**Ионообменная хроматография**

**Пример 1.** Определение обменной емкости сильнокислотного катионита.

 Через слой сорбента в Н+-форме в колонке пропускают раствор насыщающего иона (0,01 н. раствор хлорида кальция CaCl2) до установления сорбционного равновесия между исходным раствором и сорбентом. По мере пропускания раствора в верхней части колонки образуется фронт сорбции, который передвигается вниз. Когда фронт достигает конца колонки, наступает «проскок» насыщающего иона в фильтрат. Фильтрат собирают порциями по 25,00 мл и определяют в нем содержание ионов кальция трилонометрическим методом и содержание ионов водорода титрованием 0,01 н. раствором гидроксида натрия.

 При полном насыщении ионита концентрация фильтрата становится равной концентрации исходного раствора.

 Величины обменной емкости (Е) и рабочей обменной емкости (Ер) рассчитывают по формулам:

Ер=$\frac{∑VN∙100}{g (100-W)}$ (*мг-экв/г*);

Е=$\frac{(∑V+∑Vп)N∙100}{g (100-W)}$ (*мг-экв/г*),

где V – объем раствора гидроксида натрия, израсходованного на титрование каждой отобранной порции фильтрата (суммируются порции фильтрата до «проскока» ионов Ca2+ в фильтрат), *мл*;

 Vп – объем раствора гидроксида натрия, израсходованного на титрование каждой из отработанных порции фильтрата, полученного после «проскока» насыщающего иона до насыщения смолы, *мл*;

 N-нормальность раствора гидроксида натрия;

 g-навеска воздушно-сухого ионита, *г*;

 W-влажность ионита,%.

 Обменную емкость ионита можно рассчитывать по количеству поглощенных ионов кальция.

 Зная, что при ионном обмене в раствор переходит эквивалентное количество ионов, содержание которых можно определить, проводят количественный анализ различных веществ.

**Пример 2**. Колонка объемом 200 мл заполнена сульфоуглем. Количество воды, пропущенной через колонку до появления в фильтрате ионов кальция, составила 11,35 л. Жесткость воды равна 7,05 *мг-экв/л.* Определить обменную емкость катионита.

 *Решение:* Количество миллиграмм-эквивалентов поглощенных ионов равно:

7,05∙11,35=80,0175 (*мг-экв*).

 Обменная емкость до «проскока» катиона равна:

Е = $\frac{80,0175}{200}=0,4 $(*мг-экв/мл*).

**Пример 3.** Анализируемый раствор хлорида калия (10,00 мл) отобрали из мерной колбы емкостью 250 мл и пропустили через колонку с катионитом в Н+-форме. После вымывания выделившейся кислоты по метиловому оранжевому вытекающий раствор оттитровали 12,50 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия.

 *Решение.* Содержание хлорида калия (в *мг*) вычисляем по формуле:

gKCl = ЭKClVNaOHNNaOH ∙$ \frac{Vк}{Vа}$,

где Vк –общий объем исследуемого раствора, *мл*;

 Va – объем анализируемого раствора, *мл*.

gKCl = 74,55∙12,50∙0,1∙$ \frac{250}{10}$ = 2329,6 (*мг*) = 2,3296 (*г*).