

Dosage iodométrique du SO₂ dans un vin blanc

Principes.

La connaissance des équations des réactions rédox permet de déterminer, lors d'un titrage la concentration inconnue d'une solution de réducteur à l'aide d'une solution d'oxydant de concentration connue ou vice-versa. En iodométrie, les réducteurs forts sont titrés par une solution d'iode I₂. La solution d'I₂, de coloration brune est versée progressivement, à l'aide d'une burette graduée, dans un volume connu de la solution du réducteur. L'iode I₂ se décolore alors en se transformant en anions iodures I⁻, incolores. Quand le réducteur a été complètement oxydé, une légère coloration jaune apparaît après l'addition d'une goutte d'Iode I₂ en excès. Il n'est cependant pas facile de percevoir le début de cette coloration. C'est pourquoi on ajoute comme indicateur une solution d'amidon qui prend une coloration bleu foncé avec la moindre trace d'Iode libre I₂ en excès.

Rôles du SO₂ dans le vin blanc

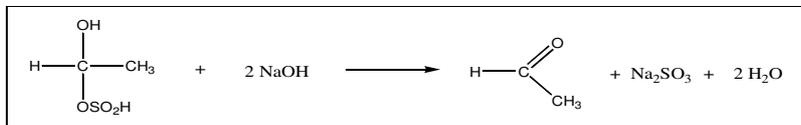
Dans l'antiquité déjà, Romains et Egyptiens utilisaient le dioxyde de soufre pour conserver les denrées alimentaires. La plupart des fabricants de vin en introduisent dans leur vin blanc, le SO₂ sert notamment:

- comme antiseptique.
- comme antioxydant.
- comme régulateur de fermentation.

Un excès de SO₂ dans le vin a pour effet de provoquer des maux de tête, la concentration pondérale maximale autorisée est de 0,225 g/litre (en France).

Principe du dosage.

Le SO₂ existe dans le vin sous forme libre (H₂SO₃) et combiné à l'éthanal (CH₃-CHOH-SO₃H). Nous allons doser le SO₂ libre et le SO₂ total. Pour le SO₂ total, il faut d'abord libérer le SO₂ en ajoutant de la soude caustique:



Pour le dosage, on ajoute encore de l'acide sulfurique: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
et $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

On titre ensuite à l'aide d'une burette graduée remplie d'une solution d'I₂ de concentration.

Le SO₂ est oxydé par l'Iode selon l'équation rédox suivante : $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$

Mode opératoire. (2 échantillons pour le SO₂ libre et deux pour le total)

Introduire dans un bécher 20 ml de vin blanc, à l'aide d'une pipette jaugée.

Pour le SO₂ total seulement, ajouter environ 20 ml d'une solution de NaOH 1M, agiter et laisser agir **15 minutes** pour permettre la libération du dioxyde de soufre combiné à l'aldéhyde.

Ajouter ensuite 6 ml d'acide sulfurique 1/3 et 1 ml d'empois d'amidon.

Titre le SO₂ contenu dans le vin par la solution d'iode 2·10⁻³ mol/l jusqu'à ce que la coloration bleu foncé d'abord fugace persiste nettement durant 30 secondes.

Rapport

Détailler l'équation rédox entre l'iode et le SO₂. (réducteur, oxydant, nombre d'électrons échangés)

Calculer les concentrations de SO₂ libre et totale en g/l.

Ce vin respecte-t-il les normes en ce qui concerne le dioxyde de soufre?

A partir des équilibres chimiques et des déplacements d'équilibre, justifier l'ajout de NaOH pour libérer le dioxyde de soufre de sa combinaison bisulfite.

SO₂ dans le vin*

Manipulation.

2.1. Matériel.

Bécher de 150 ou 250 ml - pipette jaugée de 20 ml - cylindre gradué de 25 ml - burette graduée de 50 ml +/- 0,1 ml - agitateur et puces magnétiques.

2.2 Produits.

Vin blanc sec, demi-sucré et sucré (afin de déterminer leur teneur respective en dioxyde de soufre)

Acide sulfurique +/- 10 % (+/- 4 mol/l).

Soude caustique +/- 1 Molaire

Solution d'iode **0,002 mol/l**. A préparer la **VEILLE** : peser 0.76 g d'iode + 2 g de iodure de potassium dans un récipient pouvant être fermé, ajouté environ 200 ml d'eau distillée, agiter sur agitateur magnétique pendant au moins deux heures. Diluer ensuite à 1,5 litre.

Empois d'amidon fraîchement préparé (5 g amidon soluble + 10 g de chlorure de sodium + 100 ml eau désionisée: faire bouillir 10 minutes et laisser refroidir).