

Спектрофотометричне та атомно-абсорбційне визначення іонів Fe^{3+} і Mn^{2+} у водних розчинах після їх попереднього концентрування

Яновська О. А., Кичкирук О. Ю.

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Зі збільшенням числа природних катаклізмів і техногенного впливу на природні водойми, оцінка стану водних ресурсів стає актуальною. Визначенню іонів Fe^{3+} і Mn^{2+} присвячено багато наукових робіт, оскільки катіони цих металів у великій кількості містяться в об'єктах навколишнього середовища.

В даній роботі вивчали методики оптичних методів визначення іонів Fe^{3+} і Mn^{2+} , які найчастіше і у достатній кількості містяться у природних водоймах нашого регіону.

Для визначення іонів феруму(III) і мангану(II) в природних об'єктах розроблено методики фотометричного аналізу, зокрема роданідний, сульфосаліцилатний методи для визначення вмісту іонів Fe^{3+} та персульфатний метод для визначення місту іонів Mn^{2+} .

Фотометричні вимірювання проводили на фотоколориметрі КФК-2. Вміст іонів Fe^{3+} визначали методом калібрувального графіку роданідним методом при $\lambda=400$ нм і сульфосаліцилатним при $\lambda=440$ нм. Персульфатним методом визначали іони Mn^{2+} при $\lambda=590$ нм з використанням методу добавок.

Атомно-абсорбційне визначення Fe^{3+} і Mn^{2+} проводили з використанням атомно-абсорбційного спектрофотометра С-115-ПК при $\lambda=248,3$ нм і $\lambda=279,5$ нм відповідно.

На штучних розчинах перевірено чутливість методик фотометричного та атомно-абсорбційного методів мікрокількостей іонів металів та застосовано для визначення у природних водах з попереднім концентруванням відібраних зразків у 10-40 разів. Як метод концентрування використовували випарювання. Результати досліджень наведено у таблиці.

Таблиця.

Дослідження природної води на вміст іонів Fe^{3+} і Mn^{2+} фотометричним та атомно-абсорбційними методами аналізу.

| Зразок | Вміст іонів, 10^{-5} моль/л | |
|-----------------------|---------------------------------|--|
| | Fe^{3+} (роданідний метод) | Mn^{2+} (атомно-абсорбційний метод) |
| Водопровідна вода | 0,1126 | 0,4175 |
| Сніг | 0,7548 | 0,3124 |
| Свердловина (с. Буки) | 0,2622 | 0,4297 |
| Колодязь (с. Буки) | 0,2200 | 0,7108 |
| Колодязь (с. Левків) | 0,0838 | 1,2917 |

З наведених у таблиці результатів видно, що вміст іонів Mn^{2+} у природних водах більший, порівняно із вмістом іонів Fe^{3+} .

З результатів, отриманих у роботі, можна зробити такі висновки:

1. Вміст Fe^{3+} у природній воді за допомогою сульфосаліцилатного методу визначити не можна у зв'язку з низькою чутливістю методу.
2. Персульфатний метод для визначення Mn^{2+} у природній воді характеризується низькою чутливістю.
3. Найбільш чутливим методом для визначення вмісту Fe^{3+} і Mn^{2+} у водних розчинах є атомно-абсорбційний метод.