

Пономарева П.А., Юрова А.С. Изучение влияния состава водной фазы на равновесные параметры экстракции в системе иод – тбф – петролейный эфир // Академия педагогических идей «Новация». – 2019. – №6 (июнь). – АРТ 197-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
Юрова Анастасия Сергеевна
студент 5 курса, химико-биологический факультет
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
г. Оренбург, Российская Федерация
e-mail: nastasiaiurova@gmail.com

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ВОДНОЙ ФАЗЫ НА
РАВНОВЕСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭКСТРАКЦИИ В СИСТЕМЕ ИОД –
ТБФ – ПЕТРОЛЕЙНЫЙ ЭФИР**

Аннотация: в статье рассмотрены особенности влияния состава водной фазы при экстракции иода в системе иод – вода – ТБФ – петролейный эфир при одних и тех же условиях.

Ключевые слова: экстракция, иод, равновесные параметры, экстрагент, коэффициент распределения, степень ассоциации.

Ponomareva Polina Aleksandrovna
senior lecturer of chemistry Department
FSBEI "Orenburg state University»
Orenburg, Russian Federation
e-mail: Ponomareva@narod.ru

Yurova Anastasia Sergeevna
5th year student, faculty of chemistry and biology
FSBEI "Orenburg state University»
Orenburg, Russian Federation
e-mail: nastasiaurova@gmail.com

THE STUDY OF THE INFLUENCE OF THE COMPOSITION OF THE AQUEOUS PHASE ON THE EQUILIBRIUM PARAMETERS OF THE EXTRACTION IN THE SYSTEM IODINE – TBP – PETROLEUM ETHER

Abstract: the article describes the features of the influence of the composition of the aqueous phase in the extraction of iodine in the system of iodine – water – TBP – petroleum ether under the same conditions

Key words: extraction, iodine, the equilibrium parameters of the extractant, the distribution coefficient, degree of Association

Разделение смесей и выделение чистых веществ – одна из основных задач в химии. Наиболее часто используемый и перспективный метод для ее решения – экстракция. Экстракцией называют процессы извлечения одного или нескольких компонентов из растворов или твердых тел с помощью экстрагентов (избирательных растворителей) [1].

На значение параметров экстракции могут влиять различные факторы, такие как температура, кислотность среды, состав экстракционной композиции, плотность и другие факторы. В данном исследовании было

рассмотрено влияние состава водной фазы на параметры экстракции иода [2].

Основными параметрами экстракции, описывающими этот процесс, являются коэффициент распределения, характеризующий распределение извлекаемого вещества между двумя фазами, и связанная с ним степень извлечения, показывающая, какое количество вещества было извлечено из водной фазы.

Для эксперимента были использованы растворы иода со следующим составом солей: NaCl, NaCl + KCl, NaCl + Na₂SO₄. Извлечение проводилось при температуре 300 К, в качестве экстрагента использовалась смесь ТБФ и петролейного эфира (5% и 95%) [3].

По рисунку 1, описывающему равновесие экстракции иода из раствора, содержащего NaCl, видно, что зависимость возрастающая, коэффициент распределения положительный и больше 1 (равен 81,288).

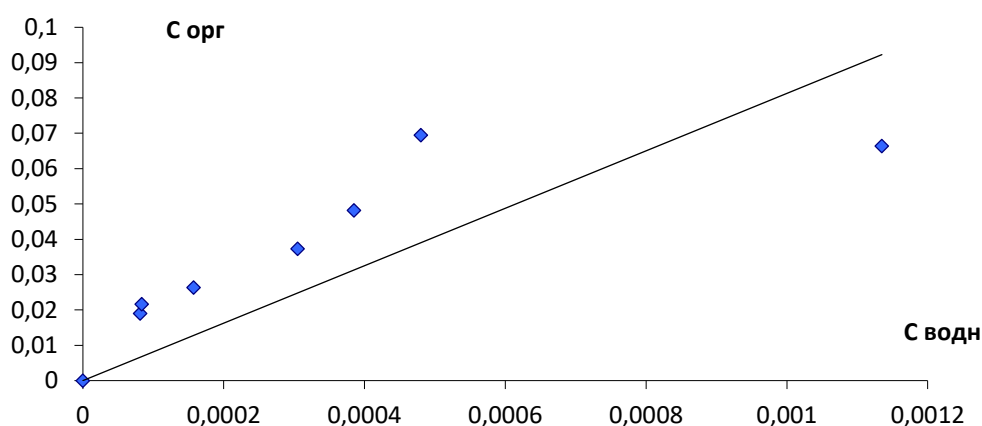


Рисунок 1 – Изотерма процесса экстракции иода из раствора, содержащего NaCl

По рисунку 2 ясно, что степень ассоциации раствора положителен, так как тангенс угла наклона зависимости равен 0,5166, а значит извлечение иода из раствора устойчивое (экстрагируемое вещество взаимодействует с экстрагентом).

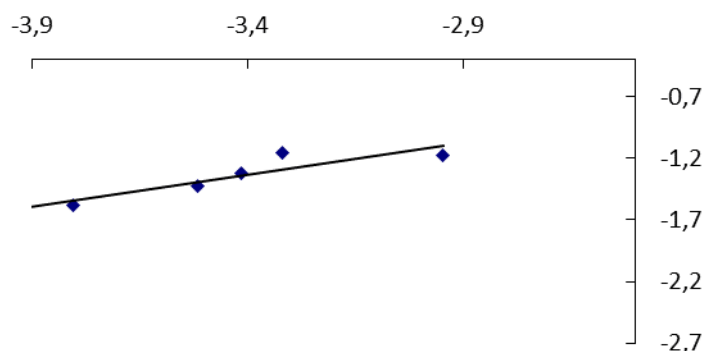


Рисунок 2 – Билогарифмическая зависимость экстракции иода из раствора, содержащего NaCl.

Рисунок 3 описывает равновесие экстракции иода из раствора, содержащего хлорид натрия и бромид калия. Данная зависимость возрастающая, следовательно, и коэффициент распределения больше 1, значит экстракция имеет место. Коэффициент распределения D в данном случае равен 102,26, его значение больше, чем значение коэффициента распределения при экстракции иода из раствора хлорида натрия, а значит при данных условиях иод извлекается легче и полнее.

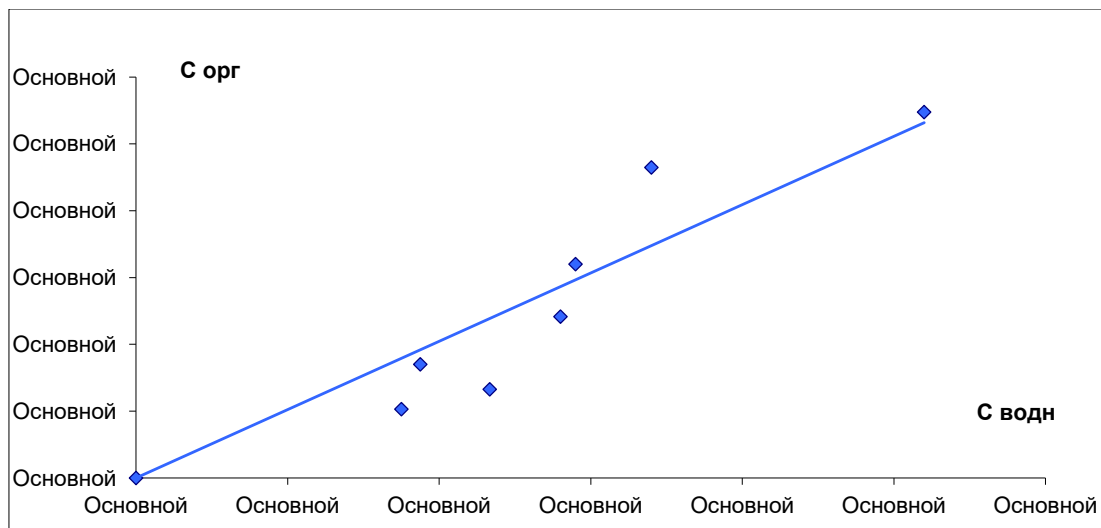


Рисунок 3 – Изотерма процесса экстракции иода из раствора, содержащего NaCl и KBr

По билогарифмической зависимости на рисунке 4 можно судить о степени ассоциации раствора. На графике тангенс угла наклона положителен, следовательно, экстрагируемое вещество взаимодействует с экстрагентом. Тангенс угла равен 0,84, значит извлечение из раствора, содержащего хлорид натрия и бромид калия, более устойчиво, нежели из раствора, содержащего только хлорид натрия ($\text{tg}\alpha = 0,5166$).

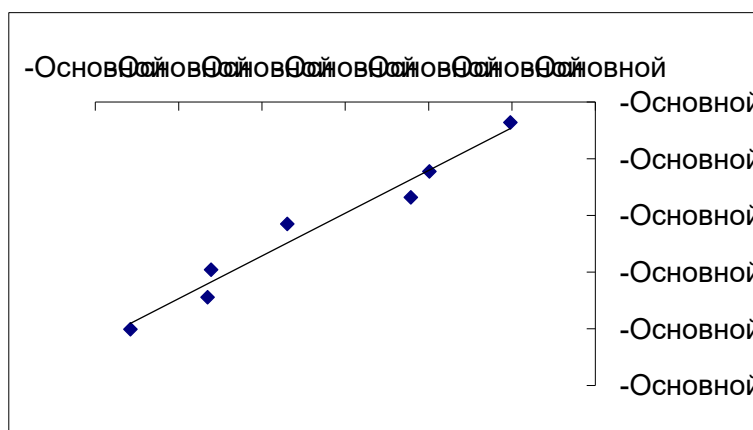


Рисунок 4 – Билогарифмическая зависимость экстракции иода из раствора, содержащего NaCl и KBr

По рисунку 5, изображающему зависимость концентрации экстрагируемого вещества в водной и органической фазах для раствора, содержащего смесь солей NaCl и Na₂SO₄, видно, что степень извлечения равна 88,69. Она почти совпадает со степенью извлечения из раствора хлорида натрия, но меньше степени извлечения из раствора NaCl и KBr. Следовательно, в данных условиях изменение солевого фона не увеличивает степень извлечения.

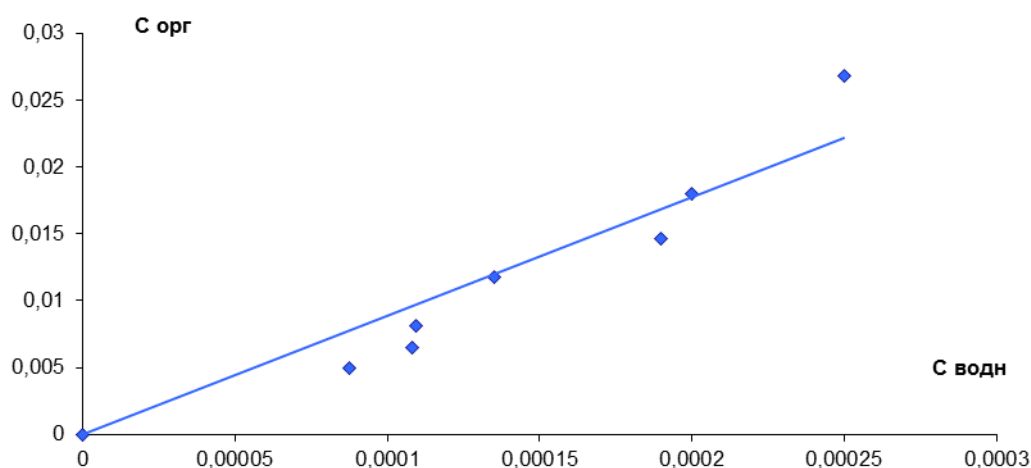


Рисунок 5 – Равновесие процесса экстракции иода из раствора, содержащего NaCl и Na₂SO₄

Говоря о степени ассоциации, которую характеризует тангенс угла наклона бипологической зависимости (рисунок 6), то она так же положительно – извлечение устойчиво. Однако тангенс угла равен 0,9661, что превышает значения вышеупомянутых растворов, следовательно, экстракция при данном солевом фоне происходит быстрее.

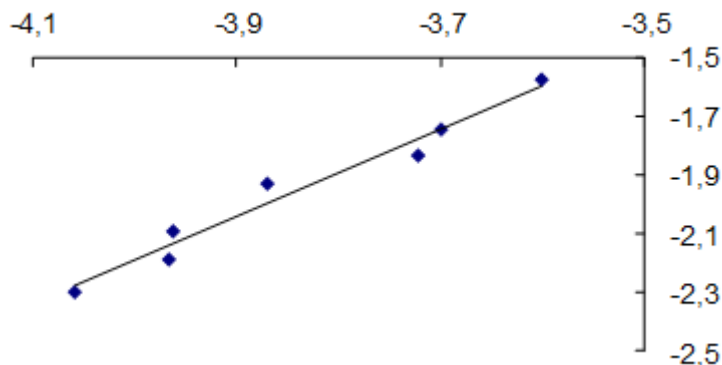


Рисунок 6 – Билогарифмическая зависимость экстракции иода из раствора, содержащего NaCl и Na₂SO₄

Проведенное исследование показывает, что экстракция наиболее полно протекает при наличии в системе бромида калия. Добавление в систему сульфата натрия так же благотворно влияет на экстракцию иода из системы, содержащей NaCl. Таким образом, можно предположить, что изменение солевого фона водной фазы, содержащей хлорид натрия, улучшает условия проведения экстракции иода из системы.

Список использованной литературы

1. Вольдман Г.М. Теория гидрометаллургических процессов. Учебное пособие для вузов /Вольдман Г.М., Зеликман А.Н./ — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Интермет Инжиниринг, 2003. — 464 с.
2. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии. Книга 2.: учеб для вузов – М.: «Высш. шк.», 2002. – 351 с.
3. Сальникова Е.В. Методы концентрирования и разделения микроэлементов. Учебное пособие / Сальникова Е.В., Кудрявцева Е.А. – М.:ООО «ТиРу», 2012 – 220 с.

Дата поступления в редакцию: 31.05.2019 г.

Опубликовано: 06.06.2019 г.

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

© Пономарева П.А., Юрова А.С., 2019