

Тема 5.2. Изучение процесса экстрагирования – 4 ч.

Изучите методику «Изучение процесса экстрагирования».

Пропишите краткий алгоритм проведения анализа в следующем порядке:

1. Название анализа
2. Необходимое оборудование, материалы и реактивы
3. Последовательность проведения измерений
4. Обработка результатов

Источники:

1. Методика для проведения лабораторного занятия «Изучение процесса экстрагирования»

Методика для проведения лабораторного занятия «Изучение процесса экстрагирования»

Цель работы. Освоить процесс экстракции. Определить количество извлеченного вещества при однократном и многократном извлечении одним и тем же объемом растворителя.

Приборы и реактивы

Делительные воронки
Мерные цилиндры 50 и 100 см³
Конические колбы на 250 см³
Бюретка на 25 и 50 см³
Вода дистиллированная
Раствор 0,01 н Na₂S₂O₃
Раствор 0,05 н йода в бензоле
Раствор крахмала, 1%

Порядок выполнения работы

1. Отмерить по 5 см³ 0,05 н раствора йода в бензоле в две делительные воронки.
2. В первую добавить 45 см³, а во вторую 15 см³ дистиллированной воды.
3. Интенсивно встряхивать в течение 5 мин и дать отстояться. Водные слои слить в отдельные конические колбы.
4. Во вторую делительную воронку к оставшемуся бензольному слою добавить еще 15 см³ воды. Снова провести процесс экстрагирования и дать

отстояться, после чего водный слой слить в ту же колбу, где уже находится водный слой после первого экстрагирования.

5. Во вторую делительную воронку добавить еще 15 см³ воды и все провести еще раз. Теперь водный слой содержит смесь растворов после трех последовательных процессов экстракции.

6. Поочередно оттитровать раствором 0,01 н Na₂S₂O₃, в присутствии индикатора – крахмала оба бензольных слоя. Точку конца титрования установить по исчезновению синего окрашивания, вызванного реакцией йода с крахмалом.

7. Поочередно оттитровать раствором 0,01 н Na₂S₂O₃ оба водных слоя, в качестве индикатора также использовать раствор крахмала.

8. Результаты внести в таблицу.

№ воронки	V ₁ раствора йода в бензоле, см ³	V ₂ воды, см ³	V Na ₂ S ₂ O ₃ , см ³	
			бензольный	водный
1				
2				

9. По результатам титрования слоев из первой и второй воронок рассчитать коэффициент распределения K по уравнению:

$$K = \frac{C_1}{C_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

где

C₁ и C₂ – равновесные концентрации растворенного вещества в обеих фазах;

V₁ и V₂ – объемы раствора Na₂S₂O₃, пошедшие на титрование бензольного и водного слоев соответственно, см³

10. По уравнению

$$m_n = m_0 \cdot \left(\frac{K \cdot V_1}{K \cdot V_1 + V_2} \right)^n$$

рассчитать количество оставшегося в бензольном растворе йода после однократного и трехкратного извлечения, где

n – число извлечений;

m₀ – масса йода в 0,05 н растворе;

V₁ и V₂ – объемы растворителей, бензольного (1) и водного (2), см³

Масса йода (m₀) определяется, после преобразования, по формуле:

$$c_{\text{э}} = \frac{m_0}{M_{\text{э}} \cdot V},$$

где $M_{\text{э}}$ – эквивалентная масса, г/моль.

Для йода в данном процессе она определяется как $M_{\text{э}}(I_2) = \frac{M(I_2)}{2}$.

11. Сравнить рассчитанные и полученные Вами данные и сделать вывод об оптимальных условиях экстрагирования.