КОНЦЕНТРУВАННЯ ВІДНОВЛЕНОГО АСКОРБІНОВОЮ КИСЛОТОЮ МОЛІБДОАРСЕНАТУ НА СИЛІКАГЕЛІ, МОДИФІКОВАНОМУ НІТРАТОМ ТЕТРАДЕЦИЛАМОНІЮ

Чорна Л.М., Трохименко О.М., Запорожець О.А.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
trohimenko@univ.kiev.ua

Відомо, що сполуки Арсену є високотоксичними. Особливе місце Арсену серед токсичних елементів обумовлено тим, що середнє сумарне надходження його в організм людини з водою і їжею досить близьке до максимальної добової дози споживання (0,025-0,033 і 0,05 мг на 1 кг маси тіла). Тому потрібно здійснювати постійний контроль за його вмістом у сировині, продуктах, відходах, а також в об'єктах навколишнього середовища.

В аналітичній практиці широко розповсюджені фотометричні методи визначення Арсену, що грунтуються на утворені жовтих та відновлених синіх гетерополікомплексів (ГПК) та їх асоціатів з основними барвниками. Для підвищення чутливості згаданих методів використовують концентрування екстракцією з водних розчинів оксиген- та нітроген-вмісними органічними розчинниками. Підвищення коефіцієнтів концентрування та екологічної безпечності досягається при заміні екстракції сорбцією. Перспективними для концентрування ГПК є силікагелі, модифіковані четвертинними амонійними основами, з якими гетерополіаніони у водних розчинах утворюють малорозчинні іонні асоціати.

З огляду на це метою даної роботи була розробка твердофазного аналітичного реагенту на основі нековалентно модифікованого нітратом тетрадециламонію (ЧАС) силікагелю, для концентрування та визначення Арсену у вигляді відновленого аскорбіновою кислотою молібдоарсенату.

Досліджено ступінь сорбції залежно від часу контакту фаз, pH і об′єму водних розчинів, концентрації Арсену та органічних протонних і апротонних розчинників. Встановлено, що апротонні розчинники, що змішуються з водою (ацетон, діоксан, ацетонітрил), суттєво не впливають на процент сорбції. Проте монокарбонові кислоти та їх галогенпохідні, що є донорами протонів, дещо підвищують ефективність сорбції. Так у присутності цих кислот (0,3 – 2,5 М) ефективність вилучення зростає в ряду пропіонова, оцтова, трихлороцтова, мурашина кислоти, що корелює з силою цих кислот. Ізотерма сорбції ГПК може бути віднесена до L-типу, що свідчить про високу спорідненість адсорбату до поверхні модифікованого кремнезему. Виявлено, що на поверхні сорбенту, мольне співвідношення між ЧАС і ГПК становить 8 : 1.