

СЕКЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

ЭКСПРЕСС-ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИТАНА(IV) И ГЕРМАНИЯ(IV) В СТОЧНЫХ И ПРИРОДНЫХ ВОДАХ

Абраменкова О.И.

Владимирский государственный университет

Появление германия (IV) и титана (IV) в сточных и природных водах обусловлено областью их применения (производство световодов, легирование сталей и сплавов, изготовление лаков и красок). В концентрациях превышающих предельно допустимые значения (ПДКв титана 0,1 мг/л) они являются причиной множества заболеваний. Для создания безопасности ареала обитания человека требуются простые и доступные методы контроля окружающей среды, в том числе и водных источников.

В данной работе показана возможность тест-определения германия (IV) и титана (IV) при их совместном присутствии с использованием бумажных и тканевых матриц, пропитанных фенилфлуороном (ФФ) в сточных и природных водах.

Реакции германия (IV) и титана (IV) с ФФ протекают в кислой среде. Окраска образующихся комплексов устойчива во времени.

Для расширения диапазона оптимальной кислотности комплексообразования и повышения чувствительности определения элементов использовано поверхностно-активное вещество катионного типа – хлорид цетилпиридиния (ЦП). При добавлении ЦП происходит батохромное смещение максимумов светопоглощения комплексов ФФ с германием (IV) и титаном (IV), вследствие чего повышается контрастность реакций.

Содержание германия (IV) и титана (IV) определяли с помощью тест-полос размером 4 x 80 мм, заклеенных в полимерную пленку. При прохождении через тест-полосу анализируемого раствора (при добавлении ЦП) на ней образуется окрашенная зона. В кислой среде, при наличии Ge (IV) в анализируемом растворе, на желтой тест-полосе появляется четкая розовая зона. Диапазон определяемых концентраций германия (IV) 0,5 – 1000 мг/л.

В присутствии титана (IV) на желтой тест-полосе при добавлении ЦП образуется фиолетовая зона в диапазоне концентраций определяемого элемента 0,1 – 200 мг/л.

Определение германия (IV) и титана (IV) возможно так же при пропускании анализируемых растворов через индикаторную ткань с использованием тест-устройства. Диапазон определяемых концентраций германия (IV) составил 0,01 – 5 мг/л, титана (IV) – 0,05 – 5 мг/л.

Разработана методика определения германия (IV) и титана (IV) при их совместном присутствии в сточных и природных водах вблизи промышленных объектов, занимающихся производством заготовок световодов. Продолжительность анализа 15 – 20 минут. Относительное стандартное отклонение не превышает 0,3.

Изучена и проанализирована избирательность разработанных тест-систем.

ИЗУЧЕНИЕ ХРОМОФОРНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ЭКСТРАКЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИДОКАИНА

Адамова Е.М., Чернова Р.К.

Саратовский государственный университет

Лидокаин относится к местноанестезирующим препаратам, механизм действия которых основан на нарушении электрохимических процессов в нервных волокнах. Лидокаин-типичный представитель анестетиков, не содержащих первичной аминогруппы. Методы фотометрического определения лидокаина и его аналогов недостаточно хорошо разработаны, поскольку такие соединения не вступают в типичные для фотометрии реакции конденсации, диазотирования и азосочетания с образованием окрашенных аналитических форм, что достаточно трудоёмко и не всегда оправдано. В настоящее время такие анестетики определяют в основном методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

В настоящей работе предложен новый подход к фотометрическому определению лидокаина, основанный на возможности образования ионной пары лидокаин-хромофорный органический реагент.

Для поиска подходящего хромофорного реагента-аниона исследовали ряд красителей, относящихся к различным классам органических соединений, содержащих сульфогруппу, диссоциирующую в сильно кислых средах и обеспечивающую существование аниона окрашенного реагента в области pH существования протонированной формы лидокаина (pH 4,0–4,6). Таким требованиям отвечают эриохром чёрный–Т, метиловый оранжевый, тропеолин О, тропеолин ОО, бромфеноловый синий (БФС) и др. В качестве модельного был выбран БФС. Установлено, что при pH 4,0–6,0 сам БФС в хлороформ не экстрагируется, однако, в присутствии протонированного лидокаина наблюдается экстракция ассоциата БФС с лидокаином в хлороформ, что подтверждает возможность образования ионной пары: катион лидокаин – анион БФС. Электрофретически установили, что БФС при $\text{pH} < 2$ протонирован по