

Литература:

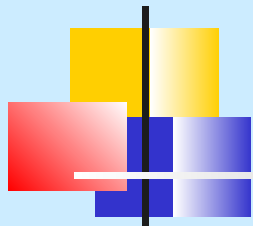


- Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов.
- Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия.
- Лучинский Г.П. Курс химии.
- Некрасов Б.В. Учебник общей химии.
- Любое пособие по общей химии для поступающих в вузы.

Лекция №1

*Основные понятия
и законы химии*

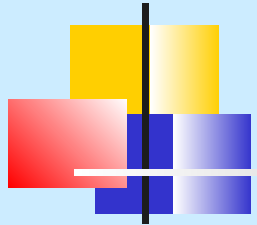
**Химия –
наука о веществах
и превращениях их
друг в друга**



Основные положения атомно-молекулярного учения

- Все вещества состоят из атомов, молекул или ионов.**

Основные положения атомно-молекулярного учения

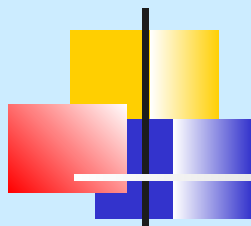


АТОМ

**– микроскопическая частица
вещества, наименьшая часть
химического элемента,
являющаяся носителем его
свойств.**

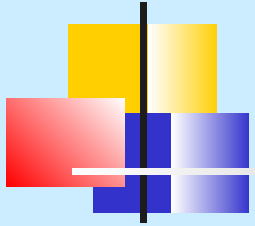
Электронейтрален.

Основные положения атомно-молекулярного учения



Химический элемент
– вид атомов,
имеющих одинаковый заряд
ядер.

Основные положения атомно-молекулярного учения

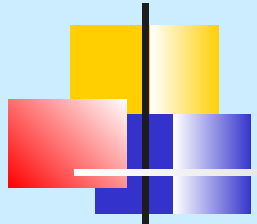


Молекула

**– наименьшая частица
вещества, состоящая из
соединенных между собой
атомов.**

Электронейтральна.

Основные положения атомно-молекулярного учения



Ион

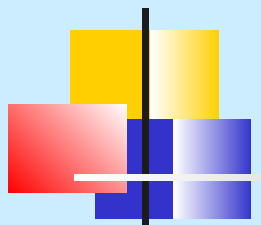
– электрически заряженная частица, образующаяся при отдаче или приобретении e .

(H^+ - катион, Cl^- - анион)

Основные положения атомно-молекулярного учения

- Атомы одного элемента
сходны друг с другом,
но отличаются от атомов
другого элемента.**

Основные положения атомно-молекулярного учения



Аллотропия

**- существование химического
элемента в виде нескольких простых
веществ**

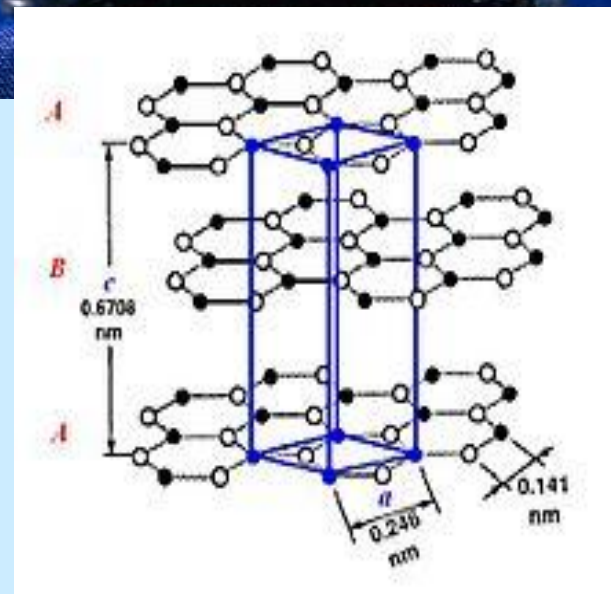
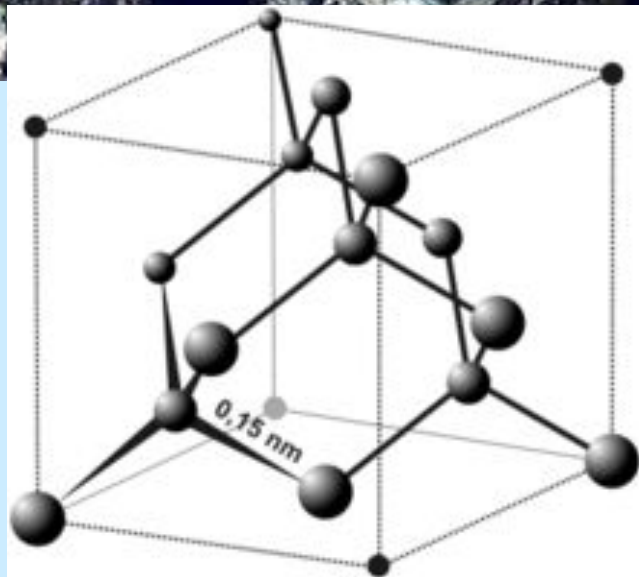
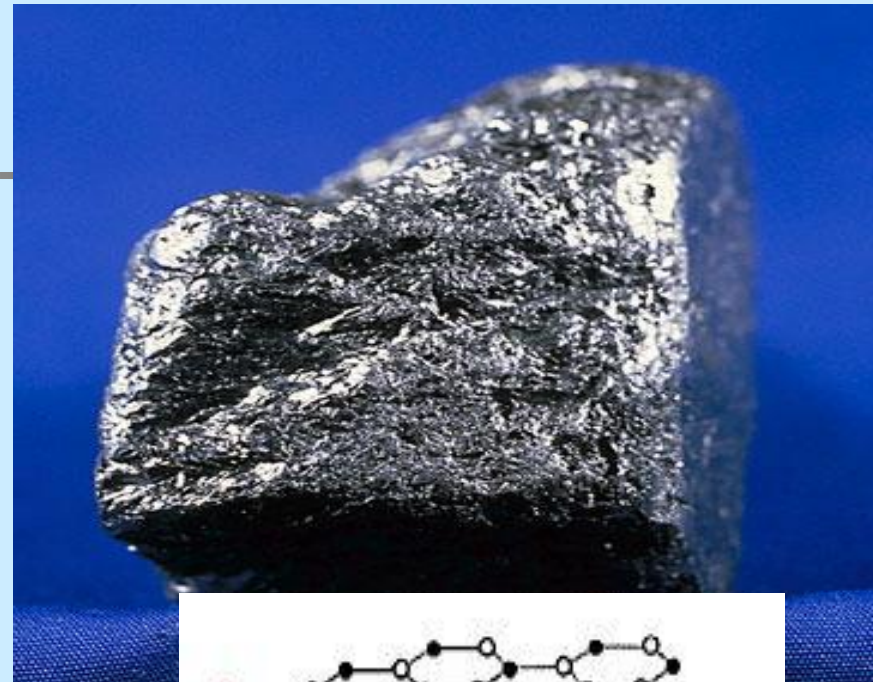
**Белый и черный фосфор – различное
число атомов;**

**Алмаз и графит – разное строение
кристаллов.**

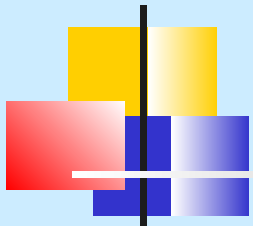
Аллотропия



Аллотропия

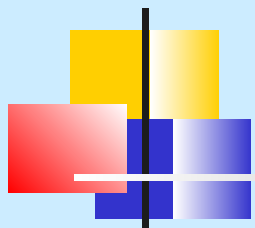


Основные положения атомно-молекулярного учения



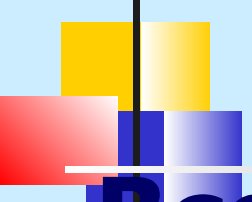
- 1. При химическом взаимодействии атомов образуются молекулы:**
 - **гомоядерные**
(при взаимодействии атомов одного элемента)
 - **гетероядерные**
(при взаимодействии атомов разных элементов).

Основные положения атомно-молекулярного учения



- При физических явлениях молекулы сохраняются, при химических – разрушаются.

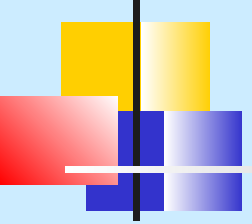
Основные положения атомно-молекулярного учения



**Все молекулы, атомы и ионы
находятся в непрерывном
движении.**

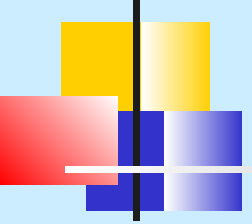
**Химические реакции
закljučаются в образовании
новых веществ из тех же
самых атомов, из которых
состоят первоначальные
вещества**

Основные величины

- 
- Относительная атомная масса элемента (A_r)
 - отношение массы его атома к $1/12$ части массы атома углерода (^{12}C)
 - Относительная молекулярная масса (M_r)
 - ...его молекулы... Сумма A_r

Величины безразмерные

Основные величины

- 
-
- Количество вещества (n)
– число структурных единиц (атомов, молекул, ионов), образующих это вещество (моль)

Основные величины



- Моль

**– количество вещества,
содержащее столько структурных
единиц, сколько содержится
атомов
в 12 г. углерода (^{12}C).**



Основные величины

$6,02 \times 10^{23}$ моль⁻¹

— N_A - постоянная Авогадро

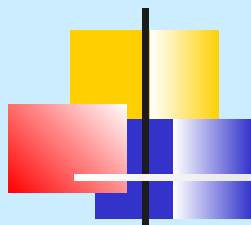
Основные величины



- Мольная масса вещества (M) –
масса одного моль вещества
(численно равна A_r или M_r)
(г\моль)

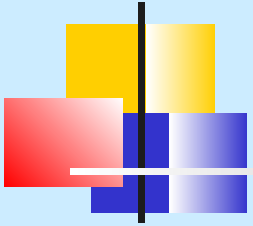
$$m = n \times M$$

Основные величины



- Эквивалент элемента (Э) – количество элемента, которое соединяется с 1 молем атома водорода
- Эквивалентная масса – масса 1 Э вещества
- Эквивалентный объем – V , занимаемый 1 Э вещества

Основные величины

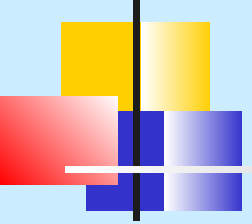


- Валентность

**– способность атомов элемента
к образованию химических связей**

Римские числа

Основные величины

- 
-
- Степень окисления
- **условный заряд атома
в соединении**

**Арабские числа, включая «0»,
со знаками «+» или «-»**



Основные величины

Массовая доля элемента (W):

$W = A_r \text{ элемента} \times \text{количество атомов} / M_r \text{ соединения}$



Физические явления

**- явления, при которых
изменяется форма (ковка
металла)**

**или физическое состояние
веществ (вода в лед или пар)**

**или образуются новые вещества
за счет изменения состава ядер
атомов**



Химические реакции

– явления, при которых одни вещества превращаются в другие, отличающиеся от исходных составом и свойствами (но не происходит изменение состава ядер атомов)

Классификация химических реакций

- выделение или поглощение теплоты

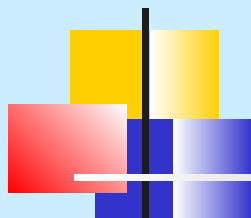


Классификация химических реакций

- изменение числа исходных и конечных веществ:

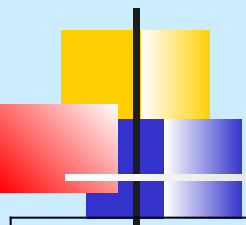
1. Соединения $A+B=AB$
2. Разложения $AB=A+B$
3. Замещения $AB+C=AC+B$
4. Обмена $AB+CD=AD+CB$

Реакции соединения



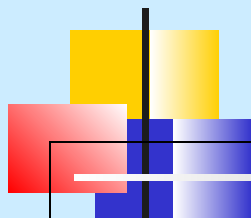
Реакция	Общая формула	без изменения степени окисления элементов	окислительные-восстановительные реакции
Соединения	$A + B = AB$	$CaO + CO_2 =$	$H_2 + I_2 = 2HI$

Реакции разложения



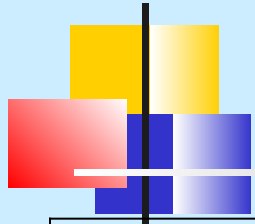
Реакция	Общая формула	без изменения степени окисления элементов	окислительно-восстановительные реакции
Разложения	$AB = A + B$	$CaCO_3 = CaO +$	$2H_2O = 2H_2 + O_2$

Реакции замещения

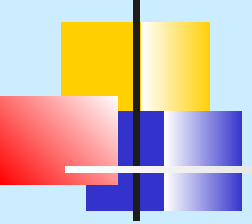


Реакция	Общая формула	без изменения степени окисления элемента	окислительные-восстановительные реакции
Замещения	$AB + C = AC + B$	_____	$Zn + CuSO_4 = Cu + ZnSO_4 ;$

Реакции обмена



Реакция	Общая формула	без изменения степени окисления элементов	окислительно-восстановительные реакции
Обмен а	$AB + CD = AD + CB$	$CaO + 2HCl =$	_____

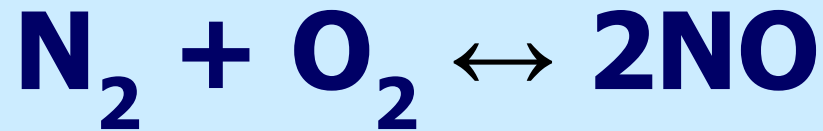


Классификация химических реакций

- обратимость реакции
 1. обратимые
 2. необратимые



Обратимые реакции

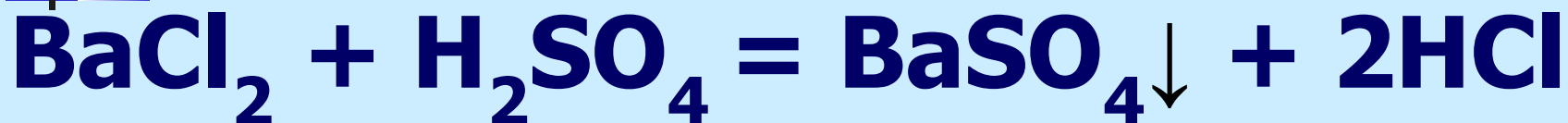


обратимая,

**т.к. одновременно протекает в
двух взаимно противоположных
направлениях**



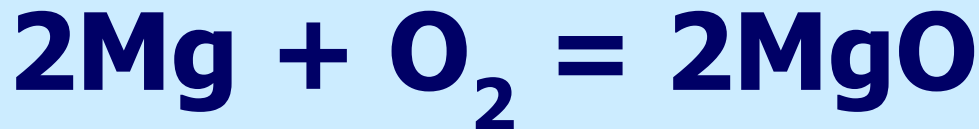
Необратимые реакции



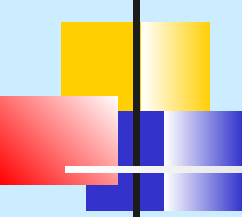
(продукты выпадают в виде осадка)



(продукты выделяются в виде газа)



(сопровождается большим выделением
E)



Классификация химических реакций

- изменение степеней окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ
 1. окислительно-восстановительные
 2. без изменения степеней окисления