

Экспрессный метод определения неорганических анионов в природных водах

М.Ш. Абдуллаев, Т. М.Сулжиева
ИГ ДНЦ РАН

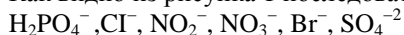
Метод ионной хроматографии используется для экспрессного определения различных ионов в растворе.

Разделение анионов в ионной хроматографии основано на обмене содержащихся в растворе анионов на ионы, входящие в состав ионообменных смол хроматографических колонок. Смесь анионов в колонках разделяется за счет различной способности к обмену ионов хроматографируемого раствора.

Объектом исследований являются природные воды, содержащие различные неорганические анионы: H_2PO_4^- , Cl^- , NO_2^- , NO_3^- , Br^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- .

Для разделения анионов была использована колонка «EC Nucleosil». В качестве элюента использовался 0,003М раствор бифталата калия с pH 4,2. Для подавления катионного сигнала использовалась подавительная капиллярная система в 0,05М растворе серной кислоты.

Как видно из рисунка 1 последовательность выхода анионов такова:



При разделении анионов с применением колонок другого типа в качестве элюента используется смесь растворов карбонатов и бикарбонатов, что исключает возможность определения HCO_3^- в пробе. Применение колонки «EC Nucleosil» с использованием в качестве элюента бифталата калия дает возможность разделения и определения бикарбонат-ионов методом ионной хроматографии.

Проведенные исследования при использовании в качестве элюента 0,003М раствора бифталата калия с pH 4,2 и скоростью прокачки 500 мкл в мин показали, что время выхода бикарбонатов и фосфатов совпадают, что указывает на невозможность их разделения. А при малых содержаниях бикарбонатные пики вообще не появляются, видимо вследствие разложения HCO_3^- в кислой среде элюента.

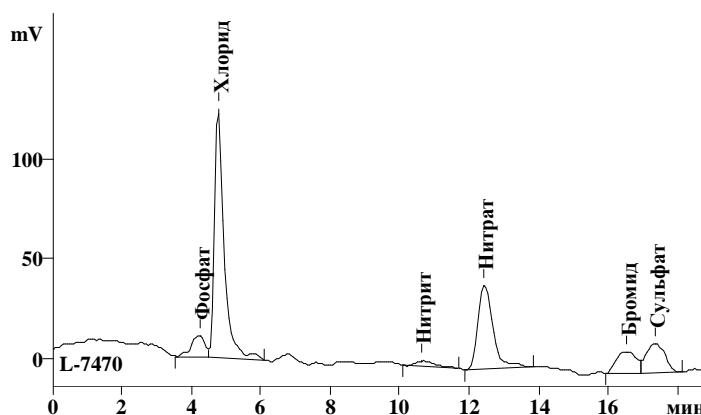


Рис.1. Хроматограмма раствора смеси анионов при pH элюента 4,2.

Для предотвращения разложения бикарбонатов слабокислый раствор элюента нейтрализовали щелочью до pH 7. Снятая на этом элюенте хроматограмма представлена на рис.2.

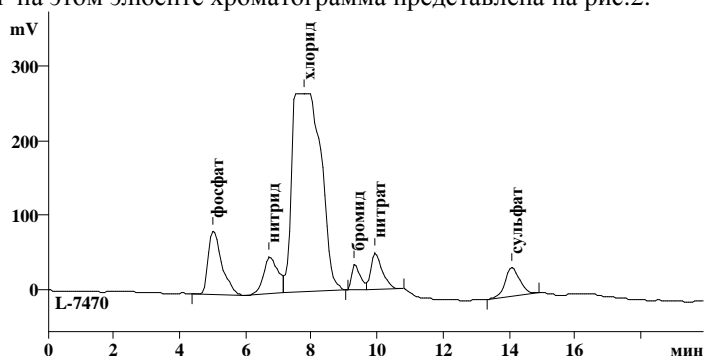
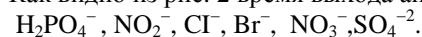


Рис.2. Хроматограмма раствора смеси анионов при pH элюента 7,0.

Как видно из рис. 2 время выхода анионов меняется и они выходят в такой последовательности:



Но и при этих условиях хроматографирования бикарбонаты и фосфаты не разделяются, хотя бикарбонаты уже не разлагаются.

Проведенные исследования показали что хроматографирование при pH 7.0 приводит к ухудшению разделения. Поэтому в дальнейшем хроматографические определения проводили при pH 4,2.