# Качественный анализ

Теоретическое занятие

Профессия: 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

МДК.04.01 Методы химического и физико-химического анализа

Тема 1.2 Качественный анализ

Преподаватель: Ткаченко И.Л.

2022

# Цели и методы качественного анализа

Аналитические операции и реакции. Требования к ним. В химическом анализе для выявления присутствия-отсутствия веществ (в дальнейшем ионов) используют химические реакции. В ряде случаев (когда для определения каких-либо ионов не удается выбрать достаточно чувствительную реакцию) проводят Физические испытания, например, спектральный анализ.

Для качественного химического анализа пригодна далеко не каждая химическая реакция, а лишь те из них, которые сопровождаются заметным, характерным для определенного вещества, изменением реакционной смеси аналитическим эффектом. По появлению этого аналитического эффекта делается вывод о присутствии (или отсутствии) определенных конкретных ионов (веществ, элементов и т.д.).

Чувствительность аналитической реакции ее способность показывать аналитический эффект при очень малых содержаниях определяемого вещества.

Аналитические реактивы. Техника выполнения анализа. Для успешного проведения качественного анализа и получения надежных данных необходимо выполнение ряда дополнительных условий.[1]

Реактивы, используемые в анализе, должны быть достаточно высокой чистоты, чтобы имеющиеся в них примеси не внесли загрязнения, способные дать аналитические реакции, по причине которых могут быть сделаны неправильные выводы о присутствии не содержащихся в анализируемой пробе веществ. Поэтому содержание примесей в используемых реактивах должно быть ниже предела их обнаружения в условиях проведения качественного анализа.

Методы качественного анализа. Качественный анализ вещества далеко не простая в каждом конкретном случае исследовательская задача, решение которой отличается от остальных, но в любом случае включает ряд обязательных этапов.

---

[1]Юдина Т. Г., Ненашева Л.В. Аналитическая химия. Учебное пособие для СПО. – СПб.: Лань, 2022.

Некоторые наиболее типичные задачи качественного анализа приведены ниже:

- поиск ограниченного числа компонентов (обычно от одного до шести);
- определение главных компонентов, суммарное содержание которых составляет 80-90 %;
- определение второстепенных компонентов, сумма которых составляет 5-10%;
- определение следов, содержание которых составляет от 1 до $10^{-3}$ %;
- определение ультрамалых компонентов при их содержании менее $10^{-3}$%;
- определение неорганических компонентов (катионов, анионов, элементов);
- определение органических компонентов (вещественный анализ, функциональный, элементный и т.п.).

Аналитическая классификация катионов. Аналитическая классификация катионов на группы проводится не по всей совокупности химических свойств элементов, а по небольшому числу выбранных свойств конкретных ионов. которые определяют конкретную специфику их качественного анализа.

В каждом отдельном случае, исходя из определенных частных соображений, выбирают свойства катионов для распределения их на группы. В результате созданы разные классификации катионов.

Аналитическая классификация анионов. Анализ анионов существенно отличается от анализа катионов, основанного на последовательном делении катионов на группы с помощью групповых реакций. Для обнаружения большинства анионов чаще всего возможен дробный способ. Кроме того, окислительно-восстановительные и комплексующие свойства анионов приводят к тому, что многие из них не могут находиться в растворе одновременно или в присутствии некоторых катионов из-за идущих между ними реакций.[2]

Тем не менее, для упрощения анализа анионов предлагаются классификации, основанные на использовании разных реактивов в качестве групповых.

---

[2]Александрова Э. А. Аналитическая химия. Книга 1. Химические методы анализа. Учебник и практикум для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2019.

Основы качественного анализа органических соединений. Единой схемы качественного анализа органических веществ нет. При анализе органического вещества либо обнаруживают известное вещество, либо вещество неизвестного состава. Алгоритм действий при решении каждой задачи индивидуален. В первом случае необходимо подобрать определенные химические реакции, отличающиеся необходимой чувствительностью и информативностью. Во втором, т.е. при идентификации неизвестного органического соединения, обычно придерживаются следующей схемы действий: проводят предварительные пробы; определяют физические константы; элементы в соединении; функциональные группы (химическими и спектральными методами), сопоставляют результаты с литературными данными.

В качестве предварительных чаще всего проводят пробы на нагревание и сжигание, разложение и растворимость.[3]

[3]Александрова Э. А. Аналитическая химия. Книга 1. Химические методы анализа. Учебник и практикум для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2019.

# Список использованной литературы

1. Александрова Э. А. Аналитическая химия. Книга 1. Химические методы анализа. Учебник и практикум для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 533 с.

2. Юдина Т. Г., Ненашева Л. В. Аналитическая химия. Учебное пособие для СПО. – СПб.: Лань, 2022, – 248 с.