

**TP CHIMIE ANALYTIQUE****A. ANALYSE QUANTITATIVE****(12 points)****(04 heures)****I.1. Tests d'ions****(06 points)**

Verser 2 ml d'eau minérale dans 3 tubes à essai et mettre en évidence la présence d'ions chlorures, d'ions calcium et d'ions sulfate dans cette eau. **(01,5 point)**

On écrira les équations bilan correspondant à chaque test. **(0,75 point)**

I.2. Dosage des ions calcium et magnésium contenus dans une eau minérale par l'EDTA à 0,01 M

- * L'EDTA est dans la burette de 25 ml ;
 - * On introduit dans un bécher de 250 ml :
 - 100 ml de l'eau à analyser,
 - 10 ml de solution tampon pH = 10,
 - une dizaine de gouttes de NET,
 - un barreau aimanté.
 - * Puis, on place le bécher sur un agitateur magnétique. L'EDTA est introduit ml par ml jusqu'à l'équivalence.
- a) Ecrire les équations bilan des réactions des ions calcium et magnésium avec l'EDTA. **(01 point)**
- b) Pourquoi utilise-t-on un tampon de pH = 10 ? **(01 point)**
- c) Comment reconnaître la fin du dosage ? **(0,25 point)**
- d) Quelle est la concentration totale en ions magnésium et calcium de cette eau ? En déduire le titre hydrotimétrique (TH) de cette eau sachant que $1 \text{ TH} = 10^{-4} \text{ mol l}^{-1}$ en ions calcium et magnésium. **(01 point + 0,5 point)**

Matière d'œuvre pour un candidat

- Eau minérale
- Solution de nitrate d'argent
- Solution d'oxalate d'ammonium
- Solution de chlorure de Baryum
- Solution de sel disodique de l'EDTA. 0,01 M
- Noir d'eriochrome T. NET
- Tampon pH = 10
- Eprovette
- Burette de 25 ml
- Tubes à essai
- Bécher
- Fiole jaugée de 100 ml

Epreuve du 1^{er} groupe**II. Dosage de la vitamine C ou acide ascorbique contenu dans un jus d'orange. (06 points)**

L'acide ascorbique a pour formule brute $C_6 H_8 O_6$.

Principe du dosage

On fait réagir l'acide ascorbique avec un excès de solution de diiode.

L'excès de diiode est dosé par une solution de thiosulfate de sodium.

Mode opératoire

* On introduit dans un bécher :

- 20 ml de jus d'orange séparé de sa pulpe,
- 10 ml de solution de diiode $5 \cdot 10^{-3}$ M,
- un barreau aimanté.

* On verse progressivement dans le mélange une solution de thiosulfate $5 \cdot 10^{-4}$ M jusqu'à disparition de la coloration jaune orangée de la solution.

* On ajoute quelques gouttes d'empois d'amidon et on continue à verser la solution de thiosulfate jusqu'à la disparition de la coloration bleu.

Données :

$$E^\circ_{I_2/I^-} = 0,54V ;$$

$$E^\circ_{C_6H_6O_6/C_6H_8O_6} = 0,13V ;$$

$$E^\circ_{S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}} = 0,08V$$

- 1) Ecrire les demi équations d'oxydoréduction correspondant aux couples mis en jeu. **(01,5 pts)**
- 2) En déduire les équations bilan des réactions ayant lieu au cours de ce dosage. **(01,5 pts)**
- 3) Calculer la quantité de matière de diiode initialement apporté. **(0,5 pt)**
- 4) Calculer la quantité de matière de diiode en excès. **(01,25 pts)**
- 5) En déduire la masse d'acide ascorbique contenue dans le jus d'orange dosé. **(01,25 pts)**

Matière d'œuvre pour un candidat

- Jus d'orange ;
- Entonnoir + filtre ;
- Un verre à pied ;
- Pipette jaugée de 20 ml ;
- Pipette jaugée de 10 ml ;
- Pipeteur ;
- Un bécher ;
- Agitateur magnétique ;
- Une burette graduée de 25 ml ;
- Empois d'amidon ;
- Solution de diiode $5 \cdot 10^{-3}$ M ;
- Solution de thiosulfate $5 \cdot 10^{-4}$ M.



TP CHIMIE ANALYTIQUE

B. ANALYSE QUALITATIVE

(08 points)

(02 heures)

N.B. : Tous documents autorisés.

Pour l'analyse qualitative, l'épreuve consiste :

- Soit à identifier un produit minéral solide ;
- Soit à effectuer l'analyse fonctionnelle d'un composé organique.

Il appartient au candidat de faire la distinction entre produit minéral et produit organique.