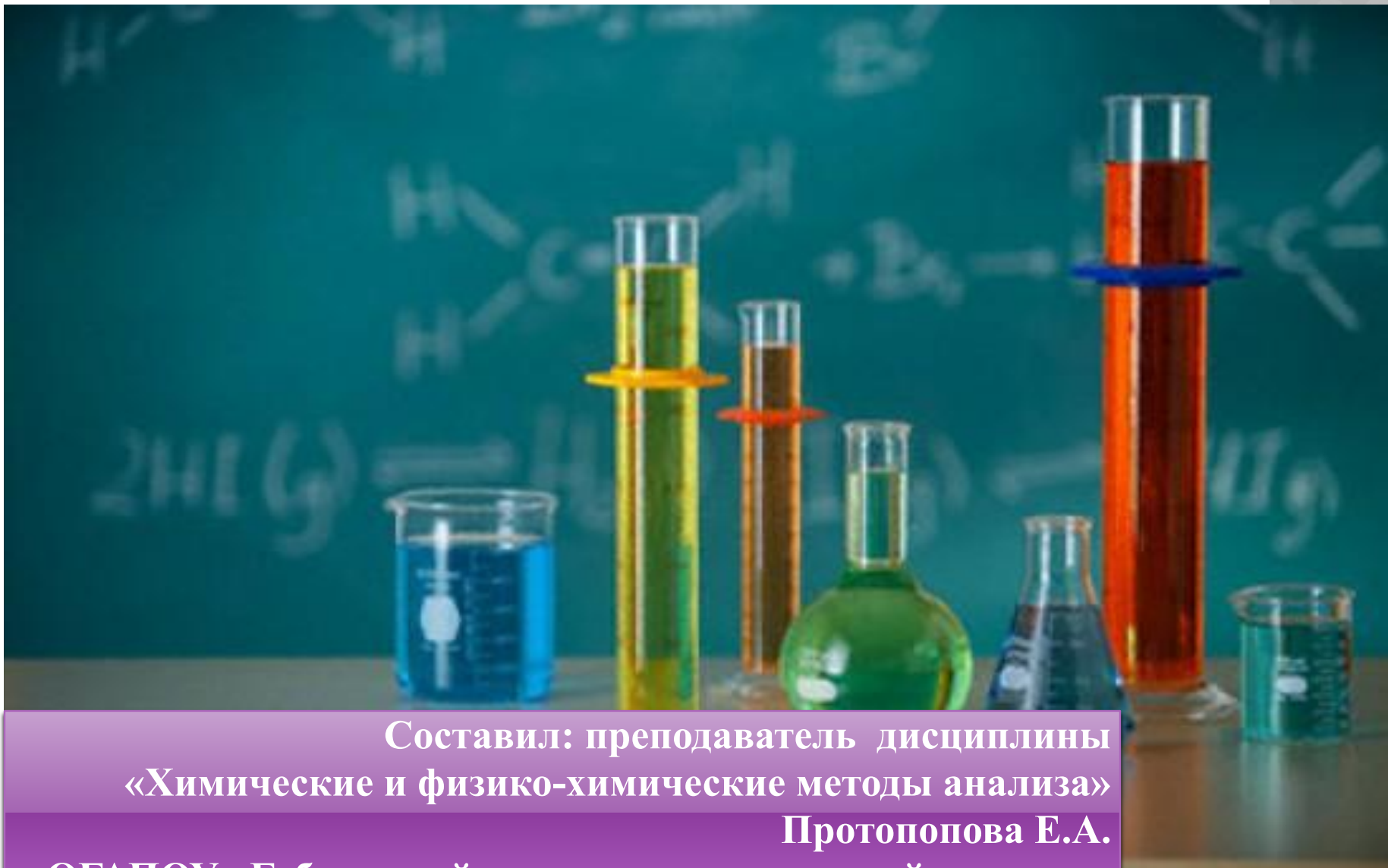


Сущность и методы качественного анализа



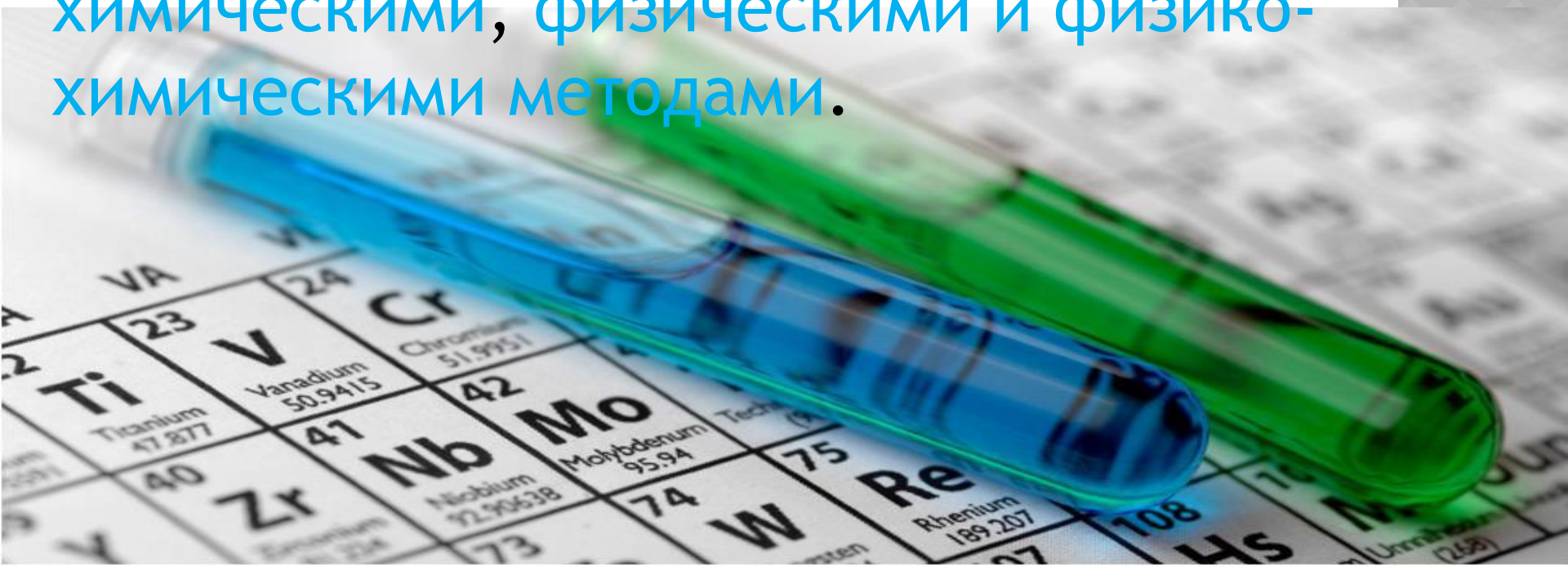
Составил: преподаватель дисциплины
«Химические и физико-химические методы анализа»

Протопопова Е.А.

ОГАПОУ «Губкинский горно-политехнический колледж»

Качественный анализ - установление химического состава, обнаружение катионов и анионов в анализируемом растворе.

Качественный анализ проводят химическими, физическими и физико-химическими методами.



В химических методах качественного анализа

определяемый компонент переводят в соединение, обладающее характерным свойством (выпадает осадок, изменяется цвет, выделяется газ), на основании которого



Способы проведения химических реакций.

Реакции, проводимые «Сухим путем» - растирание исследуемого раствора с твердым реактивом, реакция окрашивания пламени, образования окрашенных перлов (стекло).





Реакции, проводимые «Мокрым путем» -

реакции, происходящие в растворах. Для этого анализируемый образец сначала растворяют, а затем проводят исследование.

Если анализируемое вещество не растворяется, то применяют сплавление в муфельной печи.

Способы выполнения качественных реакций

В зависимости от массы растворенного вещества, объема раствора, различают:

Макро-, **полумикро-**, **микро-**, ультрамикро-, субмикро - , субультрамикроанализы.

При **макроанализе** используют навески сухих исследуемых веществ массой от **0,5 до 1г** или раствор объемом **5-10 см³**



Полумикроанализ –
навеска от **0,05 до 0,1г**,
или объемы раствора от **0,5 до 1см³**
Преимущества полумикроанализа перед
Макроанализом: экономия реактивов в 5-10
раз,
сокращение продолжительности анализа,
улучшение санитарно-гигиенических
условий.



В зависимости от массы или объема раствора исследуемого вещества реакции используют:

- Пробирочный метод;
- Капельный анализ;
- Микрорекристаллографический метод



Качественные реакции и требования к ним.

Общий (селективный) реактив - в растворе взаимодействует одновременно с несколькими ионами. **Пример:** реакции осаждения катионами Ag^+ Анионов Cl^- , Br^- , I^-

Характерный(частный) реактив - реактив, с помощью которого обнаруживают в растворе определяемый ион. обнаружить с помощью осадку синего цвета.



$^+$ можно $[\text{CN}]_6$, по

Требования к качественным реакциям:

1. Реакции должны протекать быстро;
2. Реакции должны быть практически необратимы;
3. Реакции должны сопровождаться внешним эффектом;
4. Реакция должна отличаться высокой чувствительностью и специфичностью.



Условия проведения качественных реакций

1. Соответствующая среда раствора;
2. Достаточная концентрация обнаруживаемого иона;
3. Соответствующая температура.

Требования к химическим реактивам

Химические реактивы

- Технические (т), Чистые (ч), Чистые для анализа (чда), Химически чистые (хч), Особо чистые (осч).
- Растворы кислот и щелочей рекомендуется использовать с молярной концентрацией 2-6 моль/л. В качестве растворителя для хч и

Специфической реакцией на данный ион называется

такая реакция, которая позволяет обнаружить его в условиях опыта в присутствии других ионов.

Селективные или избирательные реакции - реакции дающие одинаковый эффект одновременно с несколькими ионами.

Маскировка - устранение влияния мешающих ионов . Для маскировки применяют KCN, NaF, Na_3PO_4

Чувствительность реакций

Минимальная концентрация показывает при какой предельно минимальной концентрации определяемого иона в растворе данная реакция возможна.

Открываемый минимум - наименьшая масса определяемого иона, которая может быть обнаружена с помощью данной реакции в наименьшем объеме исследуемого раствора.

Предельное разбавление - наибольшее разбавление раствора, содержащего 1 г определяемого иона, при котором еще заметна данная реакция.

Аналитические реакции тем чувствительнее, чем меньше открываемый минимум и минимальная концентрация и чем больше предельное разбавление

Количественный анализ –

Это совокупность химических, физико-химических и физических методов определения количественного соотношения компонентов, входящих в состав анализируемого вещества.

- Результаты количественного анализа выражают в массовых долях(%), в моль/л.
- Приступая к количественному анализу, необходимо знать качественный состав исследуемого вещества.

ЗНАЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА

- Количественный анализ, имеет огромное значение для науки и производства. Например, химическую формулу неизвестного вещества устанавливают по процентному содержанию его составных частей, найденному при анализе.
- Так с помощью количественного анализа изучают не только состав земной коры, вод, атмосферы, но и внеземную материю. Количественный анализ широко используется в минералогии, геологии, физиологии, микробиологии, медицинских, агрономических и технических науках.

МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА:

- ◎ **Гравиметрический (весовой) анализ**, поскольку о количестве определяемого элемента судят по массе продукта реакции.
- ◎ **Титриметрический анализ** основан на точном измерении объема (или массы) раствора реагента точно известной концентрации, затрачиваемого на реакцию
- ◎ **Фотометрический анализ** основан на оценке интенсивности окраски раствора

- ⦿ **Газовольюмометрический метод** используют для определения того или иного элемента или вещества путем измерения объема газа, образующегося в результате химической реакции
- ⦿ **Электрогравиметрический метод** анализа основан на выделении элемента путем электролиза на предварительно взвешенном электроде. О количестве выделившегося элемента судят по увеличению массы электрода
- ⦿ **Кондуктометрический метод**, когда момент окончания соответствующей реакции устанавливают путем измерения электропроводности раствора.
- ⦿ **Потенциометрический метод**, когда момент окончания соответствующей реакции устанавливают путем измерения потенциала того или иного электрода, погруженного в исследуемый раствор.