

Структура современной аналитической химии. Методы анализа

Задачи, решаемые аналитической химией, весьма разнообразны. В связи с этим аналитическая химия использует множество **методов и видов анализа.**

Анализ

```
graph TD; A[Анализ] --- B["(по природе анализируемого объекта)"]; B --- C[Органический анализ]; B --- D[Неорганический анализ];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a light blue rounded rectangle containing the word "Анализ" in blue. A vertical black line descends from this box to a second light blue rounded rectangle on the left, which contains the text "(по природе анализируемого объекта)" underlined. From the bottom of this second box, a horizontal black line extends to the right, from which two vertical black lines descend to two separate light blue rounded rectangles at the bottom. The left one contains "Органический анализ" and the right one contains "Неорганический анализ", both in blue text.

(по природе анализируемого объекта)

**Органический
анализ**

**Неорганический
анализ**

Анализ

(по характеру
решаемых задач)

Качественный анализ

(предназначен для обнаружения элементного или изотопного состава вещества).

Количественный анализ

(предназначен для количественного определения составных частей вещества).

Структурный анализ

(предназначен для установления структуры анализируемого объекта).

Анализ

(по природе анализируемых
составных частей объекта)

**Изотопный
анализ**

(анализируются
изотопы).

**Элементный
анализ
(атомно-
ионный)**

(анализируются
элементы).

**Функциональ-
ный анализ
(структурно-
групповой)**

(анализируются
функциональ-
ные группы).

**Молекуляр-
ный
анализ**

(анализируют-
ся молекулы).

Анализ

```
graph TD; A[Анализ] --- B["(по форме существования анализируемой частицы)"]; A --- C[Вещественный анализ]; A --- D["Фазовый анализ (позволяет проводить анализ включений в неоднородных объектах)"];
```

(по форме существования анализируемой частицы)

Вещественный анализ

Фазовый анализ

(позволяет проводить анализ включений в неоднородных объектах)

Вид анализа показывает, какой способ, специальный прием или признак используют при выполнении определения.

Вид анализа

```
graph TD; A[Вид анализа] --- B["(по способу перевода пробы в анализируемую форму)"]; B --- C["«Мокрый» анализ (с растворением пробы)."]; B --- D["«Сухой» анализ (без растворения пробы)."];
```

(по способу перевода пробы в анализируемую форму)

**«Мокрый»
анализ**

(с растворением пробы).

**«Сухой»
анализ**

(без растворения пробы).

Вид анализа

```
graph TD; A[Вид анализа] --- B["(в зависимости от полноты определения всех компонентов пробы)"]; B --- C[Полный анализ]; B --- D[Частичный анализ];
```

(в зависимости от
полноты определения
всех компонентов пробы)

**Полный
анализ**

**Частичный
анализ**

Вид анализа

(в зависимости от
полноты использования
анализируемого объема
или поверхности пробы)

**Валовый
анализ**

**Локальный
анализ**

Вид анализа

```
graph TD; A[Вид анализа] --- B["(в зависимости от характера сохранения целостности пробы)"]; B --- C["Деструктивный (разрушающий) анализ"]; B --- D["Недеструктивный (неразрушающий) анализ"];
```

(в зависимости от характера сохранения целостности пробы)

**Деструктивный
(разрушающий)
анализ**

**Недеструктивный
(неразрушающий)
анализ**

Вид анализа

```
graph TD; A[Вид анализа] --- B["(в зависимости от расстояния между пробой и датчиком)"]; A --- C[Анализ на месте (на линии)]; A --- D[Дистанционный анализ];
```

(в зависимости от расстояния между пробой и датчиком)

**Анализ
на месте
(на линии)**

**Дистанционный
анализ**

Метод анализа – это совокупность приемов определения химического состава независимо от конкретной природы определяемого компонента и анализируемого объекта.

Методы анализа

(в зависимости от
объекта контроля и цели
на производстве)

Маркировочные анализы

(предназначены для установл. хим. состава сырья, потребляемого предприятиями, полупродуктов производства и готовой продукции).
Служат для установления сорта анализируемого материала.

Проверочные анализы (контрольные или арбитражные)

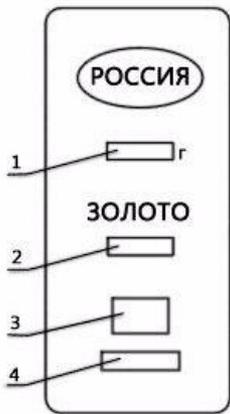
(проводят при необходимости проверки или уточнения результатов маркировочных анализов с применением тех же методов, но более тщательно и точно).

Текущие анализы (экспресс-анализ)

(предназначен для контроля за производ. процессом, внесения в него своевременных корректив и обеспечения правильного режима протекания).
Выполняются быстро и своевременно.



Рассмотрим маркировку мерного слитка на примере:



- 1 Масса слитка (номинальная) в граммах.
Надпись (название металла), в данном случае «ЗОЛОТО», или «СЕРЕБРО».
- 2 Масса драгоценного металла в слитке в чистом виде (проба золота (серебра)).
- 3 Знак завода, на котором изготовленный слиток.
- 4 Серийный номер (шифр) слитка.
На слитках менее 50 грамм, шифр может быть нанесен на обратной стороне.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
А ОАО "Новосибирский
 аффинажный завод"
СЕРТИФИКАТ
 слитка серебра мерного № СМ 4654
 ГОСТ Р 51784-2001

Обозначение слитка СЛСр 500
 Масса, г 500,0
 Массовая доля серебра, % 99,99
 Дата выпуска 24.12.2013

Руководитель службы
 технического контроля
 Для
 документов
 Представитель Российской
 государственной пробирной палаты



бобровская К. В.
 Строт В. А.

Методы анализа

(по природе и причине
возникновения измеряемого
свойства)

**Химические
методы
анализа**

**Физические
методы
анализа**

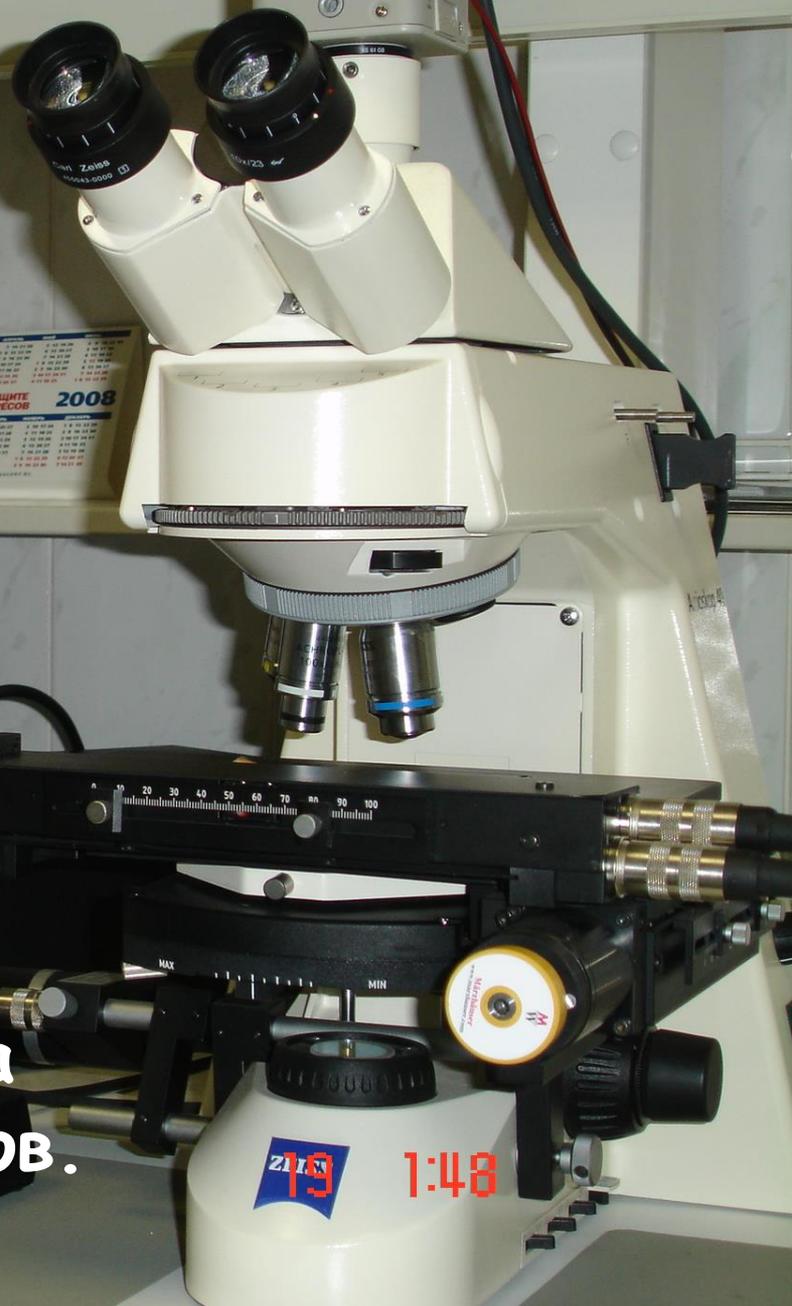
**Физико-
химические
методы
анализа**

**Биологи-
ческие
методы
анализа**

Химические методы анализа – основаны на химических реакциях, т.е. на превращении анализируемого вещества в новые соединения, обладающие определенными свойствами.



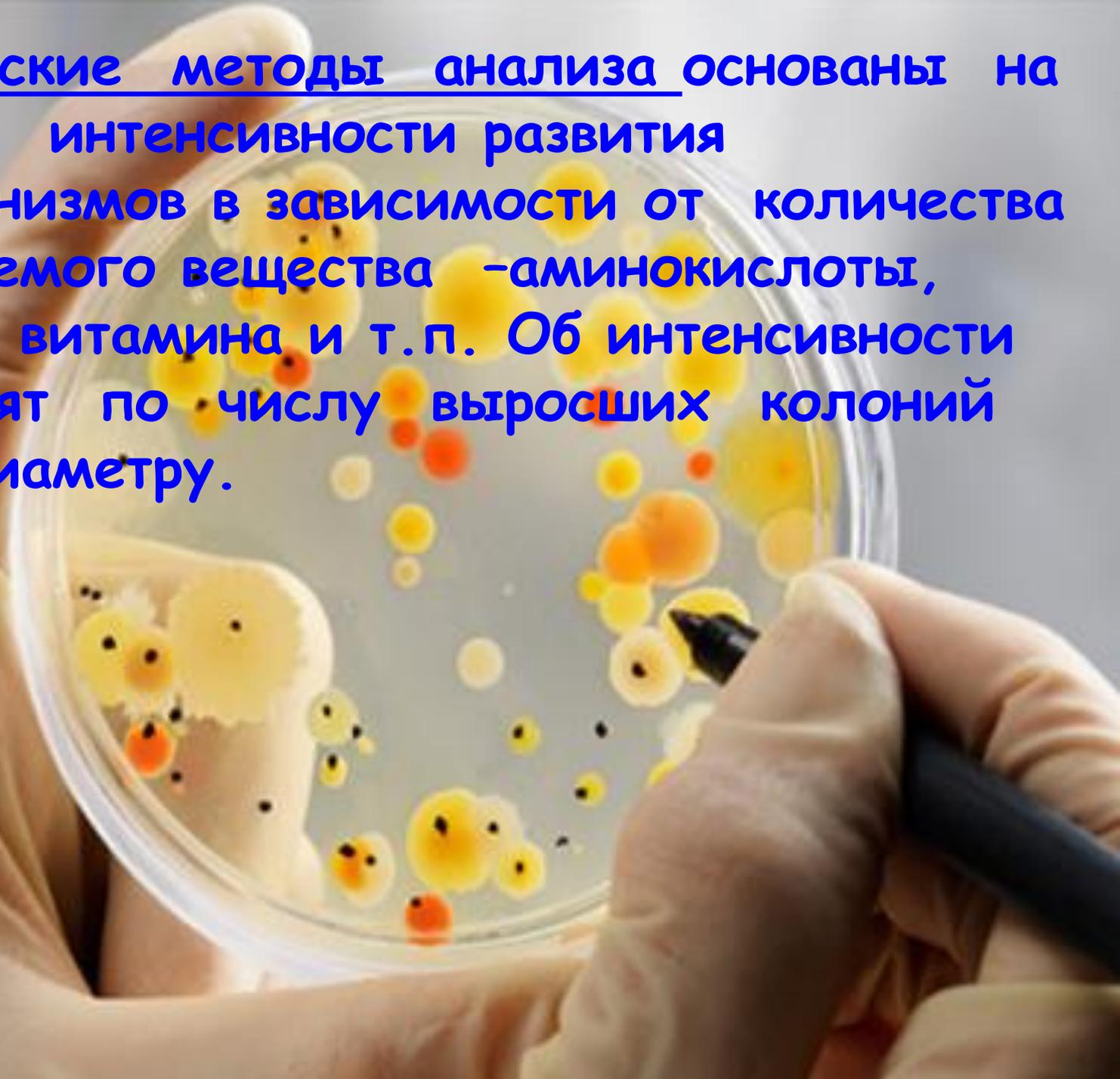
При анализе физическими
методами к химическим
реакциям не прибегают, а
изучают физические свойства
вещества с помощью приборов.



Физико-химические методы анализа
изучают физические явления которые
происходят при химических реакциях.



Биологические методы анализа основаны на измерении интенсивности развития микроорганизмов в зависимости от количества анализируемого вещества – аминокислоты, фермента, витамина и т.п. Об интенсивности роста судят по числу выросших колоний или их диаметру.

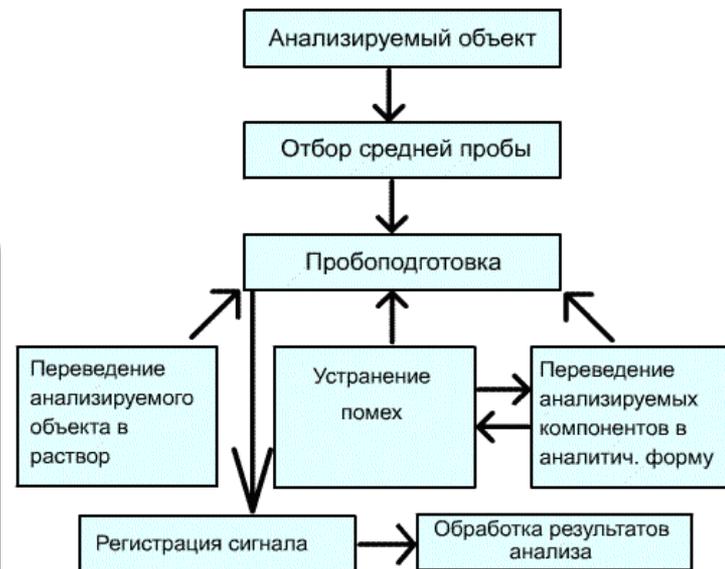


Химический анализ - это получение опытным путем данных о химическом составе вещества различными методами.



Основные стадии химического анализа:

1. Пробоотбор;
2. Пробоподготовка (вскрытие пробы, отделение мешающих компонентов или их маскировка, концентрирование определяемого компонента, перевод его в аналитически активную пробу);
3. Получение и измерение аналитического свойства (аналитического сигнала);
4. Обработка результатов измерений;
5. Оперативная проверка точностных показателей.



Все стадии аналитического процесса равноценны.

Ошибка на любой стадии оказывает влияние на результат анализа в целом.

Требования, предъявляемые к анализу:

1. Правильность результатов анализа – получение результатов, близких к действительным.

2. Воспроизводимость анализа – получение одинаковых или близких результатов при повторных определениях.

степень согласованности независимых результатов, полученных при использовании одного и того же метода или идентичного анализируемого материала **в одинаковых условиях**

СХОДИМОСТЬ

степень согласованности независимых результатов, полученных при использовании одного и того же метода или идентичного анализируемого материала, но **при разных условиях**

ПОВТОРЯЕМОСТЬ

ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ

3. Экспрессность - быстрота выполнения анализа.

4. Избирательность - реактив не должен вступать в реакцию с другими присутствующими в смеси веществами, т.е. посторонние вещества не должны искажать результаты анализа.

5. Чувствительность - реактивы должны обнаруживать малые количества определяемой составной части.

6. Экономичность.

7. Дополнительные требования - анализ без разрушения образца, автоматизация, непрерывность, анализ на расстоянии.