

ЛЮМИНЕСЦЕНТ УСУЛДА АЛЮМИНИЙ ВА ҚАЛАЙ ИОНЛАРИНИ АНИҚЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН РЕАГЕНТЛАРНИ ИММОБИЛЛАШНИНГ КИМЁВИЙ-АНАЛИТИК ХОССАЛАРИНИ

¹Бобожонов Х.Ш., ²Усманова Х.У., ³Сманова З.А

¹Ўзбекистон Республикаси ИИВ;

E-mail: world.0707@mail.ru, Тел (+99833-007-00-60)

²Ўзбекистон Республикаси Жамоат хавфсизлиги университети;

³Ўзбекистон Миллий университети кафедра мудир, к.ф.д. профессор.

Бугунги кунда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш долзарб масалалардан бири бўлиб ҳисобланади. Атмосферада, сувда, тупроқда, ўсимликларда, биологик объектларда токсик элементларни доимий назорат қилиш муҳимдир [1-2]. Ўзбекистон Республикаси қора, рангли ва полиметалларнинг бой ҳомашэ базасига ва уларни қазиб олиш ҳамда қайта ишлаш имкониятига эга. Мунтазам равишда металлларни қайта ишлаш атроф-муҳитнинг ифлосланишига ва аҳоли саломатлигига жиддий хавфни келтириб чиқаради [3-4]. Бу эса ўз навбатида токсик металлларни жумладан алюминий ва калайни аниқлашнинг селектив ва сезгирлиги юқори бўлган физик-кимёвий анализ методларини ривожланишига ҳамда такомиллашишига туртки бўлади. Бу жиҳатдан юқори сезгирлиги ва нисбатан апаратураларининг арзонлиги билан люминесцент метод самарали ҳисобланади [5-7].

Сўнгги йилларда қаттиқ фазали спектроскопик методлар концентрлаш ва аниқлашни бир вақтда амалга оширилиши билан алоҳида ажралиб турибди. Ушбу йўналишдаги ишларга назарий ва амалий жиҳатдан қизиқиш ортиб бормоқда ва интенсив равишда ривожланмоқда.

Мазкур иш алюминий ва калай ионларини қаттиқ фазали люминесцент усулда аниқлашда фойдаланиладиган оксиазобирикмалар ва полиоксифлавонларнинг кимёвий-аналитик хоссаларини яхшилаш билан боғлиқ.

Дастлаб ишни бажаришда турли гуруҳларга мансуб реагентлардан фойдаланиб кўрилди. Шулар орасидан сифат ва иқтисодий жиҳатдан энг мақбул бўлган органик реагентлар синфи оксиазобирикмалар ва полиоксифлавонлар ижобий натижалар кўрсатди. Улар танлаб таъсир этувчанлиги, юқори сезгирлиги ва юқори метрологик ҳусусиятларни намоён қилди. Иммобилланган полиоксифлавонлар (морин ва кварцетин) ва оксиазобирикмалар (кальконкарбон кислота ва эриохром қизил В) алюминий ва калай ионлари билан ёркин люминесценцияланувчи комплекслар ҳосил қилиши ўрганилди.

Оксиазобирикмалар ва полиоксифлавоонлар: калконкарбон кислотаси, эриохром қизил В, кварцетин ва моринларнинг турли ҳил сорбентларга иммобиллаганда ранг пайдо бўлишини қаттиқ фазали люминесцент спектроскопияда люминесцент методда, ИК-спектроскопия, шунингдек, спектрофотометрик усулларда ўрганилди. Олинган натижалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал.

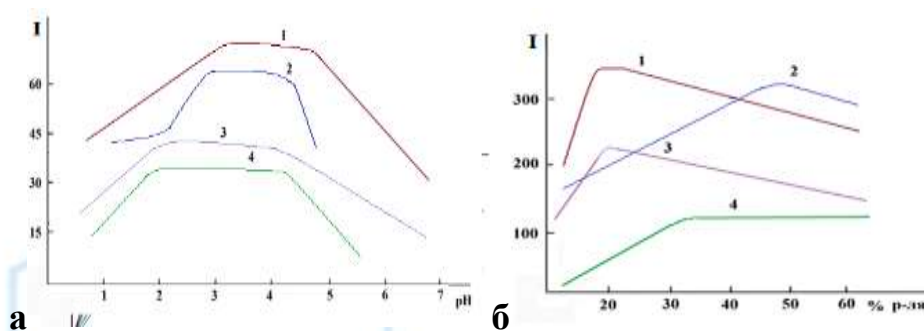
Ўрганилаётган реагентларни иммобиллашнинг оптимал шароитлари

Комплекс	Ташувчи “юки”, мг/г	Қўзғатувчи тўлқин узунлиги	флуоресценц ия	Интервал рН	% органик эритувчи	Ўтказиш тезлиги (мл/мин)
A ₁ -Al	Сефадех Г-25, 1,31	СЗС-24-2 430	540	4-6		1 (10)
A ₁ -Sn		430	500	0,5-1,5 М		2 (5)
B ₁ -Al	Силасорб- диол, 20,20	436	567	4-4,4	20 ДМФА	1 (10)
B ₂ -Al	Силасорб- амин, 1*10 ⁻³	546	590	2,0-5,5	15 ДМФА	2 (5)

Органик реагентларнинг турли ташувчиларга иммобиллаш механизмини аниқлаштириш учун квант-кимёвий ҳисоблаш, ИК-спектроскопик усул ва спектрал-люминесцент текширувлар натижаларидан фойдаланилди. Олинган натижалар ташувчи молекуласидаги гидроксил гуруҳ ва оксиазобирикма таркибидаги сулфогуруҳ ўртасида кўп сонли водород боғлар ҳосил бўлишини исботлайди. Шу натижалар асосида оксиазореагентларнинг полидекстран ташувчиларга иммобиллашнинг тахминий механизми ўрганилди.

Тадқиқот натижаларига кўра органик реагентни иммобилланса унинг комплекс ҳосил қилиш ҳоссаи ва метрологик ҳоссалари эритмадаги реакцияларга нисбатан анча яхшиланишини кузатишимиз мумкин.

Комплекс ҳосил бўлиши ИК-спектроскопик, спектрал-люминесцент ва бошқа методлар билан ўрганилди. Бу ўрганишлар натижасида иммобилланган ҳолатда люминесценцияланувчи комплекс ҳосил қилишининг асосий спектрал-люминесцент ва кимёвий-аналитик ҳоссалари ўрнатилди (2-расмга қаранг).



2-расм. Комплекс флуоресценция интенсивлигининг турли омилларга боғлиқлиги:

а) рН муҳитга б) эритувчи миқдори

1 – Al-R_{3imm}; 2 – Al-R_{1imm}; 3 – Al-R_{4imm}; 4 – Al-R_{7imm}

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Шачнева Е.Ю. Воздействие тяжелых токсичных металлов на окружающую среду // Научный потенциал регионов на службу модернизации. -2012. -№ 2 (3). -С. 127-134.
2. Филон В.А. Химические загрязнители окружающей среды, токсикология и вопросы информации // Рос. хим. журнал. -2004. -Т. 48. -№ 2. -С. 4-8.
3. Усманов М.Б., Скрипников Н.К. Защита окружающей природной среды и экологическая безопасность как важный фактор устойчивого развития // Вестник КазНУ. -Сер. юрид. -2009. -№ 1. -С. 20-25.
4. Онищенко Г.Г. О санитарно-эпидемиологическом состоянии окружающей среды // Гигиена и санитария. -2013. -№ 2. -С. 4-10.
5. Золотов Ю.А. Вклад ученых СССР в развитие люминесцентного анализа // Журн. аналит. химии. -2014. -Т. 69. -№ 8. -С. 887-894.
6. Люминесцентный анализ. Под ред. Романовской Г.И. М.: Наука, -2015. -284 с.
7. Кулыгин Д.А. Особенности люминесценции // Международный научный журнал “Символ науки”. -2016. -№ 12 (1). -С. 10-11.
8. Лосев В.Н., Метелица С.И., Дидух С.Л., Кашкевич А.И., Трофимчук А.К., Сырык Е.А. Люминесцентное определение меди(II), серебра(I), золота(I) и платины(II) с использованием 2-меркапто-5-бензимидазолсульфокислоты, в том числе закрепленной на поверхности кремнезема // Журн. аналит. химии. -2018. -Т. 73. -№ 1. -С. 37-45.