

**B. DOSAGE SPECTROPHOTOMETRIQUE
DE TRACES D'IONS MANGANESE (II)
PAR LA METHODE DES AJOUTS DOSES.**

Le dosage des ions manganèse (II) est effectué après leur oxydation en ion permanganate par le tétraoxoiodate de potassium (KIO_4). Pour mettre en oeuvre la méthode des ajouts dosés, il est nécessaire d'utiliser une solution standard diluée de permanganate qu'il faut préparer au moment de son utilisation.

1. PREPARATION DE LA SOLUTION STANDARD (S).

On part d'une solution (M) de permanganate de concentration C_M d'environ 10^{-2} mol.dm⁻³ qu'il faut déterminer exactement.

- Effectuer l'étalonnage de la solution (M) par pesées de sel de Mohr ($FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$) de masse molaire $M = 392,16$ g.mol⁻¹ . Faire si possible deux essais.
- Préparer ensuite 100 cm³ de solution standard (S) de permanganate par dilution exacte au 1/10 ième.
- Donner la concentration C_S de la solution (S).

2. OXYDATION DES IONS MANGANESE (II).

- Dans un bécher de 100 cm³ , introduire:
 - . 50,0 cm³ de solution (A) de manganèse (II)
 - . 15 cm³ d'acide sulfurique concentré
 - . 10 cm³ d'acide orthophosphorique concentré
 - . 0,4 g de tétraoxoiodate de potassium (KIO_4)
- Chauffer à 90° C pendant 10 min.
- Ajuster la solution refroidie à 100,0 cm³ avec de l'eau distillée. Soit (B) la solution obtenue.
- Ecrire l'équation de la réaction.
- Justifier les conditions opératoires.

3. PREPARATION DES SOLUTIONS DE CONCENTRATION C_N AVEC AJOUTS DOSES.

- Préparer cinq tubes à essais numérotés de 1 à 5.
- Dans chaque tube introduire $V_0 = 10,0$ cm³ de solution (B).
- Dans les tubes numérotés 1 ; 2 ; 3 ; 4 et 5 ajouter respectivement les volumes 0,20 ; 0,40 ; 0,60 ; 0,80 et 1,00 cm³ de la solution standard (S) . Agiter.

4. MESURE DE L'ABSORBANCE.

- En utilisant le document joint, indiquer la longueur d'onde à utiliser pour réaliser le dosage spectrophotométrique.
- Mesurer l'absorbance de chaque solution; soit A_n l'absorbance correspondant au tube n.
(indiquer la composition du "blanc" nécessaire pour réaliser les mesures).

5. DETERMINATION GRAPHIQUE DE C_B .

Si V_S est le volume ajouté dans le tube 1, $2V_S$ le volume ajouté dans le tube 2..., nV_S celui ajouté dans le tube n, exprimer la concentration molaire C_n en permanganate dans le tube n en fonction de C_B , V_0 , C_S , n et V_S .

L'absorbance A_n de chaque solution est proportionnelle à la concentration C_n :

$$A_n = k C_n \quad k \text{ constante de proportionnalité.}$$

On considère A'_n , l'absorbance "corrigée", définie par :

$$A'_n = A_n \times \frac{V_0 + n V_S}{V_0}$$

- Montrer que A'_n s'écrit :

$$A'_n = k \left(C_B + \frac{C_S}{V_0} n V_S \right) \quad (1)$$

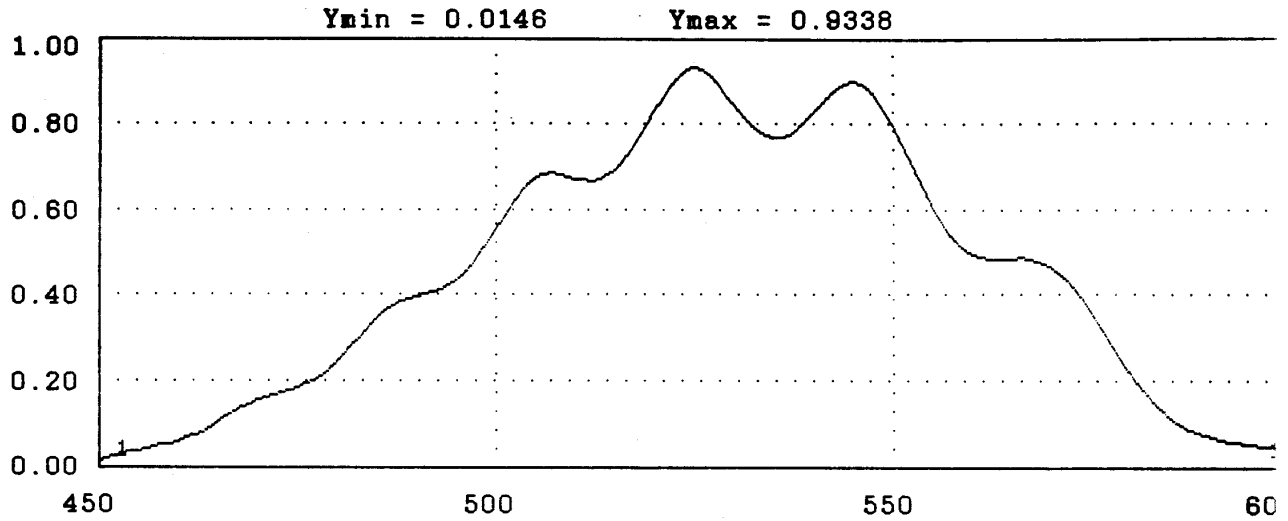
- Tracer la courbe A'_n en fonction de nV_S . Extrapoler cette courbe jusqu'au point d'intersection avec l'axe des abscisses.

La valeur de l'abscisse du point obtenu, portée dans l'expression (1) permet de déterminer C_B .

- Calculer la concentration molaire C_A de la solution à doser en mg de manganèse par litre (masse molaire atomique du manganèse : $54,938 \text{ g.mol}^{-1}$).

- Dire quels sont les avantages de la méthode des ajouts dosés.

WAVELENGTH SCAN



KONTRON INSTRUMENTS

UVIKON 93

WAVELENGTH SCAN

Peak detection results

Sensitivity value..... 0.1000
Sensitivity mode..... Abs

Sample1

Loc
Value

peak
545.00
0.8003

peak
525.00
0.9338

KONTRON INSTRUMENTS

UVIKON 93