

Лабораторна робота № 2.5

Спектральні (оптичні) методи аналізу

Ці методи засновані на вимірюванні оптичних показників аналізованих речовин, на вивченні взаємодії електромагнітного випромінювання з атомами або молекулами речовини, що супроводжується випромінюванням, поглинанням або відображенням променевої енергії.

Одним з найбільш простих методів оптичного аналізу є колориметрія. Метод заснований на вимірі поглинання світла забарвленими розчинами у видимій частині спектру.

Визначення Купрум (II) в розчині.

Прилади та реактиви: фотоелектроколориметр, мірні колби (1000 та 50мл), піпетки, купрум (II) сульфат.

Розчини: сульфатної кислоти (конц.), амоній гідроксиду (розвед. 1:3)

1. Приготування стандартного розчину.

3.927г хімічно чистого купрум сульфату $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ переносять у мірну колбу на 1000мл, розчиняють, приливають 5мл конц. сульфатної кислоти ($\rho=1,84\text{г/см}^3$) та доводять водою до риски. В 1мл цього розчину міститься 1мг іону Cu^{2+} .

2. Побудова калібрувального графіка.

У шість мірних колб ємністю 50мл вносять відповідно 25,20,15,10,5 та 3 мл стандартного розчину солі Купрум. В кожну з колб додають по 10 мл розведеного (1:3) розчину NH_4OH та доводять об'єм водою до риски.

Вимірюють оптичну щільність одержаних розчинів. Вимір починають з розчину, що має найбільшу концентрацію Купрум.

За отриманими даними будують калібрувальний графік.

3. Хід визначення Купрум(II).

У мірну колбу на 50мл поміщають досліджуваний розчин, що містить від 0.01 до 0.5 мг Cu^{2+} .

Додають у колбу 1 краплю сульфатної кислоти, нейтралізують розведеним розчином (1:3) NH_4OH , додаючи його по краплям до появи каламуті. Додають ще 10 мл NH_4OH та доводять об'єм до риски водою.

Розчин ретельно перемішують і вимірюють оптичну щільність.

За калібрувальним графіком знаходять концентрацію іонів Cu^{2+} .

Контрольні питання до лабораторної роботи № 2.5

1. Для чого будують калібрувальний графік під час фотоколориметричних визначень?
2. Які характеристики слід враховувати для повного переведення йона, який визначають, у забарвлену сполуку?
3. Як залежить чутливість колориметричного визначення від молярного коефіцієнта поглинання?
4. Що таке оптична щільність розчину, і який її фізичний зміст?
5. У чому полягає вибір світлофільтрів?