

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУЛЬФАТ-ИОНОВ ТУРБИДИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Ильина О.М., Кожевников И.В.

Чувашский государственный университет, Чебоксары

Для определения сульфат-ионов в природных и сточных водах осаждают и отделяют сульфат бария в сильнокислой среде с последующим гравиметрическим или комплексонометрическим окончанием. Перспективно прямое быстрое определение сульфат-ионов в воде нефелометрическим и турбидиметрическими методами [1]. Из литературы известно, что на результаты нефелометрического и турбидиметрического определения сульфат-ионов влияют различные факторы: величина рН, наличие диоксида углерода в растворе, присутствие избытка ионов бария и фосфат-ионов, температура. Все эти факторы влияют на скорость, форму и размеры образующихся кристаллов.

При турбидиметрическом определении сульфат-иона чистота осадка играет второстепенную роль. Поэтому окклюзия и поверхностная адсорбция посторонних ионов не могут существенно повлиять на результаты определения. Кристаллы, полученные из холодных растворов более плоски и тонки, но, как правило, имеют больший размер, чем кристаллы, полученные из горячих растворов, однако последние кажутся более прочными [2].

Было исследовано влияние температуры на процесс образования суспензии сульфата бария, пригодной для нефелометрического и турбидиметрического метода. Для процесс осаждения проводили в термостате при температурах 0, 5, 10, 15, 20, 25 и 30 °С. Проведенные измерения оптической плотности для растворов с разным содержанием сульфат-ионов показали весьма большой разброс значений. Последние можно объяснить как неоднородностью получающейся суспензии по размерам и форме частиц, так и кинетической нестабильностью полученной суспензии. Среднеквадратичное отклонение полученных величин различно при разных температурах. Из [3] известно, что результат взаимодействия образца с проходящим светом зависит от размера, формы и состава частиц, а также от длины волны падающего света. С ростом размера частиц свет, попадающий на частицу, поглощается в большей степени, в результате происходит ослабление проходящего света. Эксперимент показал, что с уменьшением температуры ослабление светового потока возрастает. Увеличение светопоглощения при одной и той же концентрации поглощающих частиц приводит к увеличению чувствительности фотометрической методики.

В целом можно отметить, что воспроизводимость результатов при низких концентрациях сульфат-ионов улучшается в определённом ин-

тервале температур. И методика турбидиметрического определения сульфат-иона может быть усовершенствована, с точки зрения метрологии, за счёт проведения анализа при температуре 5-10 °С.

1. Пантелеева Е.П., Крупина И.Н. // Журнал аналитической химии, 1970, с.1989.
2. Плескач Л.И., Чиркова Г.Д. // Журнал аналитической химии, 1971, с.2290.
3. Пиккеринг У.Ф. Современная аналитическая химия, М.: «Химия», 1977, 236 с.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ

Cu (I) С ЭДТА В ВОДНО-ЭТАНОЛЬНЫХ СРЕДАХ

Калинина О.А., Аль Ансари С.В.

Марийский государственный университет, Йошкар-Ола

Добавление органического растворителя к системе металл – лиганд – вода, чаще всего повышает устойчивость образующихся в ней комплексных соединений. В связи с этим целью нашей работы явилось выявление влияния добавления этанола к системе Cu (I) – ЭДТА – H₂O на процесс комплексообразования и устойчивость образующихся в ней комплексов и тем самым на стабилизацию меди в ее низшей степени окисления. В качестве исходного соединения Cu (I) использовали CuCl, который переводили в раствор путем комплексообразования с KCl в виде K₂[CuCl₃] и в дальнейшем фактически изучали конкурирующее комплексообразование в системе K₂[CuCl₃] – ЭДТА – растворитель. Исследование процесса комплексообразования проводили потенциометрическим методом и СФ-метрическим методом на длине волны 250 нм. Содержание этанола в растворах варьировали от 10 до 30 об.%. При большем содержании этанола система теряла гомогенность, что делало невозможным проведение исследования выбранными нами методами. Добавление этанола повлияло на все четыре ступени диссоциации ЭДТА и привело к понижению ее констант кислотности, что скорее всего связано с уменьшением диэлектрической проницаемости среды по мере увеличения объемного содержания этанола в смешанном растворителе (СР). Как показали исследования, процесс комплексообразования Cu (I) с ЭДТА в СР существенно не отличается от аналогичного процесса в водном растворе. Комплексообразование начинается в сильно кислой среде (рН<1). Область существования комплексонатов при добавлении этанола мало изменяется и находится в кислой области, в интервале 1,9 – 2,8 ед. рН. Соотношение металл – лиганд в комплексонатах, установленное нами по кривым насыщения, составило 1:1 и 2:1. Алгебраическим методом Шварценбаха (по кривым потенциометрического титрования) и методом Россотти (по кривым зависимости A=f(pH)) были рассчитаны константы устойчивости комплексов. В вод-