)}{3}$

Utiliser le réflexe 1

2. Le volume de la solution titrée est $V_1 = 10,0 \text{ mL}$, le volume de solution titrante, de concentration $C_2 = 2,5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, versé à l'équivalence est $V_E = 13,8 \text{ mL}$. Calculer la concentration du réactif titré.

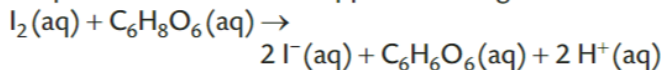
Utiliser le réflexe 2

7 Établir et exploiter une relation à l'équivalence

CORRIGÉ | Restituer ses connaissances ; effectuer des calculs.

On dose un volume $V_1 = 10,0 \text{ mL}$ d'une solution de vitamine C, ou acide ascorbique $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6(\text{aq})$, contenue dans une ampoule par une solution de diiode $\text{I}_2(\text{aq})$ de concentration $C_2 = 2,0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Le volume de diiode versé à l'équivalence est $V_E = 15,1 \text{ mL}$.

L'équation de la réaction support du titrage s'écrit :



1. Établir la relation entre les quantités $n_1(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6)$ et $n_E(\text{I}_2)$ à l'équivalence de ce titrage.
2. Exprimer puis calculer la quantité $n_1(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6)$ de vitamine C contenue dans l'ampoule.
3. En déduire la concentration C_1 en vitamine C de la solution dans l'ampoule.

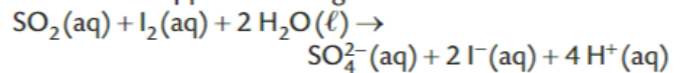
9 À chacun son rythme

Dosage du dioxyde de soufre dans un vin

CORRIGÉ | Utiliser un modèle ; comparer à une valeur de référence.

Commencer par résoudre l'énoncé compact. En cas de difficultés passer à l'énoncé détaillé.

La concentration en masse de dioxyde de soufre dans un vin blanc ne doit pas excéder $210 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$. Pour vérifier la conformité de la concentration en dioxyde de soufre d'un vin blanc, on utilise une solution titrante de concentration $C_1 = 7,80 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ en diiode. Dans un erlenmeyer, on verse un volume $V_2 = 25,0 \text{ mL}$ de vin blanc. On ajoute 2 mL d'acide sulfurique pour acidifier le milieu. Lors du titrage d'un vin blanc, l'équivalence est obtenue après avoir versé un volume $V_E = 6,1 \text{ mL}$ de solution titrante. La réaction support du titrage s'écrit :



1. Identifier les réactifs titrant et titré.
2. Établir une relation entre la quantité initiale $n_0(\text{SO}_2)$ de dioxyde de soufre et la quantité de diiode $n_E(\text{I}_2)$ versée à l'équivalence du titrage.
3. Déterminer la concentration en quantité de matière de dioxyde de soufre dans ce vin blanc.
4. Ce vin est-il conforme à la législation ? Justifier.

11 Connaître les critères de réussite

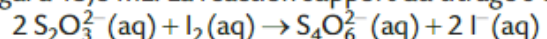
Titration iodométrique des ions thiosulfate

CORRIGÉ | Faire preuve d'esprit critique ; effectuer des calculs.

Le manioc est un arbuste répandu dans les régions tropicales ou subtropicales. Les populations locales en consomment les racines et aussi parfois les feuilles. Le manioc contient des hétérosides cyanogènes qui peuvent se transformer en acide cyanhydrique, espèce très toxique.



Un kit d'antidote, permettant de traiter rapidement les intoxications accidentelles, contient une solution aqueuse S dont la concentration en ions thiosulfate $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq})$ est égale à $177 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$. On souhaite contrôler cette information. Pour cela, on dilue dix fois la solution S : on obtient une solution S_1 de concentration C_1 en ions thiosulfate. On dose un volume $V_1 = 20,0 \text{ mL}$ de la solution S_1 par une solution S_2 de concentration $C_2 = 0,100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ en diiode $\text{I}_2(\text{aq})$. Le volume de diiode V_E versé à l'équivalence est égal à $15,6 \text{ mL}$. La réaction support du titrage s'écrit :



1. À partir des résultats du titrage, déterminer la concentration C_1 en ions thiosulfate de la solution S_1 .
2. En déduire la concentration en masse t_1 des ions thiosulfate dans la solution S. Comparer le résultat obtenu à la valeur indiquée en faisant un calcul d'écart relatif. Conclure.

Données

- $M(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 112,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- Le contrôle qualité est considéré comme satisfaisant si l'écart relatif est inférieur à 5 %.