

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ЭКСТРАГИРУЕМЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕТОДОМ ОСТРОМЫСЛЕНСКОГО - ЖОБА В СИСТЕМЕ ИОД-ВОДА- ПЕТРОЛЕЙНЫЙ ЭФИР-ЦИКЛОГЕКСАН

Пономарева П.А., Подрез Я.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет»

Определение состава смеси различных веществ является важной задачей, которая стоит перед химиком. Ведь только разобрав систему на компоненты, мы можем смело предполагать ее свойства и характер воздействия на те или иные вещества. Основным методом разделения гомогенных систем является метод непрерывных изменений Остромысленского-Жоба, метод, основанный на экстракции.

Экстракция — способ извлечения вещества из раствора или сухой смеси с помощью подходящего растворителя (экстрагента). Для извлечения из смеси применяются растворители, не смешивающиеся с этой смесью. [1]

Для нашей работы большое значение имеет такое понятие как синергетический эффект. Синергетический эффект – это результат совместного действия элементов системы, который может приводить к качественному (эмерджентному) изменению её состояния, выбрав один из возможных вариантов развития под действием тех или иных условий. [2]

Неодинаковое влияние взаимодействия структурных элементов системы на результативность функционирования каждого элемента зависит от соответствия, адекватности взаимодействия элементов системы. [3]

Если элементы не соответствуют друг другу, то возникает отрицательный синергетический эффект. Если же полное соответствие - то возникает положительный синергетический эффект. [4]

В представленной работе для изучения синергетного эффекта был использован метод изомолярных серий для системы иод – вода – циклогексан - петролейный эфир. В колбу отбирали 150 мл водного раствора иода, содержащего 8,763 г иода, и 10 мл органической фазы, которая состояла из различных соотношений циклогексана и петролейного эфира. [5] Затем проводили экстракцию иода. На основе полученных и расчетных данных была построена зависимость, представленная на рисунке 1.

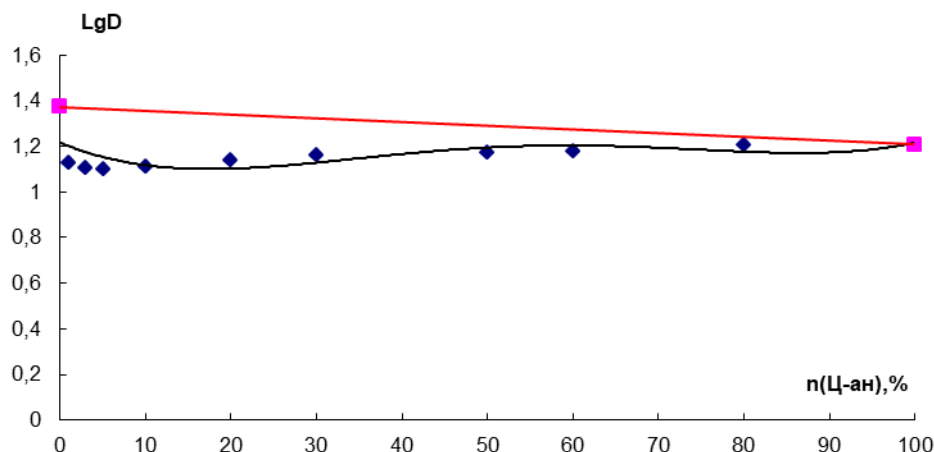


Рисунок 1 - Зависимость логарифма коэффициента распределения процесса экстракции от состава экстракционной композиции в отсутствии фоновых солей

Как видно из рисунка 1, синергетический эффект отрицательный, что означает что циклогексан и петролейный эфир ухудшают экстракционные способности друг друга.

Аналогично проводили экстракцию из раствора иода содержащего 9,366 г иода и фоновую соль (0,5 моль/ л NaCl). На основе полученных и расчетных данных была построена зависимость, представленная на рисунке 2.

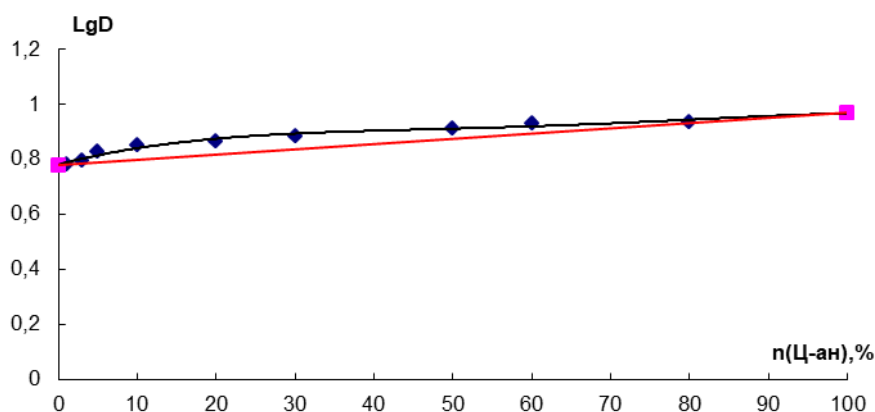


Рисунок 2 - Зависимость логарифма коэффициента распределения процесса экстракции от состава экстракционной композиции в присутствии хлорида натрия 0,5 моль/л

По аналогичной методике изучили экстракцию иода из раствора, содержащего 12,433 г иода и фоновую соль (1,0 моль/ л NaCl). На основе полученных и расчетных данных была построена зависимость, представленная на рисунке 3.

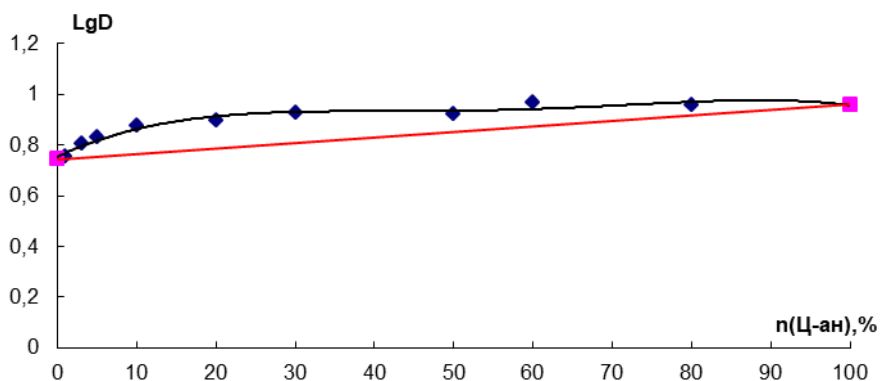


Рисунок 3 – Зависимость логарифма коэффициента распределения процесса экстракции от состава экстракционной композиции в присутствии хлорида натрия 1,0 моль/л

По аналогичной методике изучили экстракцию иода из раствора содержащего фоновую соль (2,0 моль/ л NaCl) и 10,757 г иода. На основе полученных и расчетных данных была построена зависимость, представленная на рисунке 4

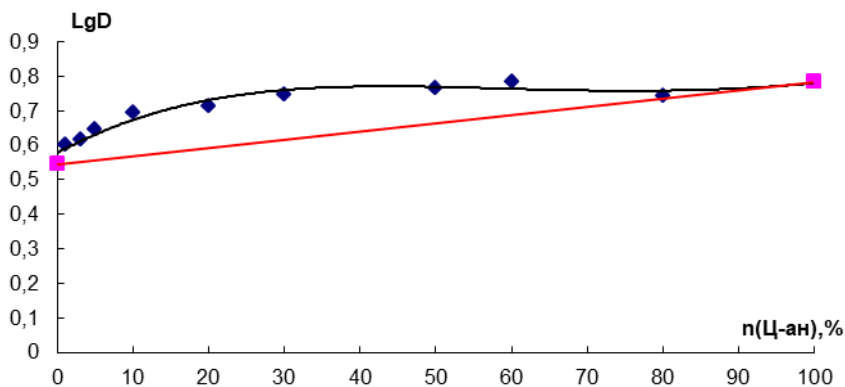


Рисунок 4 – Зависимость логарифма коэффициента распределения процесса экстракции от состава экстракционной композиции в присутствии хлорида натрия 2,0 моль/л

Таким образом, после предварительного анализа полученных результатов можно сделать следующие предварительные выводы:

- совместное присутствие в экстракционной композиции циклогексана и петролейного эфира снижает степень извлечения йода в растворах не содержащих фоновых солей;

- в минерализованных растворах наблюдается зеркальный эффект и существуют соотношения компонентов при которых наблюдается положительный синергетный эффект;

- для минерализованных растворов устойчивый синергетный эффект наблюдается при соотношении циклогексан - петролейный эфир 1 к 9.

Список литературы

1. Жуков С. Т. *Основные представления и понятия химии*, 2002.
2. Тутурин Н. Н., [Экстрагирование, экстракция // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона](#) : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.
3. Кузьмин В. И., Кузьмина А. А. *Экстракция скандия из хлоридных растворов смесью трибутилфосфата и молекулярного йода // Химическая технология*. — 2017. — №. 1. — С. 29-35.
4. Демахин А. Г., Акчурин С. В., Муштакова С. П. *Новый подход к проблеме извлечения йода из природных минеральных источников // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология*. — 2011. — Т. 11. — №. 1.
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.