

# ПРИТЧА ПРО СТРОИТЕЛЕЙ.

## (Суфийская притча)

Три человека таскают кирпичи.- Что ты делаешь? - спросили первого.

- Таскаю кирпичи.-

А что делаешь ты? - спросили другого.

- **Зарабатываю деньги.**

- А что ты делаешь? - спросили третьего.

- **Я строю чудесный храм!..**



*Лекция № 1*  
*по дисциплине «Аналитическая*  
*химия»*

*Тема: «Введение».*

# Цель занятия

Сформировать знания о задачах качественного и количественного анализа.

Дать представление о дисциплине, ее роли и значении.

Ознакомить с целями и задачами, областью применения, основными этапами развития аналитической химии.



# Цели и задачи занятия

- \* То, что ты называешь трудностями— на самом деле является частью твоей цели.



# Как достигнуть цели?



Великий мастер стрельбы из лука по имени Дрона обучал своих учеников.

Он повесил на дереве мишень и спросил каждого из учеников, что тот видит.

Один сказала:- Я вижу дерево и мишень на нем.

Другой сказал:- Я вижу дерево, восходящее солнце, птиц на небе...

Все остальные отвечали примерно так же.

Затем Дрона подошел к своему лучшему ученику Арджуне и спросил:- А ты что видишь?

Тот ответил: - **Я не могу видеть ничего, кроме мишени.**

И Дрона сказал:- Только такой человек может стать попадающим в цель.

# Мотивация темы

*\* Фельдшер-лаборант должен быть готов для выполнения следующих профессиональных функций:*

- \* выполнять своевременно и качественно гематологические, общеклинические, цитологические, биохимические, паразитологические, иммунобиологические, микробиологические, вирусологические лабораторные исследования;*
- \* готовить стандартные и рабочие растворы для*
- \* градуировки приборов и проведения измерений;*



# Мотивация темы

- \* *Для выполнения профессиональных функций специалист должен быть компетентен в:*
- \* *этических и деонтологических требованиях по общению с коллегами по работе и пациентами;*

*(Выписка из должностной инструкции фельдшера-лаборанта КДЛ.)*

\*



**В основе жизни лежат химические процессы,  
а заболевания – это результат нарушения их в  
организме,  
который является большой ретортой.**

**\* Т. Парацельс**





# Задачи лекции

1. Предмет аналитической химии.
2. Задачи аналитической химии.
3. Методы аналитической химии.
4. Области применения химического анализа.
5. Основные этапы развития аналитической химии.

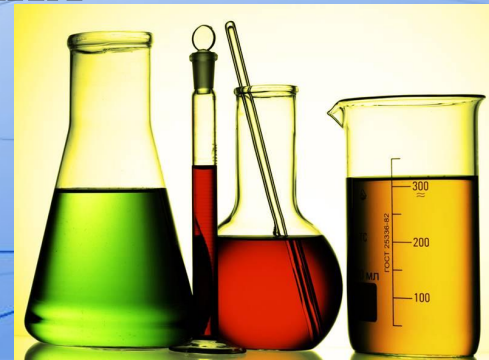
# Предмет аналитической химии.

Аналитика (др.-греч. ἀναλυτική — «искусство анализа»)

**Аналитическая химия** - наука об определении химического состава вещества и, в некоторой степени, его химического строения.

**Предметом аналитической химии** является:

- разработка методов анализа;
- практическое выполнение анализов;
- широкое исследование теоретических основ аналитических методов.



# Задачи аналитической химии

1. Установление химического состава анализируемого объекта – **качественный анализ**. Предназначен для обнаружения веществ, элементов (ионов) и функциональных групп. Он позволяет установить, из каких химических элементов (ионов) состоит анализируемое вещество.

2. Установление содержания (количества) или концентрации того или иного компонента в анализируемом объекте - **количественный анализ**. Предназначен для определения точного содержания отдельных элементов и их соединений в исследуемом веществе или смеси веществ.  
*В АХ качественный анализ предшествует количественному.*

# Методы аналитической химии

**Метод** – это *способ* (путь, приём) теоретического исследования или практического осуществления чего-нибудь.

Практически все методы основаны на зависимости между составом вещества и его свойствами.



# Методы аналитической химии

1. Химические методы.
2. Инструментальные методы (физические и физико-химические).
3. Биологические методы.



# Химические методы

\* **Химические методы** основаны на химических превращениях анализируемого вещества. Эти превращения можно наблюдать визуально или определять количественно.



# Химические методы

- \* **В качественном анализе** с помощью химических методов идентифицируют вещества по возможности протекания реакции с данным реагентом, а в **количественном анализе** - по количеству вещества реагента, пошедшего на реакцию.



# Инструментальные методы (физические и физико-химические).

★ **Физические методы** основаны на регистрации какого-либо физического параметра, связанного с наличием или количеством определяемого вещества в анализируемом объекте (спектральной характеристики, электродного потенциала, тока растворения и др.).



# Физико-химические методы

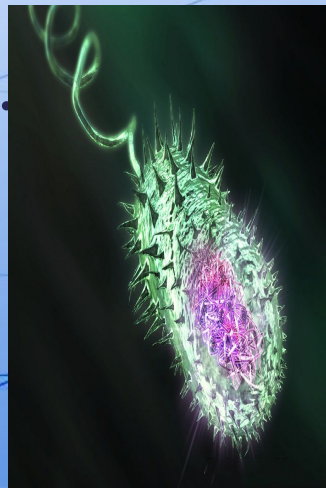
★ **Физико-химические методы** являются комбинацией физических и химических методов. Например, с помощью химической реакции окрашивают раствор определяемого вещества, а по интенсивности его окраски находят содержание вещества.

# Инструментальные методы анализа

\* Поскольку физические свойства удобнее всего измерять с помощью физических приборов, то *физический и физико-химический анализ проводят на различных приборах и называют приборным или инструментальным.*

# Биологические методы

Биологические методы основаны на применении живых организмов в качестве аналитических индикаторов. Применяют в микробиологической промышленности при проверке способности антибиотиков останавливать рост микроорганизмов.



# Области применения аналитической химии

1. Клинико-лабораторные исследования биологического материала.
2. Санитарно-гигиенические исследования продуктов питания, воздуха, воды и почвы.
3. Фармацевтические исследования – определение качества лекарств.
4. Токсикологический и судебно-химический анализ.

# Основные этапы развития аналитической химии.

\* *1. Анализ в древности.* Химический анализ проводится с незапамятных времен. С помощью первого аналитического прибора — весов — анализу подвергали руды, сплавы, изделия из драгоценных металлов. С помощью второго по времени появления аналитического прибора — ареометра — определяли концентрации веществ по удельному весу.

# Основные этапы развития аналитической химии

## *2. Период иатрохимии.*

Появились новые способы обнаружения веществ, основанные на переводе их в раствор:

- \* открыта реакция серебра с хлорид-ионами;
- \* введено понятие “осаждение”, “осадок”;
- \* введен термин “химический анализ”
- \* Роберт Бойль (XVII в.) впервые применил индикаторы для определения кислотности и щелочности растворов ;
- \* Роберт Бойль отделил химию от медицины.

# Основные этапы развития аналитической химии

## *3. Время теории флогистона (XVIII в)*

- \* Создан газовый анализ.
- \* Открыты кислород и водород (Дж. Пристли, К. Шееле, Дж. Блэк)
- \* Получена К. Шееле щавелевая кислота, которая впервые применена как реагент на кальций.
- \* А. Маргграф начал использовать микроскоп в химическом анализе, ввел новые методы, в том числе способ определения серебра с помощью хлорида.
- \* Шведский химик Т. Бергман придал статус химическому анализу как отдельному направлению науки — аналитической химии, создал первую схему качественного химического анализа.
- \* Заложены основы титриметрического анализа.
- \* Основан метод гравиметрического (весового) анализа.

# Основные этапы развития аналитической химии

## \* *4. Период научной химии* (конец XVIII — XIX вв)

- \* Открытия А. Л. Лавуазье кислородной теории горения, закона сохранения вещества, различия между элементами и соединениями.
- \* Становление законов стехиометрии — фундаментальной базы аналитической химии.
- \* Использование Рихтером термина “стехиометрия”,
- \* Определение Рихтером и Я. Берцелиусом атомных весов элементов, введение символов элементов, химических формул.
- \* Создание Берцелиусом основ **метрологии анализа**.



# Основные этапы развития аналитической химии

- \* Разработка атомно-эмиссионного **спектрального анализа** физиком Г. Кирхгофом и химиком Р. Бунзеном,
- \* Разработка колориметрических, фотометрических методов инструментального анализа.
- \* Открытие **хроматографии** (М. С. Цвет, 1903) и последующее создание разных вариантов хроматографического метода.
- \* Появление физических и химических методов анализа — масс-спектрометрических, рентгеновских, ядерно-физических, новых вариантов электрохимических методов,
- \* Разработка и широкое распространение атомно-абсорбционного метода (А. Уолш, К. Алкемаде.
- \* Н. А. Тананаев разработал капельный метод качественного анализа.

# Основные этапы развития аналитической химии

## *\* 5. Период современной аналитической химии.*

- расширение арсенала методов анализа, особенно в сторону физических и биологических;
- автоматизация и математизация анализа;
- создание приемов и средств локального, неразрушающего, дистанционного, непрерывного анализа;
- новый подход к решению задач о формах существования компонентов в анализируемых пробах;
- появление новых возможностей для повышения чувствительности, точности и экспрессности анализа;
- дальнейшее расширение круга анализируемых объектов;
- широкое использование компьютеров, лазеров, лабораторных роботов;
- увеличение роли аналитического контроля, особенно объектов окружающей нас среды.

# Лауреаты Нобелевской премии в области аналитической химии

- \* Нобелевской премии по химии был удостоен английский физик и химик **Ф. Астон** (1922 г) за открытие изотопов нерадиоактивных элементов, а также за разработку метода, который позволил обнаруживать эти изотопы.
- \* Первую премию, которая была присуждена за чисто аналитическую работу - премию по химии (1923 г) получил австрийский химик-аналитик **Фриц Прегль** за разработку методов микроанализа органических веществ.
- \* **Д. Хевеши** (1943 г.) «за работу по использованию изотопов в качестве меченых атомов при изучении химических процессов».
- \* **Арне Тиселиус** (1948 г) «за исследование электрофореза и адсорбционного анализа, особенно за открытия, связанные со сложной природой сывороточных белков».

# Лауреаты Нобелевской премии в области аналитической химии

- \* **Англичанин А. Мартин и Р. Синдж** (1952 г) за разработку методов распределительной хроматографии, за создание первой теории хроматографического разделения веществ («теория тарелок»).
- \* **Ярослав Гейровский** (1959 г) в области полярографии.
- \* Премия по физиологии и медицине 1977 г. была присуждена американке **Розалин Ялоу** «за развитие радиоиммунологических методов определения пептидных гормонов». Иммунологические методы ныне широко используют в практике клинического анализа.
- \* В 2002 г. за развитие методов идентификации и выяснения структуры биологических макромолекул получили премию трое ученых из разных стран. Методы, которые они разрабатывали, — это новые варианты масс-спектрометрии и ядерного магнитного резонанса.

# УСПЕХОВ, УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

- *Огромное спасибо  
за внимание и  
терпение!*

