**Дәріс №2.**

Аналитикалық химия пәні. Сапалық және сандық талдау әдістері.

Дәрістің жоспары:

1. Аналитикалық химия пәні

2. Талдау әдістері.

3. Аналитикалық реакциялар.

4. Реакциялардың сезгіштігі.

*Аналитикалық химия пәні* деп зерттелетін заттардың құрамын талдаудың әдістерін қарастыратын ғылымды айтады.

Аналитикалық химияның міндеттері:

-зерттелетін өнімнің табиғатын түсіндіру;

-оның формуласын анықтау;

-құрамындағы элементтердің тотығу дәрежесін білу;

-негізгі компоненттің құрамын анықтау.

Аналитикалық химия химиялық, металлургиялық және кен өндіру өндірістеріндегі технологиялық үрдістерді химиялық бағалау және бақылауда маңызды роль атқарады. Химиялық талдау өндірістің шикізаты ретінде пайдалынатын қазбаларды зерттеуде өте қажет. Сондай-ақ әр түрлі өндіріс ошақтарындағы ғылым және жаңа техникалық, химиялық мәселелерді шешу үшін физикалық, химиялық, физика-химиялық әдістер өте кеңінен қолданылады.

*Талдау әдістері.* Заттың талдауы оның сапалық немесе сандық құрамын зерттеу үшін жасалынады. Осыған байланысты талдау сапалық және сандық талдау болып екіге бөлінеді.

Сапалық талдаудың арқылы зерттелетін заттың құрамындағы молекулалар, атомдар, иондар, функционалдық топтар айқындалады. Талдаудың химиялық әдістері зерттелінетін заттың құрамын анықтау үшін жүргізілетін химиялық реакцияларға негізделген. Заттың химиялық талдауы екі әдіспен жүргізіледі:

“құрғақ әдіс” және “дымқыл әдіс”.

Талдаудың “құрғақ әдісі”-бұл заттардың қайнау, балқу және жалынды бояу кезінде жүргізілетін химиялық реакциялар.

Талдаудың “дымқыл әдісі”- бұл электролиттердің ерітіндісінде жүргізілетін химиялық реакциялар. Анықталатын зат суда немесе басқа ерітіндіде алдын-ала ерітіледі.

Сандық талдау қосылысты құрайтын құрам бөліктердің сандық қатынастарын анықтайды.

Талдау әдістері негізінен физикалық, химиялық және физика-химиялық болып жіктеледі. Сондай-ақ талдау әдістері талдауға алынған заттың массасына немесе мөлшеріне байланысты макро, полумакро, және микро әдістер болып та классификацияланады.

Макроәдіс кезінде заттың (0,5-1г) немесе ерітіндінің (20-50мл) мөлшері зерттеледі.

Полумикроәдіс микро- және макроанализдер арасында орын алады. Талдау үшін 10-20 есе аз зат алынады (0,01г дейін). Өйткені бұл әдісте заттың аз мөлшері қолданылып, микропробиркалармен, сағаттық және заттық шынылармен жұмыс жасалады.

Микроәдіс арқылы талдау жасау кезінде бір-екі тамшы ерітінді, ал құрғақ заттың 0,001-ға дейінгі мөлшері алынады. Мұндай реакциялар сағаттық шыныда немесе фарфор пластинада жасалынады. Зерттелінетін зат өте аз мөлшерде алынатындықтан, ол жоғары сезімтал реакцияларда ғана іске асады.

*Аналитикалық реакциялар****.*** Химиялық анализ кезінде реакциялар ерітінділерде жүргізіледі. Яғни тұз, қышқыл, негіз ерітінділерінде, бұлар электролиттерге жатады. Еру кезінде ерітінділер иондарға диссоциацияланады. Ерітінділерді бір-біріне құйғанда, иондар арасында реакция жүреді. Мысалы: күміс нитраты натрий хлоридімен әрекеттескенде күміс

хлориді тұнбаға түседі.

AgNO3 +NaCl = AgCl +NaNO3

Ag++ NO3

- +Na++ Cl-- = + Na++ NO3

- Ag++ Cl- = AgCl.

Сонымен зерттелетін ерітіндіге басқа бір заттың ерітіндісін құйғанда, сырттай көрінетін эффектілермен жүретін (тұнба, газ, ерітіндінің түсінің өзгеруі) реакцияны сапалық немесе аналитикалық реакциялар деп атайды. Сондықтан талдау кезінде иондарды анықтау қажет. Ионды анықтау үшін қолданылатын затты реактив деп атайды.

Аналитикалық реакцияның қасиеттері: заттың еріп кетуі немесе тұнбаға түсуі, ерітіндінің түсінің өзгеруі, газ бөлінуі болып табылады. Аналитикалық реакция тез жүргізіліп, арнайы және сезімтал болуы қажет.

Тек бір ионға, не қосылысқа тән сыртқы эффектімен жүретін реакцияны спецификалық (арнайы) реакция деп атайды. Аналитикалық химияда бірдей эффектімен бірнеше ион қатысында жүретін реакциялар кездеседі

*Реакциялардың сезгіштігі.* Егер түзілетін зат өте нашар еритін болса, ол анықталатын ионның концентрациясы өте аз болса да тұнбаға түседі. Мұндай реакциялар сезімтал реакциялар деп аталады. Реакцияның сезімталдығының сандық сипатын ашылу минимумы мен шекті концентрациясы немесе шекті сұйылуы береді. Ашылу минимумы деп белгілі бір жағдайда берілген реагенттің әсерімен ашуға болатын анықталатын ионның ең аз мөлшерін айтады. Шекті концентрация деп мкг-мен берілген анықталатын ионның бір бірлік массасының еріткіштің ең көп мөлшерінің массасына қатынасын айтады. Шекті концентрацияға қарама-қарсы шама шекті сұйылту болып табылады. Әр түрлі ретте арнайы реакция арқылы жүргізілген зерттелетін заттың жеке бөлігінің ионын анықтауды қатыстық талдау дейді. Көпкомпонентті қосылыстың толық жүйелік жол арқылы жүргізуге болады.

Талдаудың жүйелік жолы - аналитикалық реакция кезінде қажетсіз иондар анықталып, одан кейін әрбір ионды белгілі жүйемен анықтаудың орындалу ретін айтамыз. Қосылыстың құрамындағы иондар жеке топтарға бөлініп, олардың ұқсастықтары мен айырмашылықтары көрінеді. Одан кейін топтардан жеке иондардың өзіне тән реакцияларын қолданылу арқылы біртіндеп зерттелінетін иондарды анықтайды.

Білімді тексеруге арналған сұрақтар:

1. Аналитикалық химия пәні нені зерттейді?

2. Химиялық талдаудың түрлері.

3. Сапалық талдаудың әдістерін атаңыз.

4. Қандай раекциялар спецификалы және сезімтал реакциялар деп