

# Основные химические понятия (обобщение знаний)

# *Цель урока*

- *Систематизировать знания о предмете химии и об основных химических понятиях в свете атомно-молекулярного учения;*
- *Закрепить навыки составления химических формул и уравнений химических реакций, решения расчетных задач.*

# *План урока*

- *Алхимия – древнейший прообраз химии.*
- *Атомы. Химический элемент – язык химии. Химические формулы.*
- *Валентность химических элементов.*
- *Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.*
- *Количественные отношения в химии.*
- *Подведение итогов.*









Sie ist geboren die Edle Keyserin reich/  
Die Meister nennen sie ihrer Tochter gleich,  
Sie vermehret sich/gebieret Kinder ohn zal/  
Sein vntddilich/rein/vnd ohn alles mahl.  
Die Königin haßet den tod vnd armuth/  
Sie vbertrifft Goldt/Silber/vñ Edelgestein/  
Alle Artzney/groß vnd klein.  
Nichts ist auff Erden ihr gleich/  
Des sagen wir danck Gott von Himmelreich.  
O gewalt/swingt mich nackendes Weib /  
Tt 2

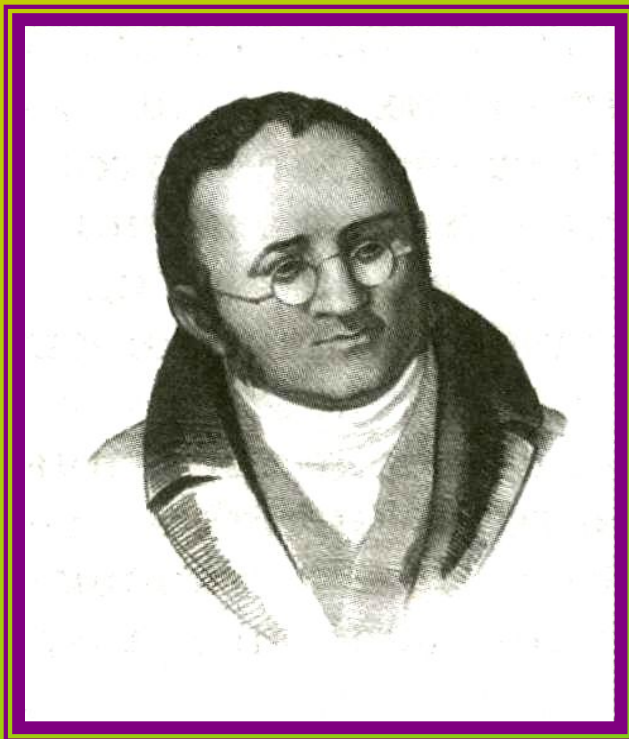
Прославление "философского"  
камня в алхимических трактатах.

**Алхимию  
постигнуть  
каждый рад:**

**Безмозглый  
идиот, старик и  
юный фат,**

**Портной, старуха,  
юркий адвокат,**

**Монах плешивый,  
пастырь и  
солдат.**



**В 1803г. Д. Дальтон составил первую таблицу символов и относительных атомных масс элементов.**

Водород		1
Азот		5
Углерод		5
Кислород		7
Фосфор		9
Сера		13
Магний		20
Кальций		23
Натрий		28
Калий		42
Стронций		46
Барий		68
Железо		38
Цинк		56
Медь		56
Свинец		95
Серебро		100
Платина		100
Золото		140
Ртуть		167





*«...Когда мы пытаемся выразить химические пропорции, мы ощущаем необходимость химических символов. Химия всегда пользовалась ими, однако, до настоящего времени они приносили весьма небольшую пользу... Я буду применять для химических символов начальные буквы латинских названий каждой элементарной субстанции...»*

**Й. Берцелиус**



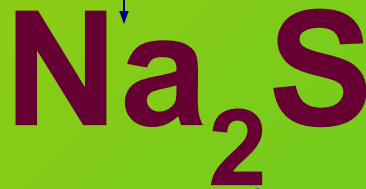
Русское название химического элемента	Латинское название химического элемента	Знак химиче- ского элемента	Произношение знака
Кремний	Silicium	Si	Силициум (си)*
Медь	Cuprum	Cu	Купрум
Натрий	Natrium	Na	Натрий
Сера	Sulfur	S	Эс
Хлор	Chlorum	Cl	Хлор
Углерод	Carboneum	C	Це
Фосфор	Phosphorus	P	Пе

Барий	Кремний	Кальций
Калий	Магний	Углерод
Фосфор	Хлор	Алюминий

Br	Mg	Al
Si	Ba	B
Cl	S	Pb

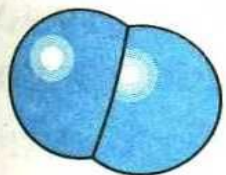
# Химическая формула. Что она показывает?

*Качественный состав  
(какие химические элементы)*

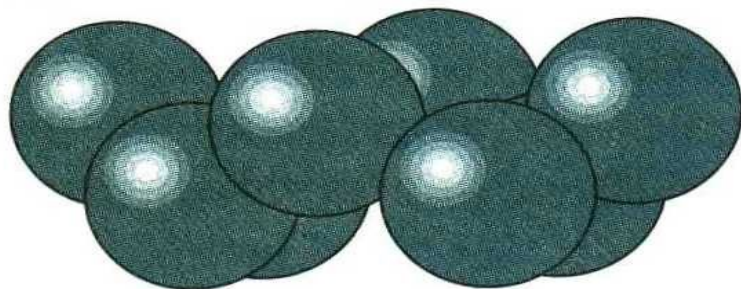


*количественный состав  
(сколько атомов химического  
элемента)*





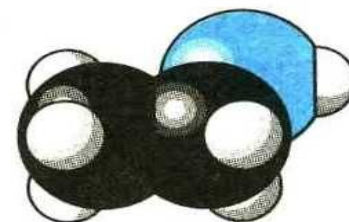
Кислород



Сера



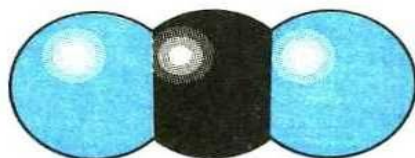
Гелий



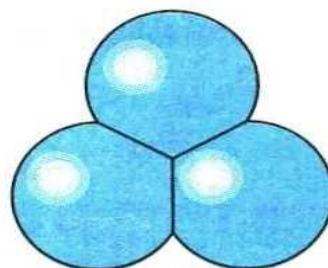
Этиловый спирт



Метан



Углекислый газ



Озон



Угарный газ

Условные обозначения



— кислород



— сера



— углерод



— водород



— гелий

Рис. 6. Модели молекул некоторых веществ

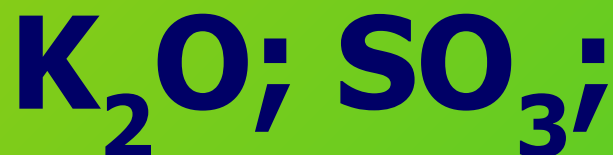


*Распределите вещества на простые  
и сложные:*

**Iвар.**



**IIвар.**



*Распределите вещества на простые  
и сложные:*

**I вар.**

**Простые:**

**Mg; N<sub>2</sub>; O<sub>2</sub>**

**Сложные:**

**H<sub>2</sub>O; BaO;  
AlCl<sub>3</sub>; H<sub>2</sub>S**

**II вар.**

**Простые:**

**Cl<sub>2</sub>; P<sub>4</sub>; H<sub>2</sub>**

**Сложные:**

**K<sub>2</sub>O; SO<sub>3</sub>;  
Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub>; PH<sub>3</sub>**



**Английский химик  
Эдуард Франкленд  
в 1852г. ввел  
понятие о  
соединительной  
системе. Это  
свойство атомов  
позже стали  
называть  
валентностью.**

*Определите валентность  
элементов и составьте химические  
формулы веществ по валентности*

**I вариант**

**CaN; AlO ; HS; KCl; BaO**

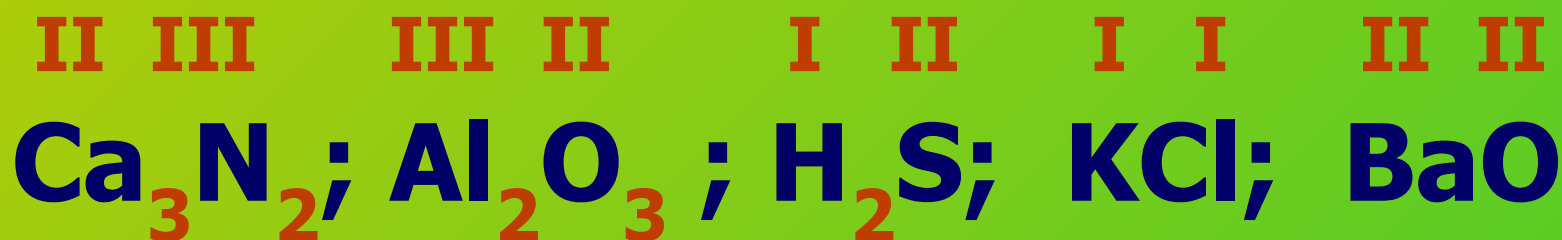
**II вариант**

**BaCl; AlS; PH; NaO; CaO**



*Определите валентность  
элементов и составьте химические  
формулы веществ по валентности*

**I вариант**

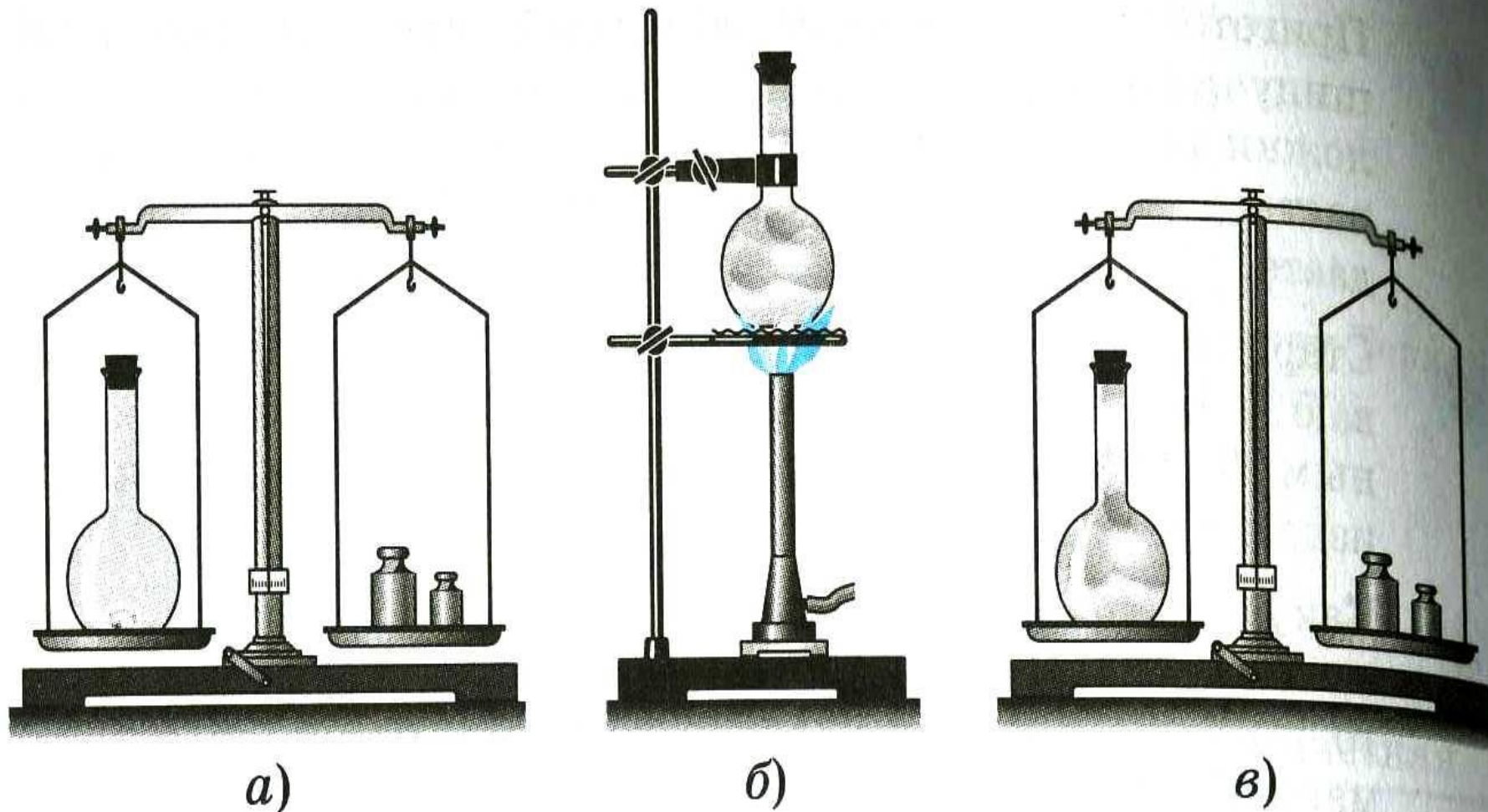


**II вариант**



***В 1756г предложил  
общую формулировку  
закона сохранения  
вещества и движения:  
«...Все перемены, в  
натуре случающиеся,  
такого суть  
состояния, что  
сколько чего у одного  
тела отнимется,  
столько  
присовокупится к  
другому...»***





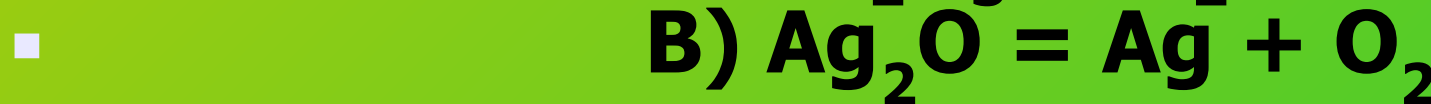
**Рис. 93.** Экспериментальная проверка закона сохранения массы веществ: *а* — взвешивание колбы с фосфором до реакции; *б* — горение фосфора в закрытой колбе; *в* — взвешивание колбы с продуктом реакции

*Расставьте коэффициенты в схемах химических реакций и укажите тип реакции*

**I вариант**



**II вариант**





# *Расставьте коэффициенты в схемах химических реакций и укажите тип реакции*

I вариант

- А)  $2\text{Na} + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}$  (соединение)
- Б)  $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$  (разложение)
- В)  $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2 = \text{Pb} + 2\text{H}_2\text{O}$  (замещение)
- Г)  $2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{H}_2$  (разложение)

II вариант

- А)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$  (соединение)
- Б)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$  (замещение)
- В)  $2\text{Ag}_2\text{O} = 4\text{Ag} + \text{O}_2$  (разложение)
- Г)  $3\text{Mg} + \text{N}_2 = \text{Mg}_3\text{N}_2$  (соединение)



Моль - это  
такое количество  
вещества,  
в котором содержится  
 $6,02 \cdot 10^{23}$   
структурных элементов  
данного вещества.

**А. Авогадро**

*Решите задачу:*

**I вариант**

**Какова масса 5,6л кислорода  $O_2$ ?**

**II вариант**

**Сколько молекул содержится в  
9г воды  $H_2O$ ?**

# Решение задачи

## I вариант

Дано:

$$V(\text{O}_2) = 5,6\text{л}$$

Найти:

$$m(\text{O}_2) - ?$$

Решение:

$$1) n = V/V_m ; 2) m = nM$$

$$1) n = 5,6/22,4 = 0,25\text{моль}$$

$$M(\text{O}_2) = 16 \cdot 2 = 32\text{г/моль}$$

$$2) m = 0,25 \cdot 32 = 8\text{г}$$

Ответ :  $m(\text{O}_2) = 8\text{г}$ .



# Решение задачи

## II вариант

**Дано:**

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 9\text{г}$$

**Найти:**

$$N(\text{H}_2\text{O}) - ?$$

**Решение:**

$$1) n = m/M; \quad 2) N = nN_A$$

$$1) n = 9/18 = 0,5 \text{ моль}$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 1 \cdot 2 + 16 = 18 \text{ г/моль}$$

$$2) N = 0,25 \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

**Ответ :  $N = 1,5 \cdot 10^{23}$  молекул**

**Подведем итоги**