

23 ECE Évaluation des compétences expérimentales

Cet exercice permet de travailler les compétences expérimentales suivantes : • S'approprier • Analyser

On souhaite vérifier par conductimétrie la concentration en acide chlorhydrique présent dans un détartreur WC. Pour cela, on dispose du matériel décrit ci-dessous.

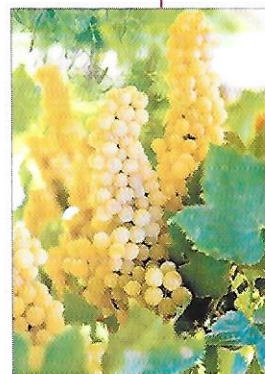
Matériel disponible : un bêcher de 100 mL ; un bêcher de 50 mL ; une fiole jaugée de 1,0 L ; une fiole jaugée de 500 mL ; une pipette graduée de 5 mL ; une pipette graduée de 10 mL ; une pipette jaugée de 5,0 mL ; une pipette jaugée de 10,0 mL. La solution commerciale étant trop concentrée, on la dilue 200 fois.

a. Parmi les éléments de verrerie mis à disposition, choisissez ceux que l'on doit utiliser pour réaliser la dilution.

b. Décrivez le mode opératoire à suivre pour réaliser la dilution de la solution commerciale.

25 Objectif BAC Exploiter des documents

Dossier BAC, page 546



→ Le contrôle de la qualité du vin passe par le dosage de nombreuses espèces chimiques qu'il contient. Étudions le dosage du fer d'un vin.

À partir de ces documents, rédiger une synthèse d'environ 30 lignes permettant de déterminer si le vin analysé dans le document 2 présente un risque de casse ferrugineuse. Pour cela, on s'attachera à expliquer le rôle de l'acide sulfurique, des ions thiocyanate et du peroxyde d'hydrogène, en utilisant des équations de réaction.

La démonstration se fera par la construction d'une courbe d'étalonnage appropriée, puis par la détermination graphique des concentrations molaires et massiques en fer contenu dans le vin blanc.

DOC 1. La casse ferrugineuse

Le vin contient naturellement des ions fer (II) Fe^{2+} et fer (III) Fe^{3+} . Si le vin contient du dioxygène dissous, les ions fer (II) s'oxydent en ions fer (III), ce qui peut être gênant pour la qualité du vin. En effet, si la concentration en ions fer (III) est trop importante, ces ions précipitent avec les ions phosphate PO_4^{3-} présents dans le vin. C'est la casse ferrugineuse. Le risque de casse ferrugineuse est important lorsque la concentration en ions Fe^{3+} dépasse $10 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$. Il est donc nécessaire de connaître la concentration totale en fer dans un vin pour éviter la casse ferrugineuse.

Masses molaires (en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) :
 $M(\text{O}) = 16,0$; $M(\text{S}) = 32,1$; $M(\text{Fe}) = 55,8$

3. Préparation de la solution à doser

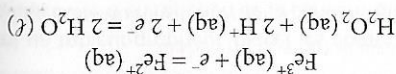
de mesure, est : $A_{468} = 0,854$.

Dans un sixième tube à essais, on verse 1,5 mL d'acide thiocyanate de potassium, 7,5 mL de vin blanc et 2,0 mL d'eau oxygénée. On note S_{vin} la solution obtenue.

Solution S_i	Concentration c_i (en $10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	Absorbance $A_{468,i}$
S_1	0,70	0,330
S_2	1,4	0,635
S_3	2,1	0,978
S_4	2,8	1,35

Les solutions étalons S_i d'ions thiocyanate (III) sont préparées dans des tubes à essais. Pour chacune de ces solutions, on mesure l'absorbance $A_{468,i}$. Les données obtenues sont rassemblées dans le tableau suivant.

2. Préparation de la gamme étalon



Les demi-équations redox mises en jeu sont :

1. Principe du dosage par étalonnage

DOC 2. Données expérimentales

24 * Vidéo d'un dosage

Compétence générale Exploiter des informations

1

2

3

23 ECE Évaluation des compétences expérimentales

Cet exercice permet de travailler les compétences expérimentales suivantes : • S'approprier • Analyser

On souhaite vérifier par conductimétrie la concentration en acide chlorhydrique présent dans un détartreur WC. Pour cela, on dispose du matériel décrit ci-dessous.

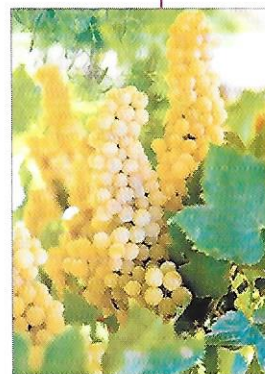
Matériel disponible : un bêcher de 100 mL ; un bêcher de 50 mL ; une fiole jaugée de 1,0 L ; une fiole jaugée de 500 mL ; une pipette graduée de 5 mL ; une pipette graduée de 10 mL ; une pipette jaugée de 5,0 mL ; une pipette jaugée de 10,0 mL. La solution commerciale étant trop concentrée, on la dilue 200 fois.

a. Parmi les éléments de verrerie mis à disposition, choisissez ceux que l'on doit utiliser pour réaliser la dilution.

b. Décrivez le mode opératoire à suivre pour réaliser la dilution de la solution commerciale.

25 Objectif BAC Exploiter des documents

Dossier BAC, page 546



→ Le contrôle de la qualité du vin passe par le dosage de nombreuses espèces chimiques qu'il contient. Étudions le dosage du fer d'un vin.

À partir de ces documents, rédiger une synthèse d'environ 30 lignes permettant de déterminer si le vin analysé dans le document 2 présente un risque de casse ferrugineuse. Pour cela, on s'attachera à expliquer le rôle de l'acide sulfurique, des ions thiocyanate et du peroxyde d'hydrogène, en utilisant des équations de réaction.

La démonstration se fera par la construction d'une courbe d'étalonnage appropriée, puis par la détermination graphique des concentrations molaires et massiques en fer contenu dans le vin blanc.

DOC 1. La casse ferrugineuse

Le vin contient naturellement des ions fer (II) Fe^{2+} et fer (III) Fe^{3+} . Si le vin contient du dioxygène dissous, les ions fer (II) s'oxydent en ions fer (III), ce qui peut être gênant pour la qualité du vin. En effet, si la concentration en ions fer (III) est trop importante, ces ions précipitent avec les ions phosphate PO_4^{3-} présents dans le vin. C'est la casse ferrugineuse. Le risque de casse ferrugineuse est important lorsque la concentration en ions Fe^{3+} dépasse $10 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$. Il est donc nécessaire de connaître la concentration totale en fer dans un vin pour éviter la casse ferrugineuse.

Masses molaires (en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) :
 $M(\text{O}) = 16,0$; $M(\text{S}) = 32,1$; $M(\text{Fe}) = 55,8$

3. Préparation de la solution à doser

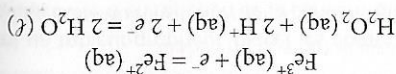
de mesure, est : $A_{468} = 0,854$.

Dans un sixième tube à essais, on verse 1,5 mL d'acide thiocyanate de potassium, 7,5 mL de vin blanc et 2,0 mL d'eau oxygénée. On note S_{vin} la solution obtenue.

Solution S_i	Concentration c_i (en $10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	Absorbance $A_{468,i}$
S_1	0,70	0,330
S_2	1,4	0,635
S_3	2,1	0,978
S_4	2,8	1,35

Les solutions étalons S_i d'ions thiocyanate (III) sont préparées dans des tubes à essais. Pour chacune de ces solutions, on mesure l'absorbance $A_{468,i}$. Les données obtenues sont rassemblées dans le tableau suivant.

2. Préparation de la gamme étalon



Les demi-équations redox mises en jeu sont :

1. Principe du dosage par étalonnage

DOC 2. Données expérimentales