Основные приемы определения и расчета концентрации

Теоретическое занятие

Специальность: 18.02.12 Технология аналитического
контроля химических соединений
МДК.01.01 Основы аналитической химии
и физико-химических методов анализа
Тема 1.5. Основные приемы определения и расчета концентрации

Преподаватели: Рожкова О.Л., Абрамова Т.Е.

2022

Основные приемы определения и расчета концентрации

Аналитическая химия – наука о методах определения химического состава вещества.

Принцип любого определения химического состава вещества сводится к тому, что состав вещества определяется по его свойствам.

Все свойства веществ можно разделить на две группы:

1. Интенсивные свойства. Не зависят от количества вещества, используются для цели качественного анализа свойства только фиксируются. (Например: длина волны, показатель преломления).

2. Экстенсивные свойства. Зависят от количества вещества, используют для количественного анализа. Их измеряют в исходном состоянии или после химической реакции. (Например, светопоглощение).

Любое свойство вещества, которое может быть использовано для установления качественного или количественного состава называется аналитическим сигналом.

Все методы аналитической химии основаны на измерении аналитического сигнала.

В зависимости от принципа получения аналитического сигнала все методы аналитической химии делятся на 3 основные группы:

1. Химические методы анализа основаны на использовании химических реакций. Проводят реакцию и наблюдают эффект.

2. Физические методы анализа основаны на измерении физических свойств веществ, зависящих от химического состава. Химические реакции либо вообще не проводят, либо они играют вспомогательную роль.

3. Биологические методы анализа основаны на измерении интенсивности развития микроорганизмов в зависимости от количества анализируемого вещества. Об интенсивности судят по числу выросших колоний или их диаметра.

Кроме основных методов существует комбинированные методы:

1. Физико-химические методы анализа основаны на измерении физически свойств веществ, которые появляются (измеряются в результате химической реакции).

2. В биофизических методах анализа об интенсивности роста колоний микроорганизмов, судят по помутнению среды.

3. В биохимических методах анализа об интенсивности роста колоний судят по появлению молочной кислоты, которую оттитровывают или высушивают массы микроорганизмов и определяют гравиметрически.

Инструментальные методы анализа:

1. Спектральные и другие оптические методы. Основаны на измерении оптических свойств и различных эффектов, наблюдаемых при взаимодействии веществ с электромагнитным излучением.

2. Электрохимические методы. Измеряют электрические параметры (силу тока, напряжение, электропроводность).

3. Хроматографические методы. Основаны на использовании сорбции в динамических условиях, применяют и для разделения, и для анализа. Динамика – движение.

Важнейшими метрологическими характеристиками любого метода являются чувствительность, предел определения, точность, правильность, воспроизводимость и селективность.

Для получения АС наиболее близкого к истинному используют разные приемы:

1. Предварительное разделение.

При этом определяемый компонент выделяют в чистом виде.

2. Для удаления и учета мешающих сигналов.

Используется холостая проба (опыт).

Холостая проба содержит все компоненты кроме определяемого сигнала. Сигнал холостой пробы должен быть вытеснен из общего сигнала.

В классическом химическом анализе используют холостую пробу.

В инструментальных методах необходимо:

1. Прокалибровать прибор с помощью эталонов (образец состав, которого точно известен).

2. Учесть холостую пробу.

3. По возможности снизить шумы искажающие показания[1].

[1] Никитина Н. Г., Борисов А.Г., Хаханина Т.И. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования. – М.: Издательство Юрайт, 2022.

Список использованной литературы

1. Валова (Копылова) В. Д., Паршина Е. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум. – М.: Дашков и К, 2020. – 198 с.

2. Валова (Копылова) В. Д., Абесадзе Л. Т. Физико-химические методы анализа: практикум. – М.: Дашков и К, 2020. – 220 с.

3. Криштафович В. И. Физико-химические методы исследования: учебник. – М.: Дашков и К, 2018. – 208 с.

4. Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования. – М.: Издательство Юрайт, 2022. — 394 с.