

Мавзу: Органик аналитик реагентлар.

Режа:

1. Кимёвий анализда қўлланиладиган органик реагентлар
2. Органик аналитик реагентларнинг аналитик эффектлари
3. Органик аналитик реагентларнинг асосий тавсифлари.

- ▶ **Ализарин** $C_{14}H_6O_2(OH)_2$ алюминий гидроксиди билан қийин эрувчан ёрқин кизил рангли ("алюминий локи" деб аталувчи) бирикма беради.
 - ▶ **Арсеназо** $C_{16}H_{11}O_{11}N_2S_2AsNa_2$ алюминий катиони билан бинафша рангли бирикма ҳосил килади.
 - ▶ **Бензидин** $C_{12}H_8(NH_2)_2$ хром (VI) ёки марганец (VII) катионлари таъсиридан оксидланиб, кўк рангли бирикмалар ҳосил килади.
 - ▶ **Диметилглиоксим** $C_4H_8N_2O_2$ (Чугаев реактиви деб ҳам номланади) Ni^{2+} катиони, шунингдек, Fe^{2+} ва Pd^{2+} катионларини очишда ишлатилади, бу катионлар билан ўзига хос тиниқ рангли кристалл чўкмалар беради.
 - ▶ **Дипикриламин** $[C_6H_2(NO_2)_3]_2$ K^+ катионлари билан олов рангли қизил майда кристаллик чўкма беради.
1. Органик реагентлар сифат анализда ҳам, шунингдек, миқдорий анализда ҳам кенг миқёсда қўлланилмоқда. Улар юқори сезгирликка эгаллиги ва узиниинг селектив таъсири билан ажралиб туради. Органик реагентлар одатдаги пробиркада бажариладиган анализ методидан ташқари томчи, фотометрик, хроматографик анализ методларида ҳам кенг фойдаланилади.

Гравиметрик (тортма) анализда улар чўктирувчи реагент сифатида ишлатилади. Органик реагентлар юқори молекуляр массага эга бўлгани сабабли, чўктирилувчи ион-нинг нисбатан кам миқдорда бўлишига қарамай, гравиметрик анализнинг аниқлигини етарли даражада оширади. Кўп сондаги органик реагентлар индикаторлар сифатида ишлатилади.

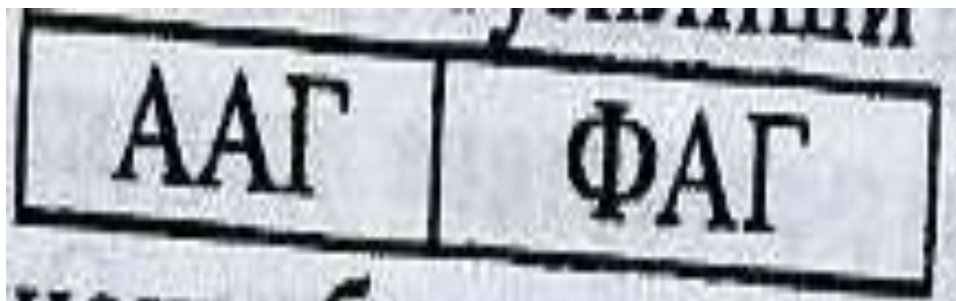
- ▶ **Дифениламин** $(C_6H_5)_2NH$ нитрат NO_3 ионлари таъсирида оксидланиб, туқ кўк рангли маҳсулот ҳосил килади.
- ▶ **Дифенилтиокарбазон (дитизон)** $C_6H_5-NH-NHCSNNC_6H_5$, бу кўпинча 3-аналитик гуруҳ катионларини очишда қўлланиладиган реагентдир.
- ▶ **Диэтилдитиофосфат кислотаси** $(C_2H_5O)_2PSSH$ - мис, висмут катионлари учун рангли реакциялар бажаришда қўлланилади.
- ▶ **Натрий диэтилдитиокарбоминат** $(C_2H_5)_2NCS_2Na$ мис (II) на никел (II) катионлари учун органик реагент сифатида ишлатилади.
- ▶ **Нитрон** $(C_6H_5)_3CN_4CH$ ацетатли эритмалардан нитрат ионини нинасимон кристаллар холида чўктиради.
- ▶ **Родамин** $C_{24}H_{21}N_2O_3Cl$ сурма (V) нинг хлоридли комплекс бирикмалари таъсирида ўзининг пушти рангини кўк ёки бинафша рангга ўзгартиради.
- ▶ **8-Оксихинолин** C_9H_6NOH аммиакли эритмалардан магний тузларини яшил-сарғиш тусдаги кристаллик чўкма холида чўктиради.
- ▶ Органик реагентлар ёрдамида аноорганик реагентлар билан анализ қилиш имконияти бўлмаган аралашмалар таркибини аниқлаш мумкин.

2. Органик аналитик реагентлар. Анализда қўлланилувчи лигандлар аноорганик ва органик табиатли бўлиши, юқорида айтиб ўтилган эди. Кейинги йилларда аноорганик лигандли комплекслардан кўра органик лигандли комплекслар кўпроқ ишлатилмоқда. Бунга улар иштирокида сезилувчан, селектив реакция бўлиши, реакциянинг аниқлиги юқорилиги сабаб

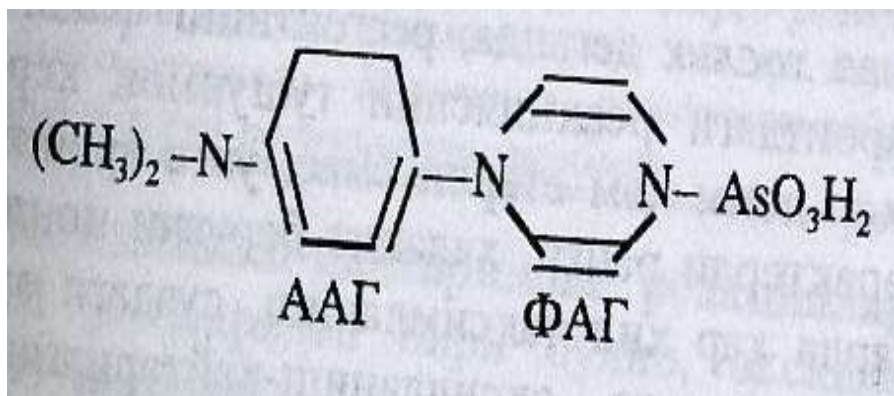
бўлмоқда. Органик лигандли комплексларнинг кўпчилиги ички комплекс бирикмаларга киради.

Масалан, алюминийни ализарин ва 8-оксихинолин, никелни диметилглиоксим, магнийни 8-оксихинолин, кальций, стронций ва барийни трий родизонат каби реактивлар билан топиш бунга мисол бўлади. Дастлаб 1884 йилда М.А.Ильинский кобальт (II) ионини топиш учун 1-нитрозо-2-нафтолдан фойдаланган эди. Бунда кобальтнинг кизил-кўнғир рангли ички комплекс бирикмаси ($n=6$) ҳосил бўлади, бу бирикма хлорид ва нитрат кислоталарда эримайди. Л.А.Чугаев 1905 йилда никелни топиш учун ишлатган диметилглиоксим реактиви ҳозиргача энг яхши реагент сифатида қўлланиб келинмоқда. Кўпгина органик реагентлар аноорганик ионларни ҳалақит берувчи бегона моддалар иштирокида топишга имкон беради. Бунга сабаб ҳосил бўлган бирикмаларнинг ранглилигидир.

- ▶ Органик ва айрим аноорганик реагентлар иштирокида бир ёки бир неча ядроли комплекслар ҳосил бўлади. Ядролардаги марказий ион бир хил бўлса, комплексга *гомополиядроли*, ҳар хил марказий ионлар бўлса, *гетерополиядроли* комплекслар дейилади. Бундан ташқари комплекслар бир ёки бир неча лигандли бўлиши мумкин. Ҳар хил лигандли комплексларга *аралаш лигандли* комплекслар дейилади. Анализда қўлланиладиган органик реагентларга *органик аналитик реагентлар* (ОАР) дейилади, уларнинг молекулаларида аналитик марказ бўлиб, у икки муҳим гуруҳдан иборат бўлади. Улардан бири *функционал аналитик гуруҳ* (ФАГ) деб юритилади. ФАГ аноорганик ионлар билан таъсирлашиш қобилиятига эга бўлган специфик гуруҳлардир.
- ▶ Бу гуруҳларнинг таъсирлашишидан ҳосил бўлган бирикманинг аналитик эффектини *аналитик актив гуруҳлар* (ААГ) деб аталувчи гуруҳлар таъминлайди. Шулар ҳисобга олинса, комплекс ҳосил қилувчи ОАР молекуласининг тузилиши қуйидагича бўлади:



- ▶ Масалан, цирконий иони билан жигарранг чукма ҳосил қилувчи *p*-диметиламинобензолазофениларсон кислота караб чиқилса, унинг таркибидаги арсенит кислота қолдиғи билан туташган қисм ФАГ иккинчи қисми ААГ ҳисобланади:



- Хозирги вақтда ОАР лар таркибига кирувчи 40 дан зиёд турли хил ФАГ лар маълум бўлиб, қуйидаги 6.3-жадвалда улардан намуналар келтирилган. Маълумки, ҳар қандай реагент, шу реакцияга киришувчи бирикмаларнинг табиатига боғлиқ равишда таъсирлашади. Органик аналитик реагентларнинг аналитик эффектлари жумласига қуйидагилар киради: эритманинг рангланиши, рангнинг ўзгариши ёки йўқолиши; рангсиз ёки рангли чўкмаларнинг ҳосил бўлиши аниқланувчи ионлар эркин концентрациясининг ўзгариши бу ташқи эффектга боғлиқ эмас, ўлчов асбоблари ёрдамида сигнал сифатида қайд қилинади).

Функционал аналитик гуруҳлар тавсифи
Функционал аналитик гуруҳлар тавсифи

ФАГ	Таъсирлашадиган ионлар	ОАР
$\text{HO}-\text{C}=\text{C}-\text{OH}$ / \	Алюминий, сурьма (III), висмут (III), темир(III), барий, кўрғошин (II) ва бошқалар.	Пирокатехин, ализарин, натрий родизонат, фенилфлуорон, ацетилацетон ва ҳ.к.
$\text{HO}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH}$ / \	Литий, мис (II), кальций, алюминий, темир (III) ва ш.к.	Сульфосалицил кислота, алюминон, хромотроп кислота.
$\text{N}\equiv$	Мис (II) ва бошқа аммиакат ҳосил қилувчи ионлар.	Пиридин, хиолин.
$[\text{O}-\text{N}-\text{O}]^+\text{H}$ / \	Калий, аммоний ва бошқалар	Дипикриламин, гексацифенилгидразин
$\text{HO}-\text{C}-\text{CHO}$ / \	Кобальт(II), кобальт(III), палладий(II), темир(III)	1-Нитрозо-2-нафтол, нитрозо-Р-туз
$-\text{N}=\text{C}-\text{C}=\text{N}-$	Темир(II), мис (I)	о-Фенантролин
$\text{CH}_3\text{C}=\text{NOH}$ $\text{CH}_3\text{C}=\text{NOH}$	Никель, темир (II), палладий	Диметилглиоксим

реагентларнинг асосий тавсифлари.

Органик аналитик реагентларнинг асосий тавсифлари.

Органик аналитик реагентлар афзаллиги ва аналитик хоссаларининг асосий мезонлари сифатида анорганмик ионлар билан улар реакциялари *сараловчанлиги ва сезувчанлигининг юқорилиги* қабул килинган. ОАР ларнинг сараловчанлиги деганда, муайян шароитда маълум, чекланган сондаги ионлар билан таъсири тушунилади. Сараловчанликнинг ўлчови сифатида реакцияга киришиши мумкин бўлган ионларнинг сони қабул қилиниши мумкин.

ОАР қанчалик кам сонли ионлар билан таъсирлашса, у шунча сараловчан бўлади. Кўпинча, сараловчанлик тушунчасининг синоними сифатида спецификлик (ўзига хослик) тушунчасининг ишлатилиши ноаниқдир. ИЮПАК нинг тавсиясига кўра, *ўзига хослик* деганда, реагентнинг фақат битта ион билан тегишли шароитдаги реакциясини тушунмок керак. ОАР нинг сараловчанлиги ҳар доим ҳам етарли эмас, унга эришиш учун аналитик шаклнинг характерли ранги, ҳалақит берувчи ионларни йўқотиш, турли эритувчиларда ҳар хил тақсимланиш, сувдаги эрувчанлигининг фарқидан фойдаланиш ва оксидланиш-қайтарилиш хоссаларини ўзгартириш лозим бўлади.

ОАР ларнинг сараловчанлигини ҳақиқий ва шартли сараловчанликка бўлиш мумкин. Ҳақиқий сараловчан реакцияларга бегона ионлар ҳалақит бермайди. Шартли сараловчан

реакцияларда ҳалақит бермайдиган ионлар ОАР билан таъсирлашади аниқланувчи ва бегона ионлар аналитик шакллариининг хоссалари турлича бўлади, уни тегишли асбоб ёрдамида фарқлаш мумкин.

