

Пономаревой П.А., Казиевой А.М., Подрез Я.В. Влияние минерализации водной фазы на кинетические параметры экстракции в системе иод-вода-хлорид натрия-трибутилфосфат-петролейный эфир // Академия педагогических идей «Новация». – 2019. – №6 (июнь). – АРТ 199-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 544

Пономарева Полина Александровна
старший преподаватель кафедры химии
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
г. Оренбург, Российская Федерация
e-mail: PPonomareva@narod.ru

Казиева Анжелика Муратовна
студент 5 курса, химико-биологический факультет
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
г. Оренбург, Российская Федерация
e-mail: anje.kazieva@yandex.ru

Подрез Яна Викторовна
студент 5 курса, химико-биологический факультет
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
г. Оренбург, Российская Федерация
e-mail: podrez_yana@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДНОЙ ФАЗЫ НА
КИНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭКСТРАКЦИИ В СИСТЕМЕ ИОД-
ВОДА-ХЛОРИД НАТРИЯ-ТРИБУТИЛФОСФАТ-ПЕТРОЛЕЙНЫЙ
ЭФИР**

Аннотация: в статье предложены материалы по изучению влияния минерализации водной фазы на кинетические параметры экстракции в системе иод-вода-хлорид натрия-трибутилфосфат-петролейный эфир.

Ключевые слова: экстракция, экстрагенты, трибутилфосфат (ТБФ), хлорид натрия, тиосульфат натрия, минерализация.

Ponomareva Polina

Senior lecturer of the Department of Chemistry
FGBOU VO "Orenburg State University"
Orenburg, Russian Federation
e-mail: Ponomareva@narod.ru

Kazieva Angelica

5th year student, chemical and biological faculty
FGBOU VO "Orenburg State University"
Orenburg, Russian Federation
e-mail: anje.kazieva@yandex.ru

Podrez Yana

5th year student, chemical and biological faculty
FGBOU VO "Orenburg State University"
Orenburg, Russian Federation
e-mail: podrez_yana@mail.ru

**INFLUENCE OF WATER PHASE MINERALIZATION ON
KINETIC PARAMETERS OF EXTRACTION IN THE SYSTEM OF
IODE-WATER-CHLORIDE SODIUM-TRIBUTYL PHOSPHATE-
PETROLEY ETHER**

Abstract: the article proposed materials for studying the effect of the mineralization of the aqueous phase on the kinetic parameters of extraction in the system iodine-water-sodium chloride-tributyl phosphate-petroleum ether.

Key words: extraction, extractants, tributyl phosphate (TBP), sodium chloride, sodium thiosulfate, mineralization.

В одном из определений экстракция описывается как процесс массопередачи, который происходит из-за наличия разности химических потенциалов, а массопередача, в свою очередь, сопровождается химическими реакциями. При экстрагировании неорганических веществ химические реакции протекают практически всегда, ведь в основе такого

процесса лежит химическое взаимодействие извлекаемых компонентов с экстрагентом. В зависимости от типа экстрагируемого вещества и его состояние в водном и органическом растворах в системе могут протекать самые разнообразные химические реакции.

Теоретическое описание кинетики экстрагирования в сочетании с экспериментальными данными может служить основой для инженерного расчета. Другим способом расчета является определение числа теоретических ступеней равновесия, как это делается при расчете жидкостной экстракции. Введение коэффициента полезного действия, который учитывает степень приближения к равновесию, позволяет определить число необходимых ступеней равновесия. Определено, что коэффициент полезного действия также определяется временем контакта фаз, т. е. по сути, той же кинетикой экстрагирования [1].

Определение и анализ кинетики жидкостной экстракции имеет большое значение, так как это позволяет дать более четкое представление о механизме самого процесса.

Кинетика процессов, идущих на свободной поверхности фазового контакта, очевидно, должна характеризоваться совместным влиянием скоростей диффузионного переноса в каждой из фаз и скоростью химической реакции на поверхности их контакта. До определенного момента кинетика является диффузионной, а затем решающую роль начинает играть скорость химической реакции. Чем позднее начнет проявлять себя скорость реакции, тем больше возможность интенсификации массообмена между фазами в результате использования средств, ускоряющих диффузионный перенос экстрагируемого вещества. Если скорость процесса, характеризуемого диффузионной кинетикой, можно увеличить, изменяя гидродинамическую обстановку процесса, то на

скорость химической реакции так повлиять нельзя. Поэтому при достаточно малой скорости реакции она является фактором, лимитирующим экстракцию.

Далее представлены результаты исследования влияния минерализации на некоторые кинетические параметры экстракции.

Экстракцию проводили на растворах иода с различной минерализацией, которая задавалась путем добавления хлорида натрия концентраций 1 моль/л; 0,5 моль/л соответственно. В качестве экстрагентов была использована композиция ТБФ – петролейный эфир [2].

В процессе растворения иода осуществляли подкисление раствором соляной кислоты для предотвращения гидролитического диспропорционирования иода, величину рН растворов задавали равную 2 [3].

Экстракцию проводили в одинаковом объеме как водной так и органической фазы, различалось только время контакта фаз.

По результатам эксперимента были посчитаны остаточные концентрации иода в водной фазе раствора таблица 1, на основании чего были построены диаграммы на рисунке 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты определения кинетики экстракции для системы «иод-вода-ТБФ-петролейный эфир», при различной концентрации [NaCl]

t, мин		0	2	5	10	15	20	30	45	
C _{ост,М} г/л	C _{(NaCl),} моль/л	0,5	271,9	256,5	252,7	203,2	226,1	165,1	35,6	20,3
		1	300,9	241,3	289,6	293,4	125,7	118,1	29,2	17,1

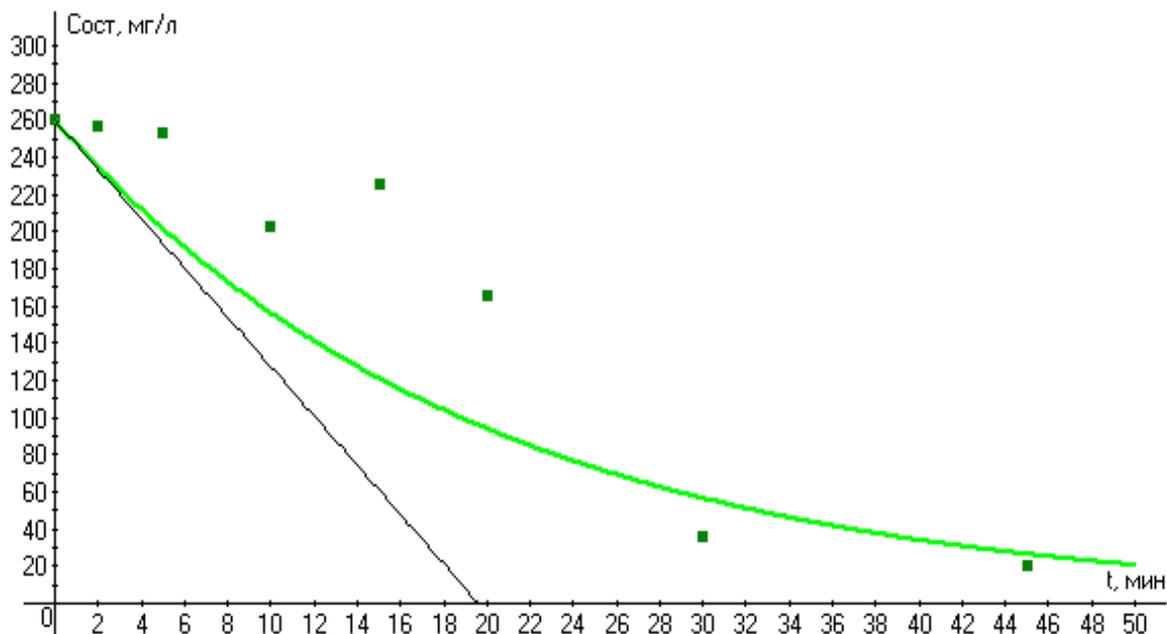


Рисунок 1 - Зависимость экстракции от времени контакта фаз раствора с ионной силой, равной 1, при концентрации $[NaCl] 0,5$ моль/л

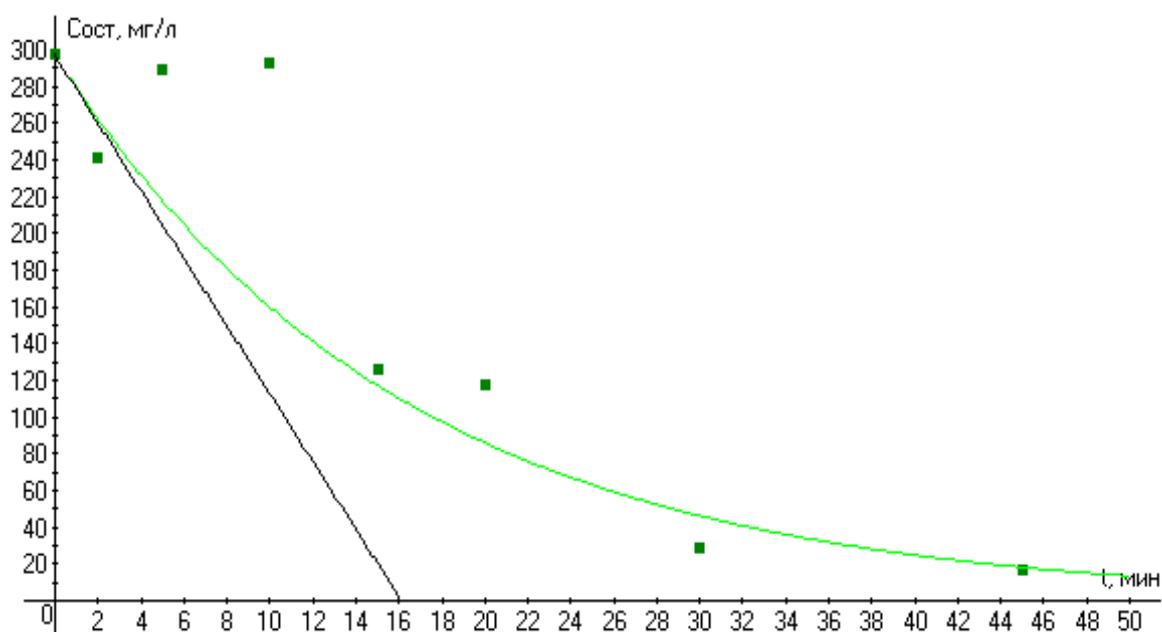


Рисунок 2 - Зависимость экстракции от времени контакта фаз раствора с ионной силой, равной 2, при концентрации $[NaCl] 1$ моль/л

Из рисунка 2 видно, что процесс экстракции с ионной силой, равной 2, при концентрации $[\text{NaCl}]$ 1 моль/л идёт чуть хуже нежели в процессе с ионной силой, равной 1, при концентрации $[\text{NaCl}]$ 0,5 моль/л, так как кривая при концентрации $[\text{NaCl}]$ 1 моль/л расположилась ниже.

Ионная сила раствора увеличивается, что говорит о том, что для данной системы увеличение ионной силы повышает экстракционную способность.

Также, благодаря полученным данным установлено, что с увеличением минерализации раствора скорость экстракции уменьшается.

Для изучения влияния минерализации на экстракцию в данном эксперименте необходимо больше данных, которые мы планируем расширить в ближайшем будущем.

Список использованной литературы:

1. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов, часть 2, Химия- 2002- 368 с.
2. Розен, А.М. Экстракция. – М.: Атомиздат, 1962. –273 с.
3. Казиева А.М., Пономарева П.А. Влияние минерализации водной фазы на равновесные параметры экстракции в системе иод-вода-хлорид натрия-сульфат натрия-трибутилфосфат-петролейный эфир//Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием) Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры .– 2018. – С. 2766-2770
4. Экстракция скандия из хлоридных растворов смесью трибутилфосфата и молекулярного йода //Химическая технология. – 2017. – №. 1. – С. 29-35.
5. Пономарева П. А., Строева Э. В., Гаврюшенко Ю. В. Определение физико-химических параметров экстракции йода органическим растворителем из водных растворов с различной минерализацией //Материалы III Международной конференции по теоретической и экспериментальной химии. – 2006. – Т. 21. – №. 22. – С. 168-170.

Дата поступления в редакцию: 01.06.2019 г.

Опубликовано: 07.06.2019 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2019

© Пономаревой П.А., Казиевой А.М., Подрез Я.В., 2019