



Ионалмасу хроматографиясы

Мұсабаева Б.Х.

Дәріс жоспары

- Әдіс негізі
- Иониттер, түрлері
- Иониттердің алмасу сиымдылығы
- Әдістің практикалық қолданылуы

Әдістің ашылуы

Әдісті ағылшын топырақтанушылары Томсон және Уэй ашқан.

Олар топырақты аммоний

сульфаты ерітіндісімен өңдеген, нәтижесінде ерітіндіде кальций сульфатын тапқан. Сонда ион алмасу жүрген:



Әдіс негізі

Ион алмасу кезінде ерітіндідегі иондар адсорбент немесе ионит құрамындағы қозғалғыш иондарға алмасады. Ион алмасу эквивалентті мөлшерде жүреді. Әдісте стационар фаза *ионит*, ионит құрамында жылжымалы ион бар, ол ерітіндідегі ионмен алмасады.

Иониттер иондар табиғаты бойынша екі түрге бөледі:

1. Егер алмасатын ион катион болса, *катионит* деп аталады;
2. Егер алмасатын ион анион болса, *анионит* деп аталады.

Иониттердің табиғаты бойынша жіктелуі

- Табиғи
- Жасанды

Табиғи катиониттерге **цеолиттер** жатады

Табиғи аниониттерге **фтороапатиттер** жатады

Жасанды иониттер - **ионалмастырғыш шайырлар**

Табиғи иониттердің кемшіліктері

- Құрамы әр текті
- Кеуектері ірі болады
- Тек нейтрал ортада тұрақты болады

Жасанды иониттер

Жасанды иониттер органикалық шайырға (матрицаға) негізделген, сол матрицамен байланысқан функционалдық топ болуы керек.

Катиониттерде қышқылдық функционалды топ, ал аниониттерде негіздік функционалды топ болады.

Катиониттерде қышқылдық топтар $-SO_3H$, $-COOH$, $-OH$, $-PO_2OH$ бар

Аниониттерде қозғалғыш анионы бар негіздік топтар болады: $[RN(CH_3)_3OH]$, $=NH$, $=N-$

Ион алмасу

Эквивалентті мөлшерде өтеді

катион алмасу механизмі:



анион алмасу механизмі:



Иониттердің алмасу сиымдылығы

Иониттің алмасу сиымдылығы деп 1 г құрғақ иониттің сіңіре алатын иондарының ммол-экв санын атайды.

Анықтау жолы бойынша 3 түрлі алмасу сиымдылығы болады:

1. Статикалық алмасу сиымдылығы (САС)
2. Динамикалық алмасу сиымдылығы (ДАС)
3. Толық динамикалық алмасу сиымдылығы (ТДАС)

Иониттердің алмасу сиымдылығын анықтау

САС анықтау жолы: Концентрациясы белгілі ион ерітіндісіне 5 немесе 10 г құрғақ ионит салып, бірнеше сағат бойы тепе-теңдік орнағанша араластырады. Сонан соң ерітіндідегі ион концентрациясын анықтайды, айырмасы бойынша САС, ммоль-экв/г есептейді.

ДАС динамикалық режимде анықталады. Ол үшін коенцентрациясы белгілі ион ерітіндісін ионит толтырылған колонка арқылы өткізеді, элюатта ионның алғаш пайда болуы бойынша ДАС есептеледі.

ТДАС та динамикалық режимде, бірақ иониттің ионмен толық қанығуы бойынша анықталады, яғни элюаттағы ион концентрациясы бастапқы ион концентрациясына теңесуі бойынша.

Ионалмасу хроматографиясының қолданылуы

1. Тұздарды сандық анализдеу үшін, себебі ион алмасу процесі эквивалентті мөлшерде жүреді
2. Суды деминерализациялау үшін. Ол үшін суды бірінші H^+ -формасындағы катионит арқылы, сонан соң OH^- -формадағы анионит арқылы өткізеді
3. Иондарды бір-бірінен бөлу үшін сорбциялық қатарлар пайдаланады
4. Бөгет жасаушы иондарды ауыстыру үшін.

Суды деминерализациялау

Суды H^+ - формадағы катионит арқылы өткізеді:



Сосын OH^- - формадағы анионит арқылы өткізеді:



Әдістің артықшылығы

1. Әдіс қарапайым және жылдам. Бірнеше мақсатта пайдалануға болады.
2. Иониттерді регенерациялап, көп рет пайдалануға болады.

Әдістің кемшілігі

1. Иониттер суда және ерітіндіде ісінеді. Ісінгенде олардың алмасу сиымдылығы кемиді, сондықтан колонкаға тек ісінген ионит енгізіледі.
2. Иониттер үшін тек ион алмасу сорбциясы емес, басқа сорбция түрлері тән.
3. Әлсіз электролит қатысында күшті электролиттер сіңірілмейді.



Назарларыңызға рахмет!