

Раздел 1.
Общая и неорганическая химия .

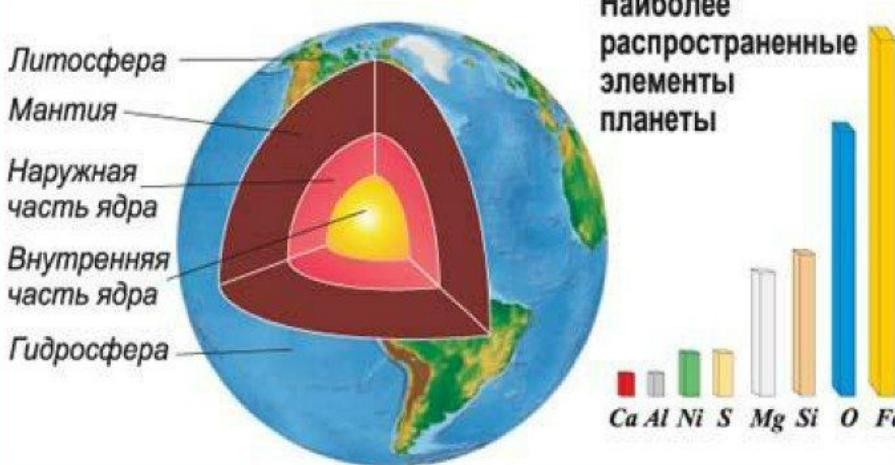
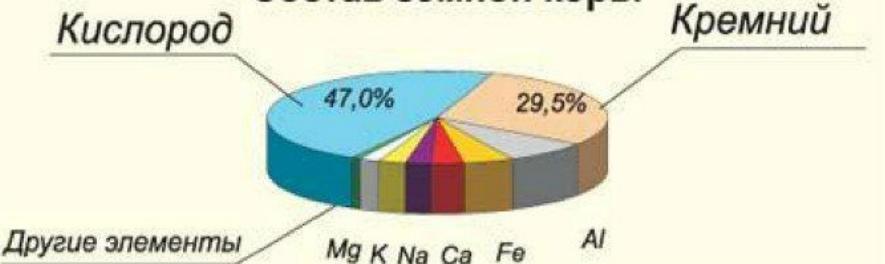
Тема №1
*Основные понятия и законы
химии*

Цель занятия:

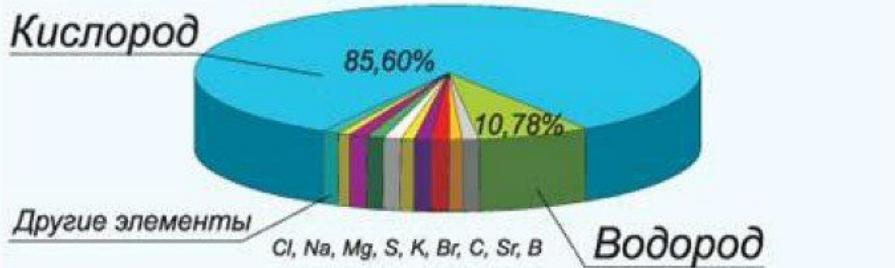
- Выявить научные методы познания веществ и химических явлений,
- Узнать основные понятия химии,
- Узнать основные законы химии.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Состав земной коры



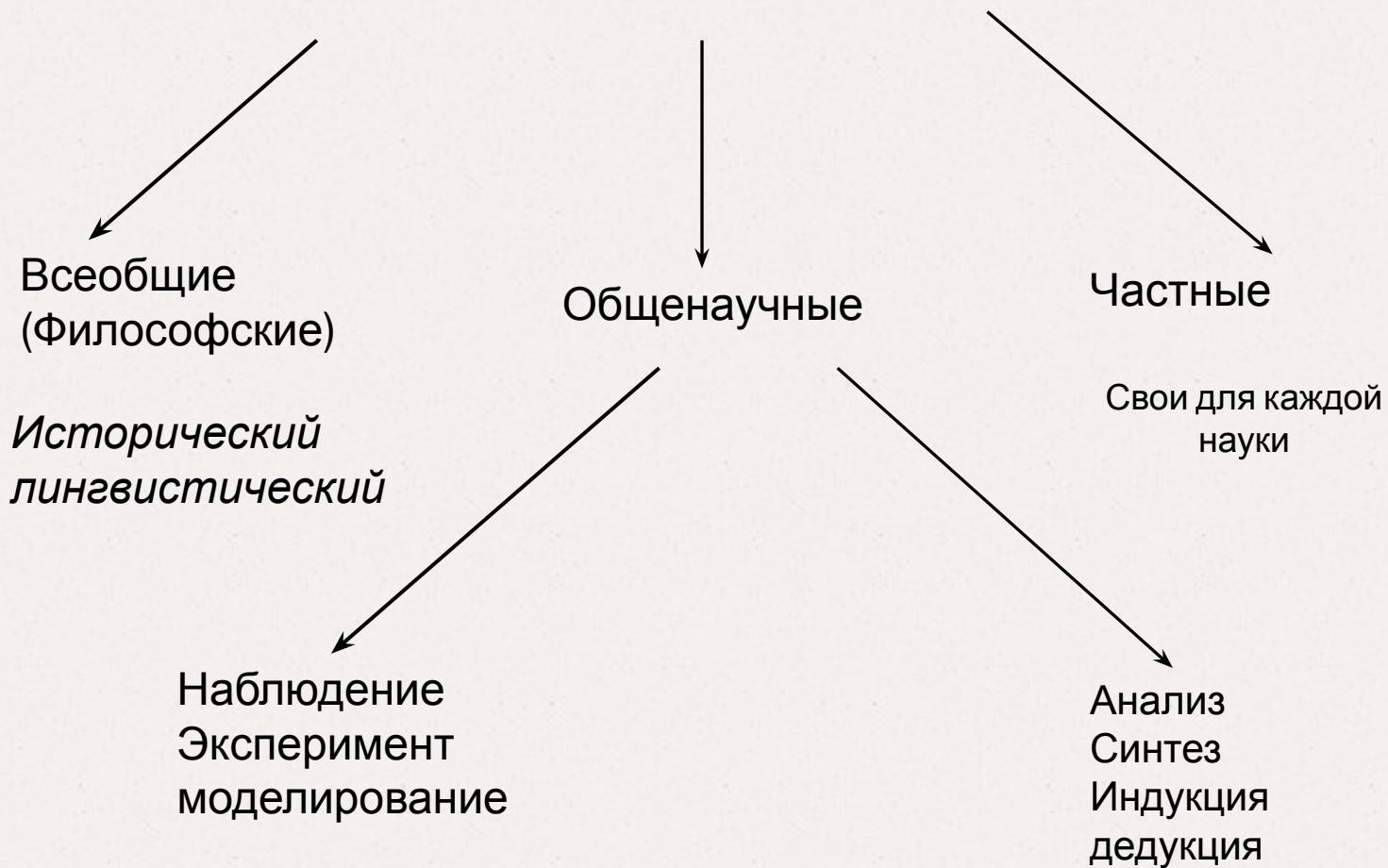
Состав гидросферы



ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

	Производство синтетических каучуков		Производство синтетических смол и пластмасс
	Производство органических красителей		Химико-фармацевтическая промышленность
	Лакокрасочное производство		Производство химических средств защиты растений
	Нефтехимическая промышленность		Производство химических (синтетических и искусственных) волокон
	Основной органический синтез		Производство химических реагентов и высокочистых веществ
СЫРЬЕ		СЫРЬЕ	
	ПРИРОДНЫЙ ГАЗ		НЕФТЬ
			УГОЛЬ

Методы научного познания



ХИМИЯ

Научные методы исследования химических веществ и превращений

Термин	Определение	Комментарий
Наблюдение	Направленное восприятие химических объектов (веществ и их свойств) с целью изучения	Определить объект наблюдения, сформулировать его цель, составить план
Эксперимент	Исследования, которые проводятся в строго контролируемых и управляемых условиях	Эксперимент позволяет подтвердить или опровергнуть гипотезу. Так формируется вывод
Моделирование	Изучение объекта с помощью построения и изучения моделей, то есть его заменителей и аналогов	Две группы: предметные (модели атомов, молекул, кристаллов, установок), знаковые (символы хим. элементов, формулы веществ, уравнения реакций)

Для чего мне нужна химия?



ХИМИЯ

Основные понятия химии.

Атом – это электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов.

Ион – частица, состоящая из ядра и электронов и имеющая заряд.

Химический элемент – это вид атомов с определённым зарядом ядра.

Молекула – это наименьшая электронейтральная замкнутая совокупность атомов, образующих определённую структуру с помощью химических связей.

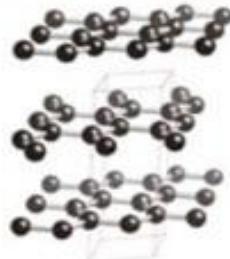
Вещество – это любая совокупность атомов и молекул, находящаяся в определённом агрегатном состоянии. Вещества бывают простые и сложные. В состав простых веществ входят атомы только одного элемента. Сложные вещества содержат атомы нескольких элементов.

Очень важно различать понятия «химический элемент» и «простое вещество». Например, углерод как простое вещество характеризуется определёнными физическими и химическими свойствами. Углерод как химический элемент – это просто вид атомов с зарядом ядра +6, которые могут входить в состав простых веществ (графит, алмаз и др.) или сложных веществ (сода, углекислый газ, уксусная кислота).

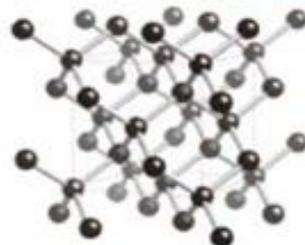
ХИМИЯ

Аллотропия

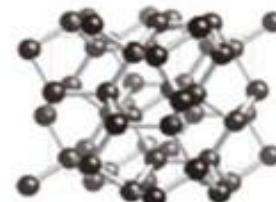
Многие элементы образуют несколько простых веществ, различающихся составом или строением. Это явление называется **аллотропией**, а соответствующие простые вещества – **аллотропными модификациями**.



Графит



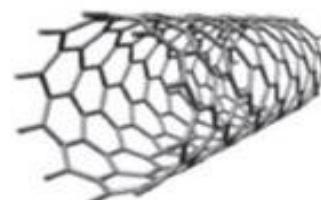
Алмаз



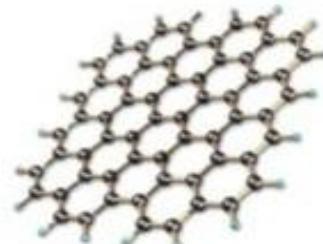
Лондейслит



Фуллерен



Нанотрубка



Графен

ХИМИЯ

Примеры аллотропии

АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ ФОСФОРА



ХИМИЯ

Примеры аллотропии

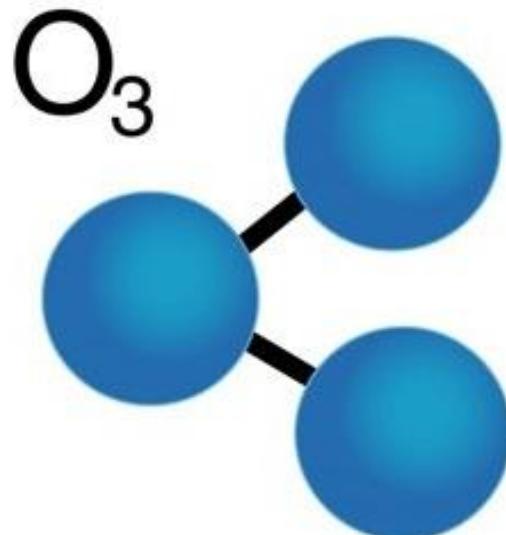
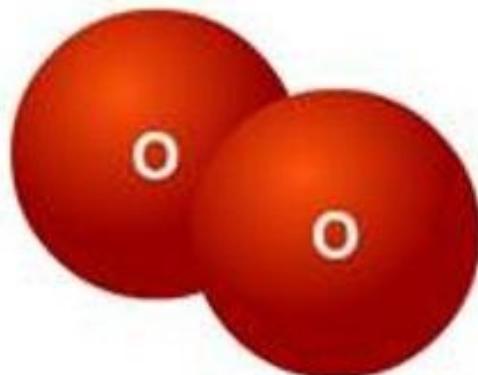
АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ СЕЛЕНА



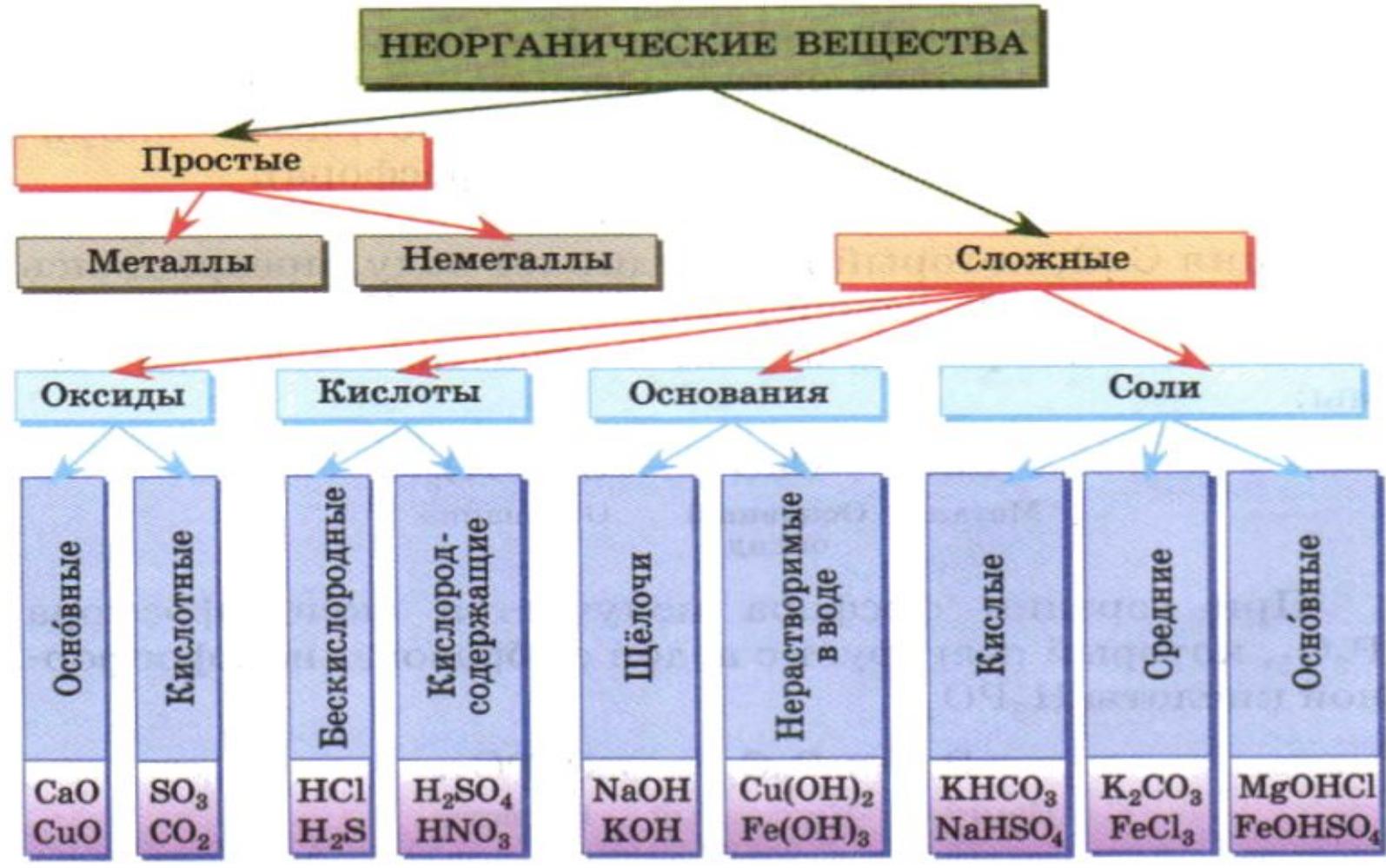
ХИМИЯ

Примеры аллотропии

АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ КИСЛОРОДА (O_2 и O_3)



Классификация неорганических веществ



Качественный и количественный состав

3 НАЧАЛА ХИМИИ

ФОРМЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

ОДНОЧНЫЕ АТОМЫ

Водород	Сера	Натрий
H	S	Na

В СОСТАВЕ ПРОСТОГО ВЕЩЕСТВА

H_2		
	S_8	Na

В СОСТАВЕ СЛОЖНОГО ВЕЩЕСТВА

Вода H_2O	Сероводород H_2S	Хлорид натрия $NaCl$

ХИМИЯ EDUSTRONG

4 НАЧАЛА ХИМИИ

ВЕЩЕСТВА МОЛЕКУЛЯРНОГО И НЕМОЛЕКУЛЯРНОГО СТРОЕНИЯ

ВЕЩЕСТВА МОЛЕКУЛЯРНОГО СТРОЕНИЯ

Пар	H_2O

ВЕЩЕСТВА НЕМОЛЕКУЛЯРНОГО СТРОЕНИЯ

		Флюорит CaF_2
		Кислород Лед
		Кварц SiO_2
		Макромолекула полимера

F₂ Cl₂ Br₂ I₂ CH₄ CO₂

ХИМИЯ EDUSTRONG

Качественный и количественный состав.

- Качественный состав вещества показывает, из атомов каких элементов оно состоит.
Например, вода состоит из атомов водорода и кислорода, а метан – из атомов углерода и водорода.
- Число атомов каждого элемента в составе мельчайшей частицы вещества характеризует его количественный состав.
Например, молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода, а молекула метана – из одного атома углерода из четырех водорода.

Химическая формула вещества -
условная запись
состава вещества
с помощью химических знаков и
индексов.

коэффициент

индекс



Относительная атомная масса -Ar



$$Ar(\mathcal{E}) = \frac{m(\text{атома Э})}{\frac{1}{12} m(\text{атома С})}$$

Аr → англ. «relative» - относительный
величина безразмерная

Ar показывает во сколько раз масса атома элемента
больше 1/12 части массы атома углерода или а.е.м.

Относительная молекулярная масса -Mr



- показывает во сколько раз масса молекулы вещества больше 1/12 массы атома углерода

$$Mr = \frac{m(\text{молекулы})}{\frac{1}{12}m(\text{атома C})}$$



- равна сумме относительных атомных масс элементов , входящих в состав молекулы вещества, с учётом числа атомов
- для немолекулярных веществ это понятие употребляется условно

Количество вещества – такое количество вещества, которое содержит $6 \cdot 10^{23}$ частиц (т.е. число Авогадро $N_A = 6 \cdot 10^{23}$).

Обозначают n или v ,
(мы будем в дальнейшем использовать n), измеряется в моль.

1 моль = $6 \cdot 10^{23}$ частиц



MyShared

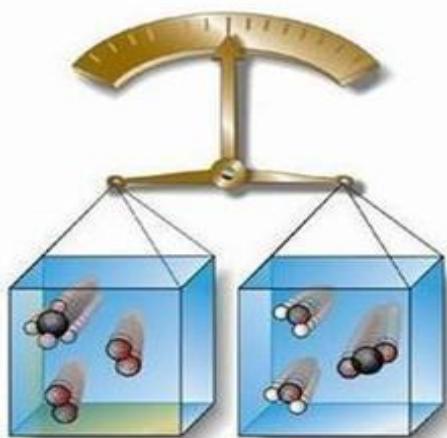
Основные стехиометрические законы химии.

Закон сохранения массы веществ

«Масса веществ,
вступивших в реакцию,
равна массе
образовавшихся веществ».

«Все перемены в природе
сключающиеся, такого суть
состояния, что, сколько чего у
одного тела отнимется, столько
присовокупится к другому».

1748 год.



Закон постоянства состава вещества



- Молекулярные химические соединения независимо от способа их получения имеют постоянный состав и свойства.

Ж.Л. Пруст (1799-1803)



MyShared

4.5. Закон Авогадро

- В равных объёмах различных газов при одинаковых условиях (p,t) содержится одинаковое число молекул.

Следствие 1: Один моль любого газа в нормальных условиях занимает объём

22,4 л/моль – V_m молярный объём.

Н.у. : $p = 1$ атм ; 101 кПа, $T = 0^\circ\text{C}$; 273°K .

- Следствие 2: Отношение плотностей двух газов прямо пропорционально отношению их молярных масс: $\rho_1 / \rho_2 = M_1 / M_2 = D;$

$D(\text{H}_2) = M(\text{газа})/2$; $D(\text{возд.}) = M(\text{газа})/29$