ЗАСТОСУВАННЯ ФЕНІЛФЛУОРОНУ, КАПСУЛЬОВАНОГО В ПОЛІМЕРНІЙ СІТЦІ ДІОКСИДУ СИЛІЦІЮ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МОЛІБДЕНУ (VI)

Лемеш Н.В., Наджафова О.Ю.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
nadzhafova@univ.kiev.ua

Актуальною проблемою аналітичної хімії є розробка оптичних сенсорів для аналізу об'єктів довкілля та біологічних об'єктів. Сорбенти на основі діоксиду силіцію (SiO_2), що одержані за золь-гель технологією у вигляді порошків, волокон та плівок є перспективними для використання в якості складових їх чутливих елементів.

Введення органічних молекул - модифікаторів у плівки на основі SiO_2 дає можливість одержати покриття з наперед заданими аналітичними властивостями. Відомо, що додавання поверхнево-активних речовин (ПАР) у золь діоксиду силіцію підвищує упорядкованість структури кінцевого ксерогелю, а зміна концентрації ПАР впливає на адсорбційні характеристики одержаних полімерних покриттів.

Метою даної роботи є одержання плівок на основі SiO_2, модифікованих фенілфлуороном (ФФ) в присутності ПАР різного типу, та порівняння його аналітичних властивостей у фазі сорбенту та у водних розчинах в присутності катіонного та неіоногенного ПАР, а також, застосування одержаної плівки, для визначення молібдену (VI).

Синтез плівок проводили шляхом кислотного гідролізу тетраетилортосилікату, в присутності ФФ, а також КПАР - цетилпіридинійхлориду (ЦПХ) та НПАР - тритону Х-100 (ТХ-100).

Порівняння спектрофотометричних характеристик плівок модифікованих ФФ в присутності ЦПХ, ТХ-100 та їх суміші, і ФФ у розчині за тих самих умов, свідчить, що на поверхні, аналогічно розчину, спостерігається батохромний зсув максимуму поглинання реагенту. Це дає підстави припустити можливість солюбілізації реагенту міцелами ПАР у полімерній сітці SiO_2.

Дослідження впливу природи та концентрації ПАР на вимивання реагенту показали, що найкраще реагент утримується у фазі сорбенту в присутності КПАР та суміші НПАР та КПАР на рівні їх ККМ.

При подальшому дослідженні взаємодії молібдену (VI) з ФФ, капсульвоного плівкою SiO_2 виявилось, що найшвидше реакція проходить при використанні плівки, одержаної в присутності суміші обох типів ПАР.

За оптимальної концентрації ПАР: $C_{ТХ\text{-}100}=2{,}2\cdot10^{-3}$ моль\л, $C_{ЦП}=8{,}5\cdot10^{-4}$ моль\л рівновага сорбції встановлюється за 20 хвилин. $pH_{опт.}=2{,}4$.

Максиум спектру поглинання комплексу Mo(VI) - ФФ на поверхні плівки зсунутий на 30 нм у довгохвильову область у порівнянні з максимумом спектру поглинання цього комплексу в розчині у присутності суміші ПАР, що свідчить про додатковий вплив поверхні на спектрофотометричні характеристики комплексу у фазі сорбенту.

За одержаними даними побудований градуювальник графік для визначення молібдену у розчині в діапазоні $5\cdot10^{-6}$ – $5\cdot10^{-5}$ моль\л.