



электронный ПОМОЩНИК ПО ХИМИИ 8 класс.

Содержание:

1. Химический элемент.
2. Тренировочный материал для изучения знаков химических элементов.
3. Чтение химических формул.
4. Валентность.
5. Орбитально – планетарная модель строения атома.
6. Строение электронной оболочки. (Часть 1)
7. Строение электронной оболочки. (Часть 2)
8. Ионы и ионная химическая связь.
9. Ковалентная неполярная связь.
10. Ковалентная полярная связь.

Содержание:

11. Молярный объем газов.
12. Степень окисления.
13. Классификация неорганических веществ.
14. Кристаллические решетки.
15. Чистые вещества и смеси.
16. Уравнения химических реакций.
17. Составление уравнений химических реакций.
18. Прибор для определения электролитов.
19. Реакции ионного обмена.
20. Условия протекания реакций ионного обмена.
- Примечание.

Кислоты

СОЛИ

Далее

Содержание

Назад

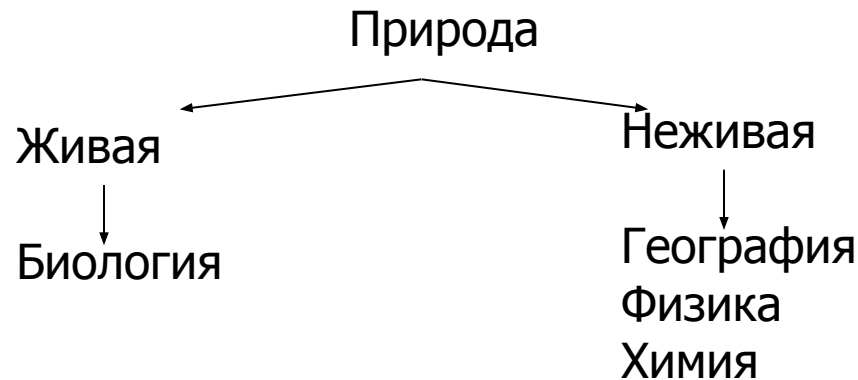
Тема: Предмет изучения химии.

I. Науки.

Науки делятся на:

- гуманитарные
- математические
- естественные – изучающие природу (биология, физика, география, химия)

Природа – это все, что окружает нас.



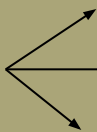
Физика и химия – это науки о веществах.

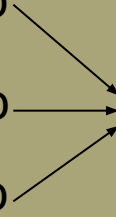
Тема: Предмет изучения химии.

II. Вещества – это то, из чего состоят физические тела.

Примеры:

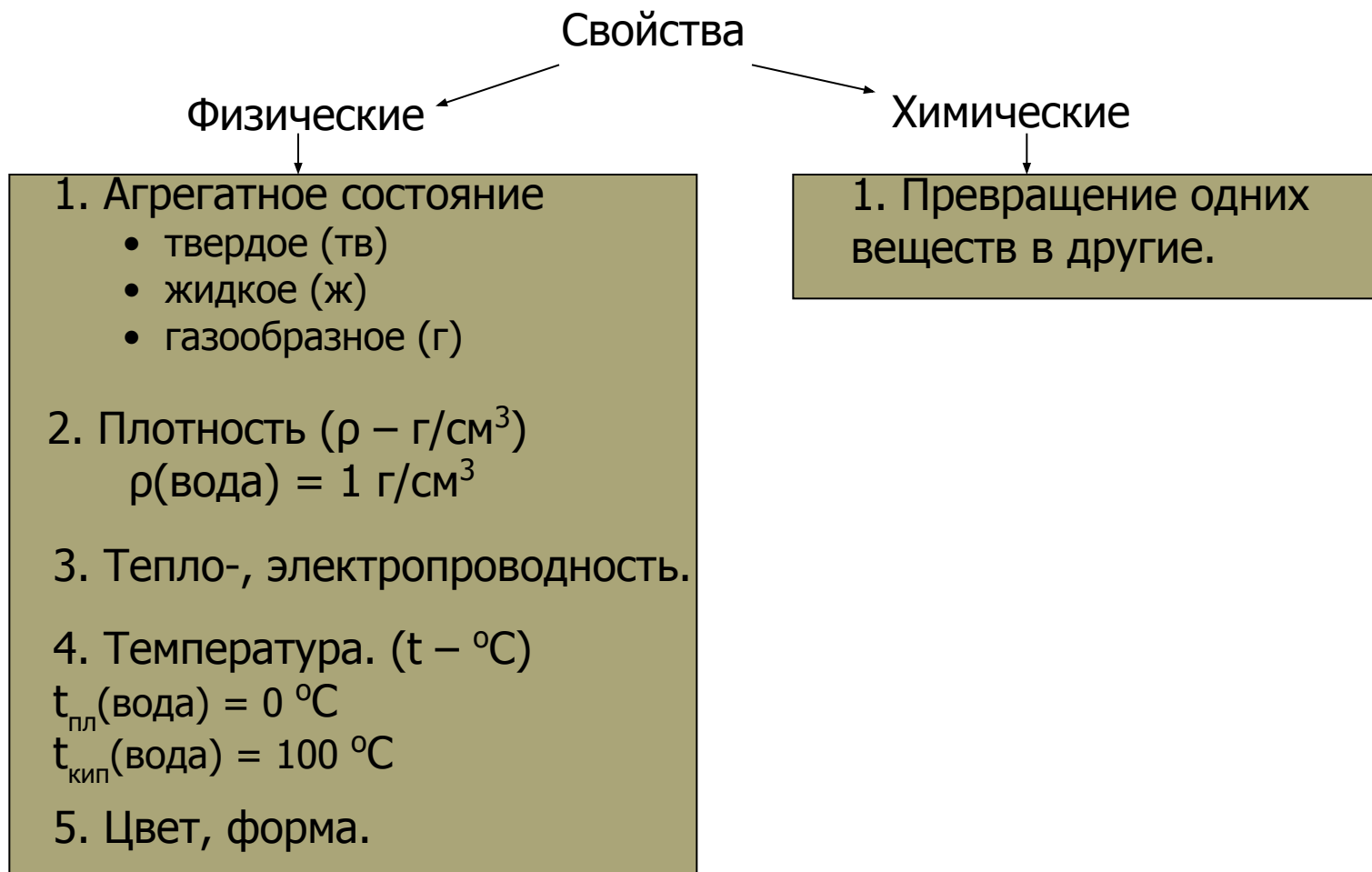
1. Физическое тело → вещество.

2. Физическое тело 
вещество.
вещество.
вещество.


3. Физическое тело → вещество.
Физическое тело

Тема: Предмет изучения химии.

III. Свойства – это признаки по которым вещества схожи или отличаются друг от друга.



Тема: Предмет изучения химии.

IV. Химия – наука о веществах, их свойствах и превращениях.

Домашнее задание:

&1 Стр. 5-6. Выучить определения.
упр. 3 Стр. 10 письменно.

Тема: Превращения веществ. Роль химии в жизни человека.

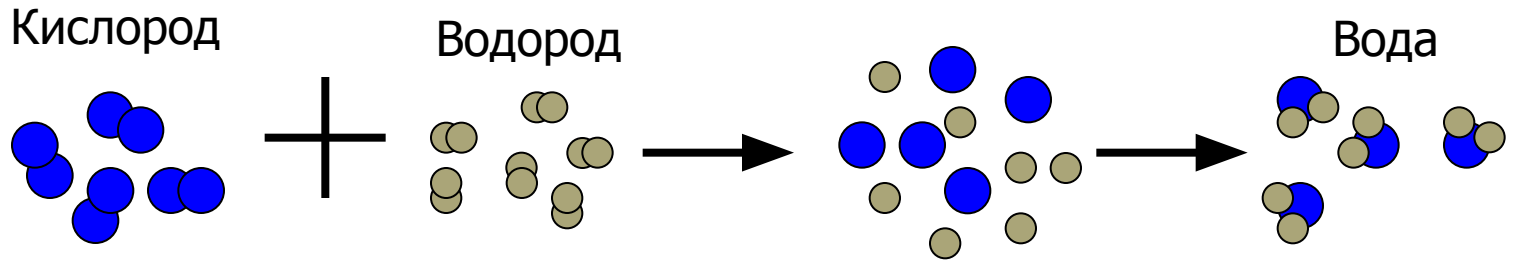
I. Физические и химические явления.

Явления – это изменения происходящие с веществами.

Физические – это явления в результате которых состав вещества остается неизменным.

- Изменение агрегатного состояния.
- Изменение формы, размера.
- Явления связанные с электрическим током.

Химические – это явления в результате которых из одних веществ образуются другие.



Тема: Превращения веществ. Роль химии в жизни человека.

II. Признаки химических явлений (реакций).

- Изменение окраски.
- Выделение тепла и света.
- Образование осадка.
- Выделение газа.
- Появление запаха.

Тема: Превращения веществ. Роль химии в жизни человека.

III. Роль химии в жизни человека.

- Производство медикаментов.
- Производство пластмасс.
- Производство взрывчатых веществ.
- Производство металлов.
- Производство удобрений.
- Производство моющих средств.
- Производство бумаги.
- Производство тканей.
- Производство красок.
- Производство косметики.

*

Тема: Превращения веществ. Роль химии в жизни человека.

Домашнее задание:

выучить определения.

& 2 Стр.12-18

Физические и химические явления



© 2000 by the
University of Chicago
All rights reserved.

■ **Физическое явление – это изменение состояния вещества или его формы**



Изменение
формы гвоздя
при ударе
молотком



Растворен
ие сахара в
воде



Плавлени
е
парафина

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

ЭТО **изменение**



**состоян
ия
веществ
а**

**формы
веществ
а**

Химическое явление – это процесс, в результате которого из одних веществ образуются другие



**начальное
вещество -
древесина**



**Явление
–
горение
спички**



**древесина
превратилась
в уголь**

ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

это образование

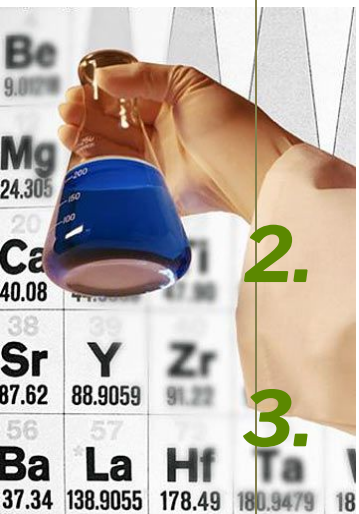


**одного или
нескольких
новых
веществ**



- ***Химические явления
называются также
химическими реакциями***

ПРИЗНАКИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ



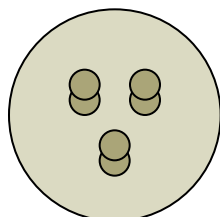
- 1. Выделение или поглощение энергии**
- 2. Изменение цвета**
- 3. Появление запаха**
- 4. Выделение газа**
- 5. Выпадение осадка**

*
Проверка знаний:

1. Расположите вещества в два столбика.

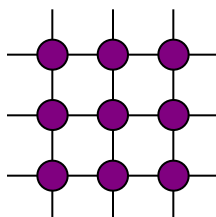
Простые вещества.	Сложные вещества.

H_2



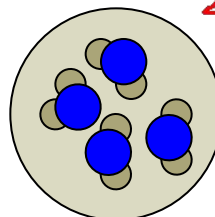
Водород

Fe

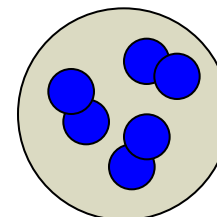


Железо

H_2O



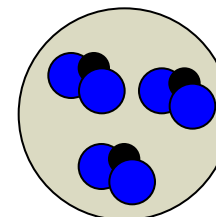
Вода



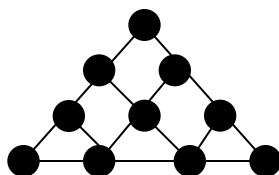
Кислород

O_2

CO_2

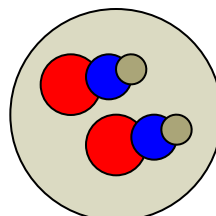


Углекислый газ



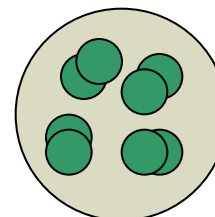
Алмаз

C



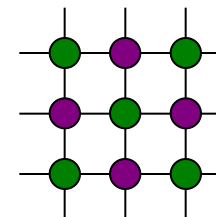
Щелочь

$NaOH$



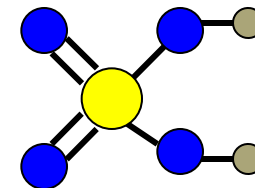
Хлор

Cl_2



Поваренная
соль

$NaCl$



Серная
кислота

H_2SO_4

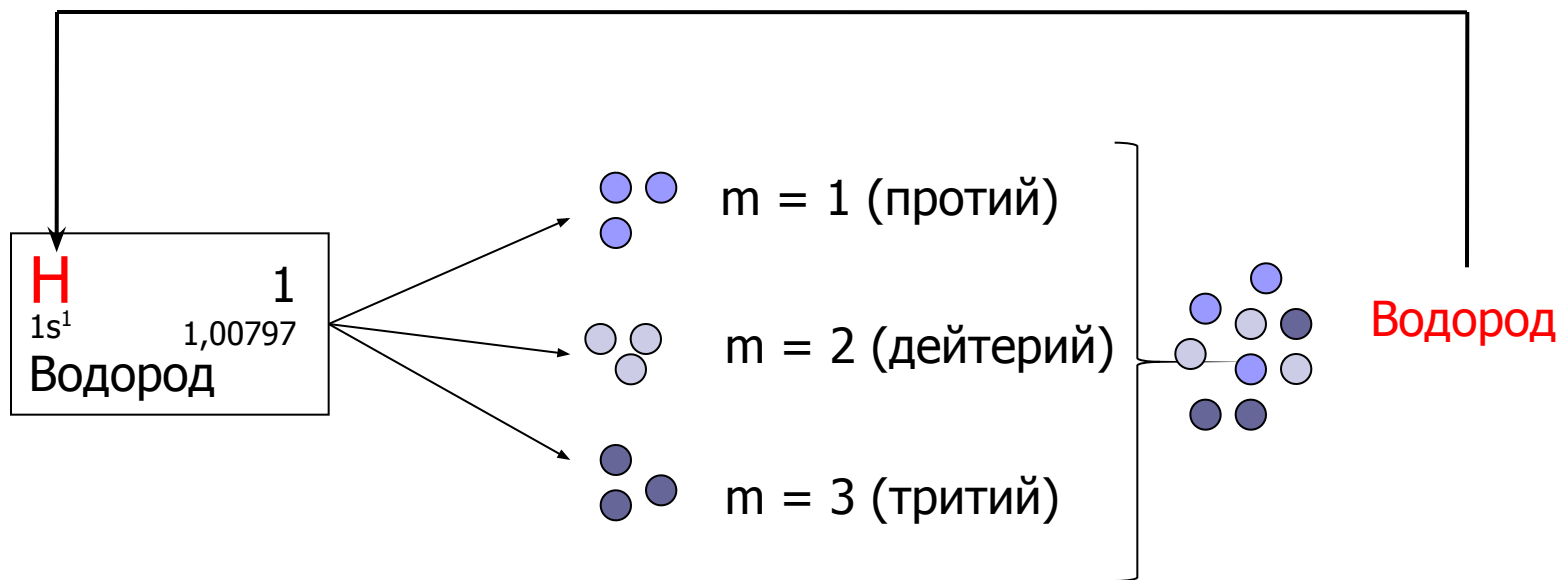
2. Что такое химический элемент?

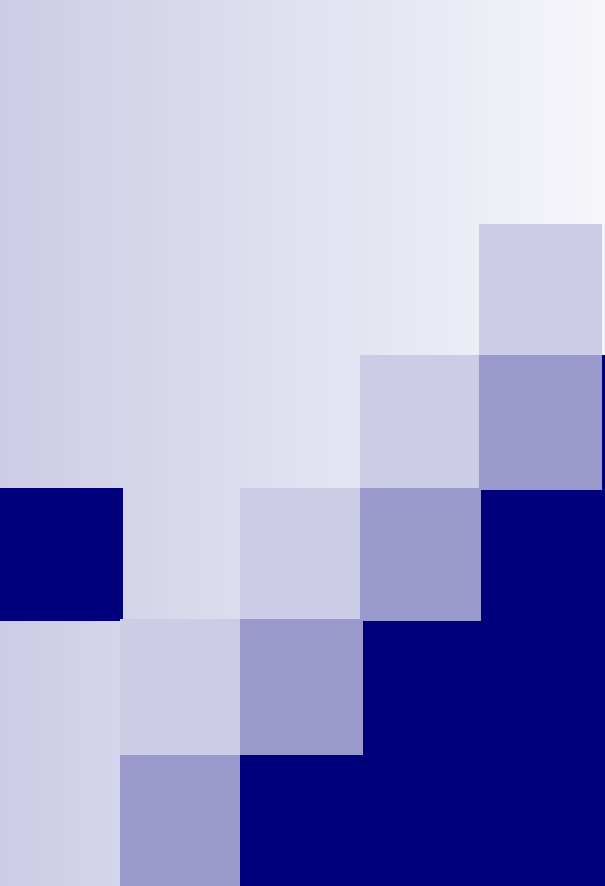
[ВЕРНУТЬСЯ К ТЕМЕ
УРОКА](#)

Тема: Химический элемент. Простые и сложные вещества.

Урок 2

Химический элемент — это определенная группа атомов.





СИМВОЛЫ

Символ	Русское название	Латинское	Как читается в формулах	Ar	Валентность
H	водород	гидрогениум	аш	1	I
Li	литий	литий	литий	7	I
Be	Бериллий	Бериллиум	Бериллий	9,	II
B	Бор	Бор	Бор	11	III
C	Углерод	Карбонеум	це	12	II, IV
N	Азот	Нитрогениум	эн	14	I—V
O	Кислород	Оксигенум	о	- 16	II

Символ	Русское название	Латинское	Как читается в формулах	Ar	Валентность
F	Фтор	Фтор	Фтор		I
Na	Натрий	Натрий	Натрий		I
Mg	Магний	Магнезиум	Магний		II
Al	Алюминий	Алюминиум	Алюминий		III
Si	Кремний	Силициум	силициум		II IV
P	Фосфор	Фосфорум	пэ		III, V
S	Сера	сульфур	эс		II, IV, VI

Символ	Русское название	Латинское	Как читается в формулах	Ar	Валентность
Cl	Хлор	Хлор	Хлор		I-VII
K	Калий	калиум	калий		I
Ca	Кальций	кальциум	кальций		II
Mn	Марганец	Манганум	Марганец		II, IV, VI, VII
Fe	Железо	Феррум	Феррум		II, III
Co	Кобальт	Кобальт	Кобальт		II, III
Ni	Никель	Никелюм	Никель		II, III

Символ	Русское название	Латинское	Как читается в формулах	Ar	Валентность
Cu	Медь	Купрум	Купрум		I,II
Zn	Цинк	Цинкум	цинкум		II
As	Мышьяк	Арсеникум	Арсеникум		III,V
Br	бром	Бром	Бром		I
Ag	Серебро	аргентум	аргентум		I
Sn	Олово	Станум	Станум		II, IV
Sb	Сурьма	Стибиум	Стибиум		III,V

Символ	Русское название	Латинское	Как читается в формулах	Ar	Валентность
I	иод	иод	иод		I
Ba	Барий	Барий	Барий		II
Pt	Платина	Платинум	Платинум		II, III
Au	Золото	Аурум	Аурум		I, II
Hg	ртуть	Гидраргирум	Гидраргирум		I, II
Cr	хром	Хром	Хром		II, III, VI

■ CuO купрум о

H_2SO_4 ----- аш2 эс о4

$CuSO_4$ *купрум эс о4*

H_2O

Na_2O

MgO

Al_2O_3

SiO_2

P_2O_5

SO_3

$Cl_2O_7 \rightarrow$

$Al_2(SO_4)_3$

*алюминий 2 эс о4 три
гор*

Cl_2O_7

SO_3

NaCl	
Na ₂ S	
Na ₂ SO ₃	
NaNO ₃	
Na ₂ SO ₄	
Na ₂ CO ₃	
NaNO ₂	
NaCH ₃ COO	
Na ₂ SiO ₃	
Na ₃ PO ₄	Na ₃ PO ₄
NaBr	NaBr

$$M_r(H_2SO_4) = 1 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4 = 98$$

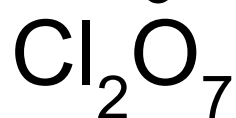
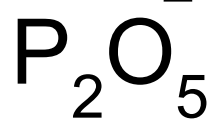
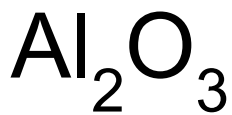
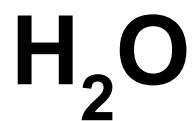
$$M_r(H_3PO_4) = 1 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4 = 98$$

$$M_r(Cu(OH)_2) = 64 + 16 \cdot 2 + 1 \cdot 2 = 98$$

$$M_r(Ca(OH)_2) = 40 + 16 \cdot 2 + 1 \cdot 2 = 74$$

$$M_r(Al_2(SO_4)_3) = 27 \cdot 2 + 32 \cdot 3 + 16 \cdot 12 = 342$$

■ CuO купрум о



$$\begin{aligned} M_r(\text{CuSO}_4) &= \\ &= 64 + 32 + 16 \times 4 = \underline{160} \end{aligned}$$

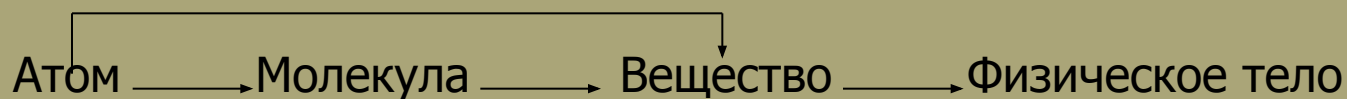
$$\begin{aligned} M_r(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) &= \\ &= 27 \times 2 + 32 \times 3 + 16 \times 12 = \\ &= 342 \end{aligned}$$

NaCl	MgCl ₂	AlCl ₃
Na ₂ S	MgS	Al ₂ S ₃
Na ₂ SO ₃	MgSO ₃	Al ₂ (SO ₃) ₃
NaNO ₃	Mg(NO ₃) ₂	Al(NO ₃) ₃
Na ₂ SO ₄	MgSO ₄	Al ₂ (SO ₄) ₃
Na ₂ CO ₃	MgCO ₃	Al ₂ (CO ₃) ₃
NaNO ₂	Mg(NO ₂) ₂	Al(NO ₂) ₃
NaCH ₃ COO	Mg(CH ₃ COO) ₂	Al(CH ₃ COO) ₃
Na ₂ SiO ₃	MgSiO ₃	Al ₂ (SiO ₃) ₃
Na ₃ PO ₄	Mg ₃ (PO ₄) ₂	AlPO ₄
NaBr	MgBr ₂	AlBr ₃

Тема: Химический элемент. Простые и сложные вещества.

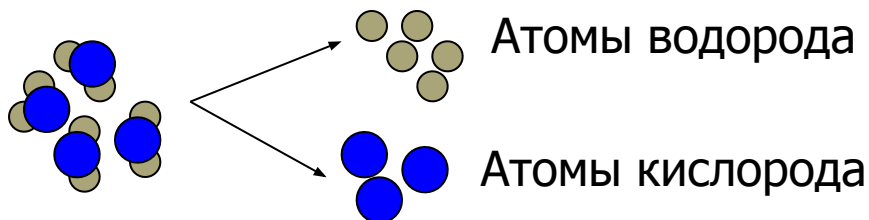
I. Строение вещества.

Схема:

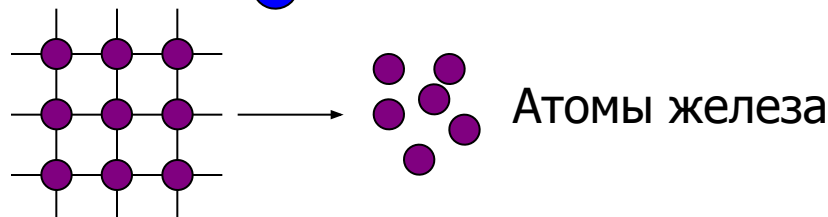


Пример:

1. Лед → Вода →



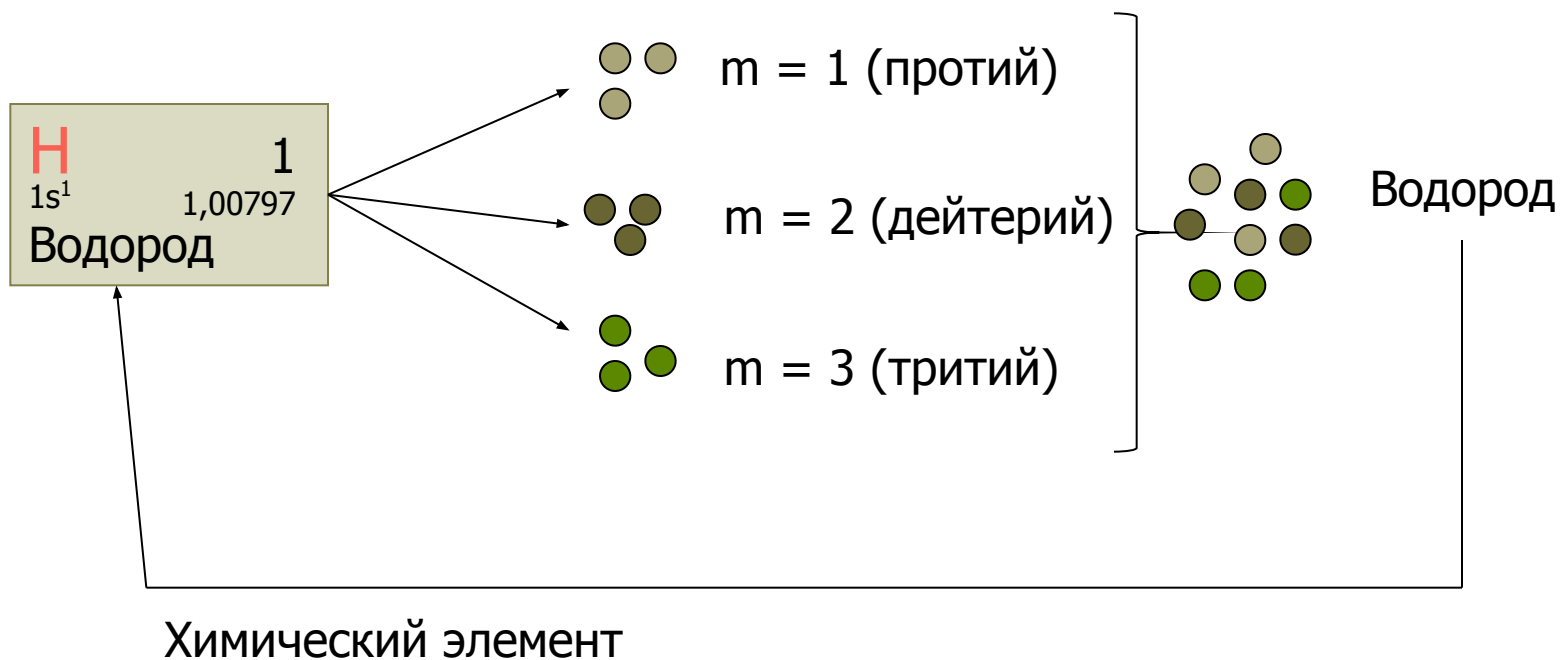
2. Гвоздь → Железо →



Атом – это мельчайшая, химически неделимая частица.

Тема: Химический элемент. Простые и сложные вещества.

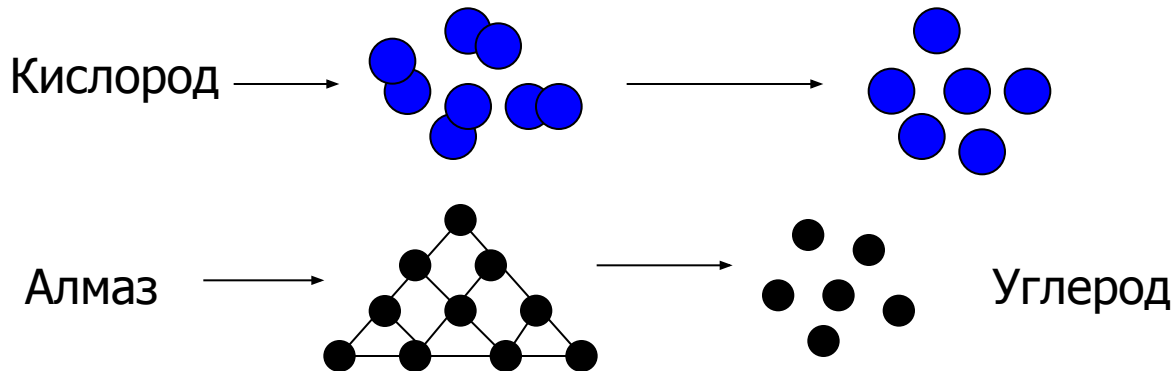
II. Химический элемент – это определенная группа атомов.



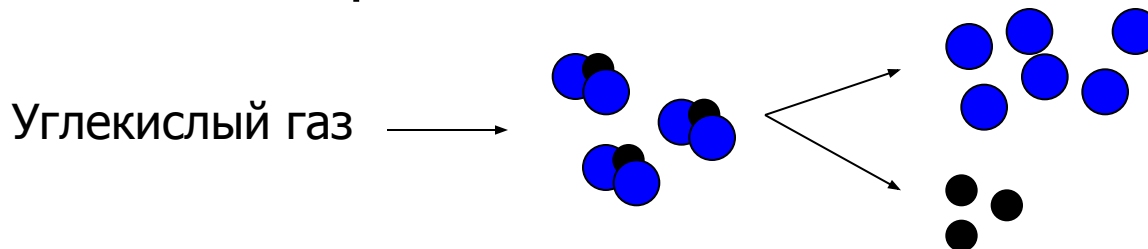
Тема: Химический элемент.

Простые и сложные вещества.

III. Простые вещества – это вещества состоящие из атомов одного химического элемента



Сложные вещества – это вещества состоящие из атомов разных химических элементов.



*

Тема: Химический элемент. Простые и сложные вещества.

Домашняя задание:

выучить определения.

& 1 Стр.6-8

Упр.6 Стр. 10

*

Проверка знаний:

Расположите слова в два столбика.

Вещества

Физические тела

Монета, пластмасса, медь,
напильник, стакан, золото,
карандаш, кислород, книга,
гвоздь, водяной пар, сера,
соль, капля росы.

[ВЕРНУТЬСЯ К ТЕМЕ
УРОКА](#)

Тема: Строение периодической системы. Знаки химических элементов.

Урок 5-6

Средствами переработки
материальных ресурсов
и энергии
на химических



Далее

Содержание

Назад

Химический тренажер

Химические элементы – металлы

Химические элементы – неметаллы

Упражнение

Выучи химические элементы - металлы

повтор

дальше

кальций

K

Na

алюминий

Ag

натрий



магний

Al

медь

Cu

серебро

Mg

калий

Ca

Выучи химические элементы - металлы

дальше

кальций

K

Na

алюминий

Ag

натрий



магний

Al

медь

Cu

серебро

Mg

калий

Ca

Проверь себя

алюминий

Al



Ag *K*

Cu

Ca

Na

Mg

Проверь себя

натрий

Cu

 *Na*

Al

K

Ag

Ca

Mg

Проверь себя

магний

Cu

Na

Al

Ca

Ag

Mg

K

Проверь себя

серебро

Cu

Na

Al

Mg

Ag

Ca

K

Проверь себя

медь

Mg

Na

Al

K

Cu

Ag

Ca

Проверь себя

калий

Mg

Na

Al

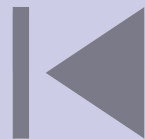
Cu

K

Ag

Ca

Проверь себя



кальций

Mg

Na

Al

Cu

Ag

Ca

K

■ Выучи химические элементы -

неметаллы

углерод

повтор

дальше

водород

P

S

сера



O

азот

H

хлор

Cl

кислород

N

фосфор

C

■ Выучи химические элементы -

неметаллы

углерод

водород

сера

азот

хлор

кислород

фосфор

дальше

P

S



O

H

Cl

C

N

Проверь себя

фосфор

P

Cl 

H

S

O

C

N

Проверь себя

се́ра

O

Cl 

N

H

P

C

S

Проверь себя

хлор

Cl

S 

N

H

P

C

O

Проверь себя

водород

O

Cl 

H

P

S

C

N

Проверь себя

кислород

O

Cl 

H

S

P

C

N

Проверь себя

азот

O

Cl 

P

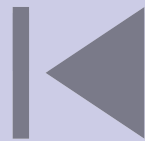
N

S

C

H

Проверь себя



углерод

O

Cl



S

P

C

H

N

	С а	Al	N а	K	С	С и	P	M г	S	Cl
углерод										
медь										
сера										
хлор										
магний										
фосфор										
калий										
натрий										
кальций										
алюминий										

10 жёлтых квадратов – отлично!!!

+ 1-2 оранжевых квадратов – хорошо!

+3-5 оранжевых квадратов – нужно повторить...

+6-10 оранжевых квадратов – вернитесь на начало и выучите материал.

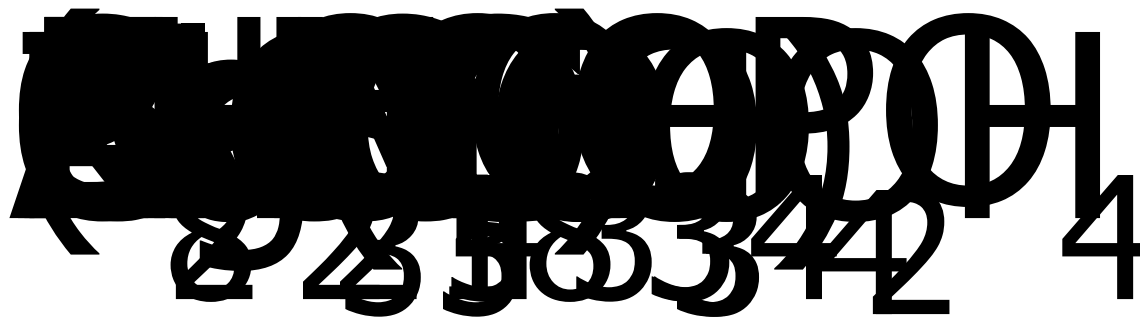
Тема: Химические формулы.

Урок 7

Чтение химических формул.

Примеры:

1. NH_3 – молекула **эн аш три** состоит из **одного** атома **азота** и **трех** атомов **водорода**.
2. $\text{Al}(\text{OH})_3$ – молекула **алюминий о аш трижды** состоит из **одного** атома **алюминия**, **трех** атомов **кислорода** и **трех** атомов **водорода**.
3. K_3BO_3 – молекула **калий три бор о три** состоит из **трех** атомов **калия**, **одного** атома **бора** и **трех** атомов **кислорода**.



CuO купрум о

H_2SO_4 ----- аш2 эс о4

$CuSO_4$ *купрум эс о4*

H_2O

Na_2O

MgO

Al_2O_3

SiO_2

P_2O_5

SO_3

$Cl_2O_7 \rightarrow$

$Al_2(SO_4)_3$

*алюминий 2 эс о4 три
гор*

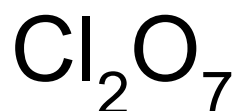
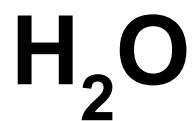
Cl_2O_7

SO_3

NaCl	
Na ₂ S	
Na ₂ SO ₃	
NaNO ₃	
Na ₂ SO ₄	
Na ₂ CO ₃	
NaNO ₂	
NaCH ₃ COO	
Na ₂ SiO ₃	
Na ₃ PO ₄	Na ₃ PO ₄
NaBr	NaBr


$$M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4 = 98$$

■ CuO купрум о



$$Mr(CuSO_4) = 64 + 32 + 16 \times 4 = \underline{160}$$

$$Mr(Al_2(SO_4)_3) = 27 \times 2 + 32 \times 3 + 16 \times 12 = 342$$

NaCl	MgCl ₂	AlCl ₃
Na ₂ S	MgS	Al ₂ S ₃
Na ₂ SO ₃	MgSO ₃	Al ₂ (SO ₃) ₃
NaNO ₃	Mg(NO ₃) ₂	Al(NO ₃) ₃
Na ₂ SO ₄	MgSO ₄	Al ₂ (SO ₄) ₃
Na ₂ CO ₃	MgCO ₃	Al ₂ (CO ₃) ₃
NaNO ₂	Mg(NO ₂) ₂	Al(NO ₂) ₃
NaCH ₃ COO	Mg(CH ₃ COO) ₂	Al(CH ₃ COO) ₃
Na ₂ SiO ₃	MgSiO ₃	Al ₂ (SiO ₃) ₃
Na ₃ PO ₄	Mg ₃ (PO ₄) ₂	AlPO₄
NaBr	MgBr ₂	AlBr₃

Тема: Валентность.

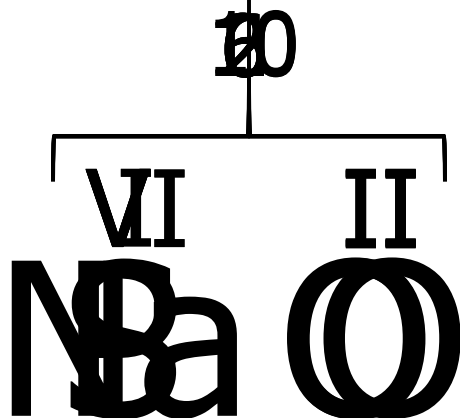
Урок 11

Составление химических формул по валентности.

Правило нахождения валентности:

- У металла валентность ставится по номеру группы.
- У неметалла, стоящего на первом месте в формуле, ставится высшая валентность.
- У неметалла, стоящего на втором месте в формуле, ставится низшая валентность.

Пример:



Порядок действий:

1. Находим валентность химических элементов.
2. Находим наименьшее общее кратное.
3. Находим индексы.

$$: = 2$$

$$: = 3$$

Далее

Содержание

Назад

Классификация химических реакций

Химические реакции в неорганической химии

Химические реакции – химические процессы, в результате которых из одних веществ образуются другие отличающиеся от них по составу и (или) строению.

При химических реакциях обязательно происходит изменение веществ, при котором рвутся старые и образуются новые связи между атомами.

Признаки химических реакций:

- 1) *Выделяется газ*
- 2) *Выпадет осадок*
- 3) *Происходит изменение окраски веществ*
- 4) *Выделяется или поглощается тепло, свет*



Химические реакции в неорганической химии



Химические реакции в неорганической химии

Химические реакции в неорганической химии

2. По числу и составу реагирующих веществ:

2.2. Реакции, идущие с изменением состава вещества

1. **Реакции соединения** – это реакции, при которых из двух и более веществ образуется одно сложное вещество.

В неорганической химии все многообразие реакции соединения можно рассмотреть на примере реакции получения серной кислоты из

серы:

а) получение оксида серы(IV): $S + O_2 \rightarrow SO_2$ - из двух простых веществ образуется одно сложное,

б) получение оксида серы(VI): $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ - из простого и сложного веществ образуется одно сложное,

в) получение серной кислоты: $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$ - из двух сложных веществ образуется одно сложное.

Химические реакции в неорганической химии

2. По числу и составу реагирующих веществ:

2. Реакции разложения – это такие реакции, при которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ.

В неорганической химии все многообразие таких реакций можно рассмотреть на блоке реакций получения кислорода лабораторными способами:

а) разложение оксида ртути(II):

$2\text{HgO} \xrightarrow{t} 2\text{Hg} + \text{O}_2$ - из одного сложного вещества образуются два простых.

б) разложение нитрата калия:

$2\text{KNO}_3 \xrightarrow{t} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ - из одного сложного вещества образуются одно простое и одно сложное.

в) разложение перманганата калия:

$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ - из одного сложного вещества образуются два сложных и одно простое

Химические реакции в неорганической химии

2. По числу и составу реагирующих веществ:

3. Реакции замещения – это такие реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы какого-нибудь элемента в сложном веществе.

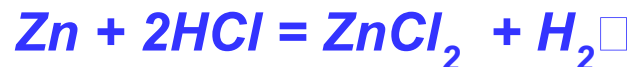
В неорганической химии примером таких процессов может служить

блок реакций, характеризующих свойства металлов:

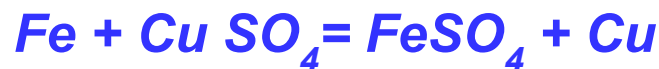
а) взаимодействие щелочных или щелочноземельных металлов с водой:



б) взаимодействие металлов с кислотами в растворе:



в) взаимодействие металлов с солями в растворе:



г) металлотермия:



Химические реакции в неорганической химии

2. По числу и составу реагирующих веществ:

4. Реакции обмена — это такие реакции, при которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями

Эти реакции характеризуют свойства электролитов и в растворах

протекают по правилу Бертолле, то есть только в том случае, если в

результате образуется осадок, газ или малодиссоциирующее вещество (например, H_2O).

В неорганической это может быть блок реакций, характеризующих свойства щелочей:

а) реакция нейтрализации, идущая с образованием соли и воды:



б) реакция между щелочью и солью, идущая с образованием газа:



Химические реакции в неорганической химии

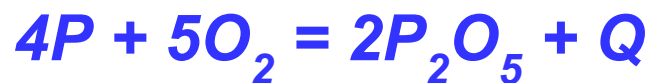
3. По тепловому эффекту:

3.1. Экзотермические реакции:

Экзотермические реакции – это реакции, протекающие с выделением

энергии во внешнюю среду. К ним относятся почти все реакции соединения.

Экзотермические реакции, которые протекают с выделением света, относят к реакциям горения, например:



3.2. Эндотермические реакции:

Эндотермические реакции – это реакции, протекающие с поглощением

энергии во внешнюю среду.

К ним относятся почти все реакции разложения, например:

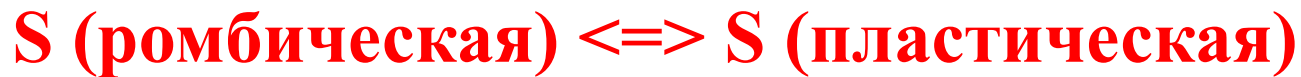
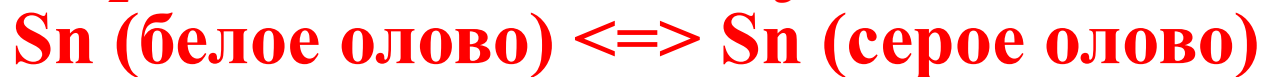


Химические реакции в неорганической химии

2. По числу и составу реагирующих веществ:

2.1. Реакции, идущие без изменения состава веществ

В неорганической химии к таким реакциям можно отнести процессы получения аллотропных модификаций одного химического элемента, например:



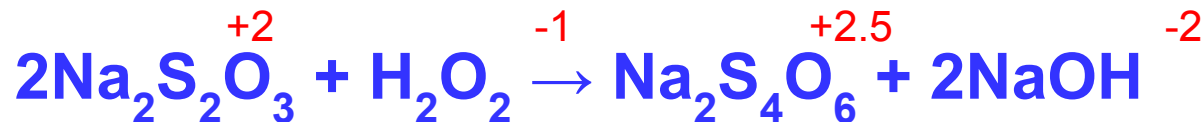
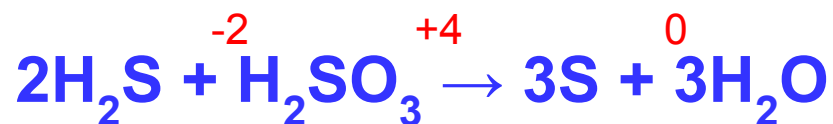
Химические реакции в неорганической химии

1. По изменению степеней окисления химических элементов:

Окислительно-восстановительные реакции:

Окислительно-восстановительные реакции – это реакции, идущие с изменением степеней окисления элементов.

1. **Межмолекулярная** - это реакция, идущая с изменением степени окисления атомов в разных молекулах.

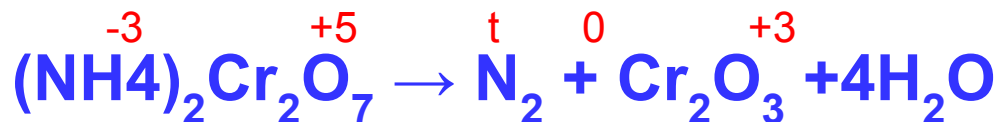


Химические реакции в неорганической химии

1. По изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества:

Окислительно-восстановительные реакции:

2. Внутримолекулярная - это реакция, идущая с изменением степени окисления разных атомов в одной молекуле.



3. Диспропорционирования - это реакция, идущая с одновременным увеличением и уменьшением степени окисления атомов одного и того же элемента.



Химические реакции в неорганической химии

4. Обратимость процесса:

4.1. Необратимые реакции:

Необратимые реакции протекают в данных условиях только в одном направлении.

К таким реакциям можно отнести все реакции обмена, сопровождающиеся образованием осадка, газа или малодиссоциирующего вещества (воды) и

все реакции горения: $S + O_2 \Rightarrow SO_2$; $4P + 5O_2 \Rightarrow 2P_2O_5$;
 $CuSO_4 + 2KOH \Rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + K_2SO_4$

4.2. Обратимые реакции:

Обратимые реакции в данных условиях протекают одновременно в двух противоположных направлениях.

Таких реакций подавляющее большинство. Например:

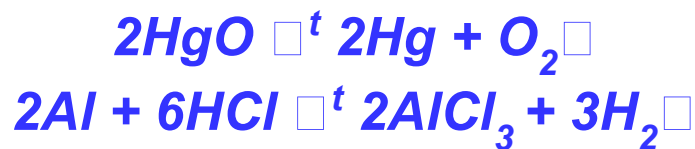
Химические реакции в неорганической химии

5. Участие катализатора

Катализаторы – это вещества, участвующие в химической реакции и изменяющие ее скорость или направление, но по окончании реакции остающиеся неизменными качественно и количественно.

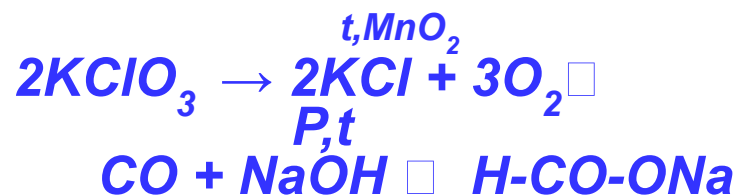
5.1. Некаталитические реакции:

Некаталитические реакции – это реакции, идущие без участия катализатора:



5.2. Каталитические реакции:

Каталитические реакции – это реакции, идущие с участием катализатора:

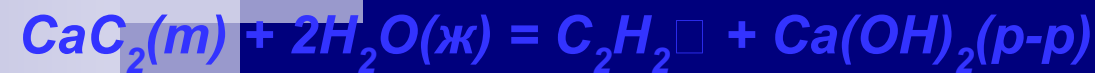
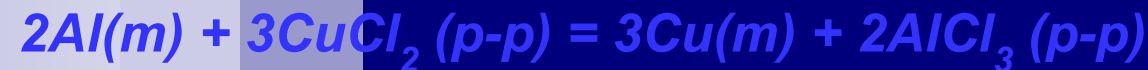


Химические реакции в неорганической химии

6. Наличие поверхности раздела фаз

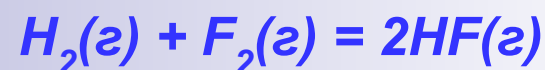
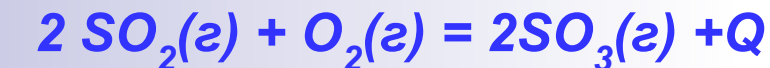
6.1. Гетерогенные реакции:

Гетерогенные реакции – это реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в разных агрегатных состояниях (в разных фазах):



6.2. Гомогенные реакции:

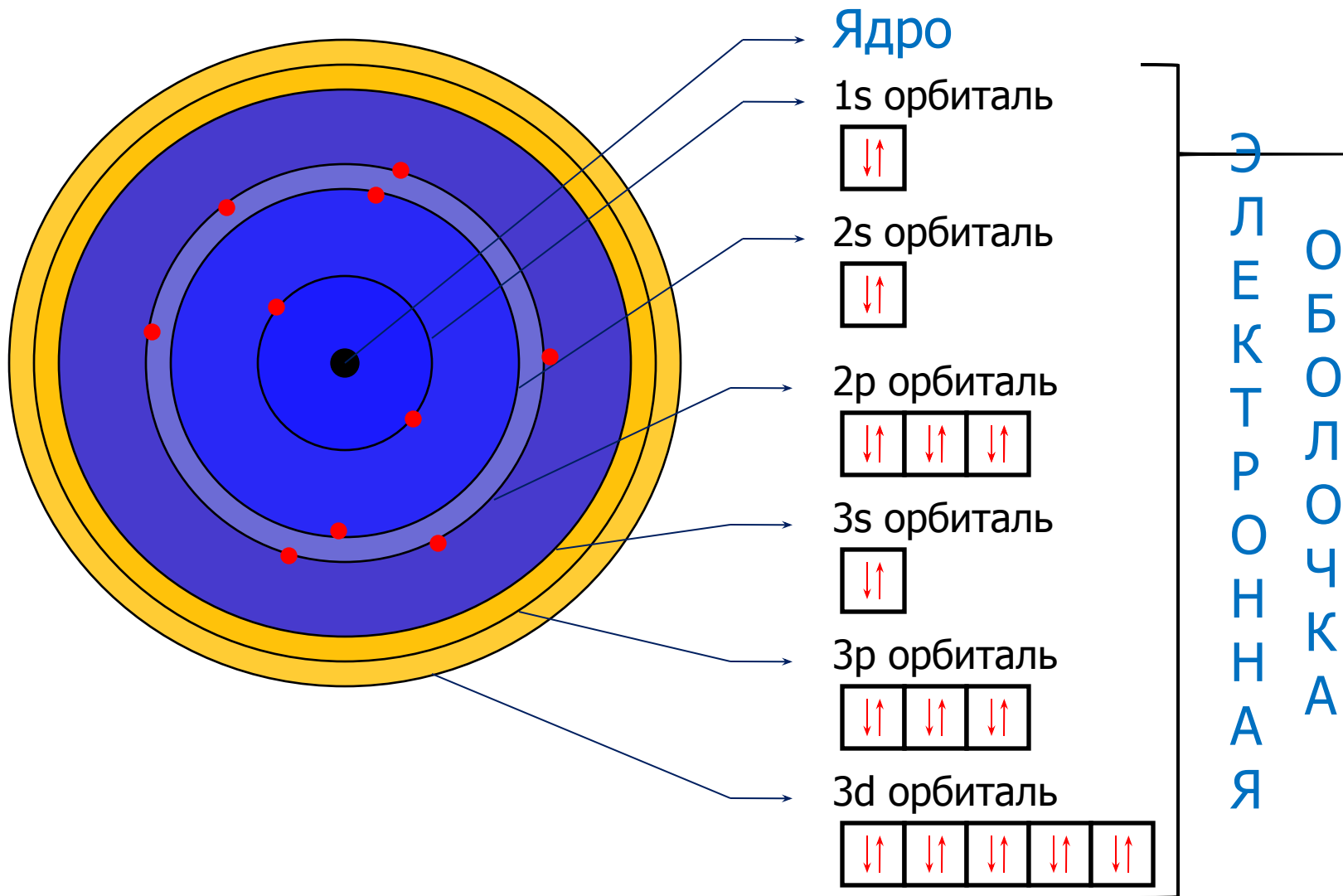
Гомогенные реакции – это реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в одном агрегатном состоянии (в одной фазе):



Тема: Строение атома.

Урок 15

Орбитально – планетарное модель строение атома.



Далее

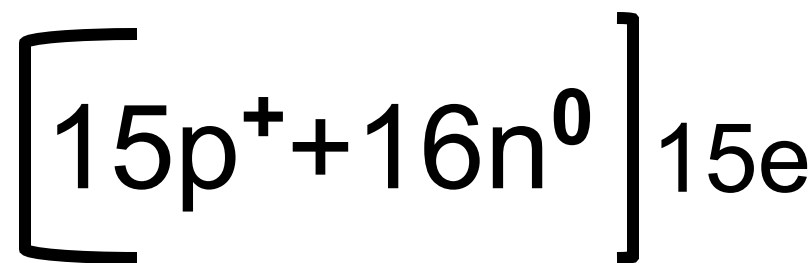
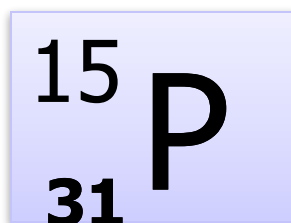
Содержание

Назад

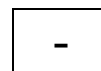
Тема: Строение электронных оболочек атомов.

Урок 17

Электронная оболочка – это совокупность электронов, двигающихся вокруг ядра атома.



Период	Группа
	V 5
3	P 30,9748 Фосфор



$$= 16$$

Тема: Строение электронных оболочек атомов.

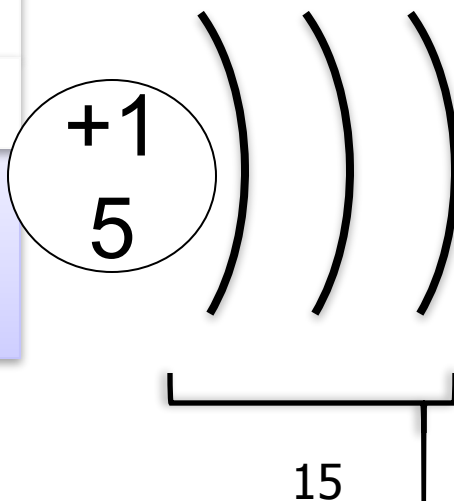
Урок 17

Электронная оболочка – это совокупность электронов, движущихся вокруг ядра атома.

Известное правило (Н. Бор) определяет общее число электронов на каждой из энергетических оболочек атома на уровнях.

$$N = 2n^2$$

Период	Группа
	V 5
3	P 15 30,9748 Фосфор



$$n = 1, N = 2 \cdot 1^2 = 2$$

$$n = 2, N = 2 \cdot 2^2 = 8$$

Общее число электронов
 $e =$

Проверка

Handwritten red text: $2 + 8 + 5 = 15$

Далее

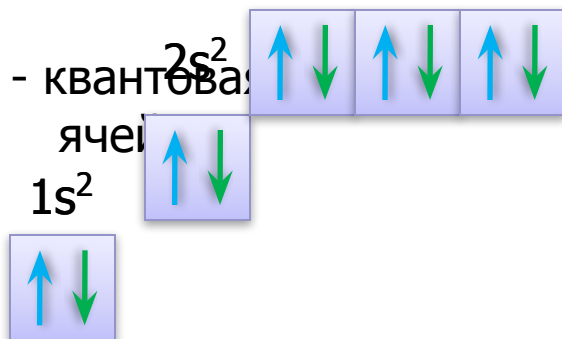
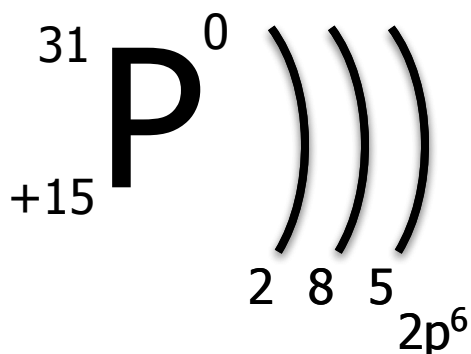
Содержание

Назад

Тема: Строение электронных оболочек атомов.

Урок 18

- Орбиталь — это пространство, в котором могут находиться два электрона с разными спинами.

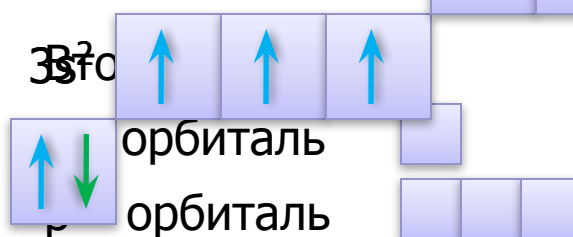


Первый уровень

s – орбиталь

3p³

3d⁰



Третий уровень

s – орбиталь

p – орбиталь

d – орбиталь

- Краткая электронная запись.



Далее

Содержание

Назад

Для того чтобы заполнить уровни элементов необходимо щелкнуть мышкой по числу электронов, соответствующему для данного уровня, после заполнения всех уровней можно переходить к следующему заданию.



H +1)

4ē

6ē

2ē

3ē

1ē

7ē

5ē

8ē



C +6))

1ē

7ē

6ē

3ē

8ē

2ē

5ē

4ē



Al+13)))

:



Cl+17)))

:



$N+7$))



S+16)))



Спасибо за игру!



ВЫХОД

Формулировки периодического закона

- Свойства веществ находятся в периодической зависимости от величин **атомных весов**
- Свойства веществ находятся в периодической зависимости от величин **заряда ядра атома**



Группа - вертикальные столбцы элементов сходные по своим химическим и физическим свойствам

- Основная подгруппа – в нее входят элементы как малых так и больших периодов (**S** и **P** элементы)
- Побочная подгруппа в нее входят элементы больших периодов(**d**, **f**)



Периоды – горизонтальные ряды элементов, которые начинаются щелочным металлом и заканчиваются инертным газом (исключение 1 период)

Малый период 1,2,3 (в них от 2 до 8 элементов)

Большие периоды 4, 5,6,7 (в них от 18 элементов до 32)

P $1s^2 \underline{2s^2 2p^6} 3s^2 3p^3$

$(+15)$ $)_{2e})_{2e})_{5e}$

$\begin{matrix} V & \Pi \\ P_2 & 0_5 \end{matrix}$

V $1s^2 \underline{2s^2 2p^6} \underline{3s^2 3p^6} \underline{4s^2} \underline{3d^3}$

$(+23)$ $)_{2e})_{2e})_{1e})_{2e}$

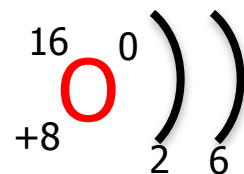
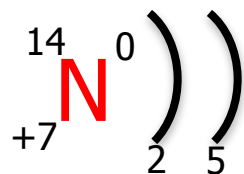
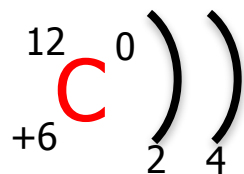
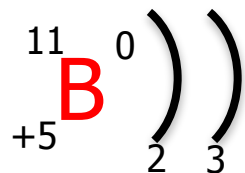
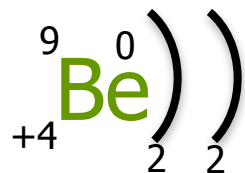
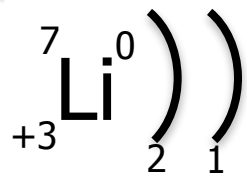
$\begin{matrix} V & \Pi \\ V_2 & 0_5 \end{matrix}$

Тема: Периодическое изменение свойств элементов и простых веществ.

Повторение

Проверка
знаний

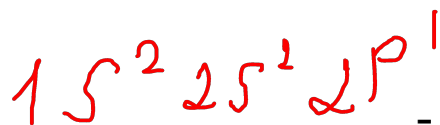
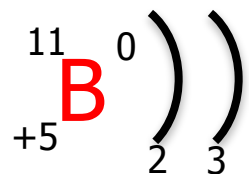
I. В периодах слева направо:



- число энергетических уровней не изменяется.
- число электронов на последнем уровне увеличивается.
- металлические свойства ослабевают.

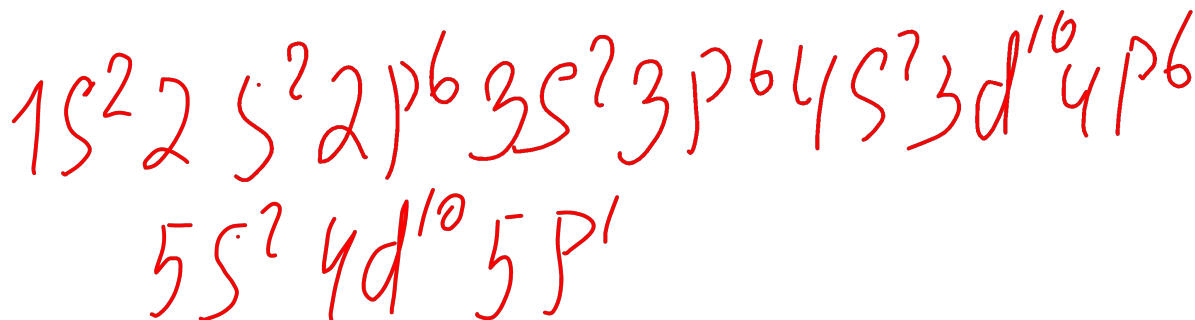
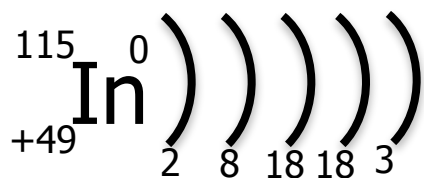
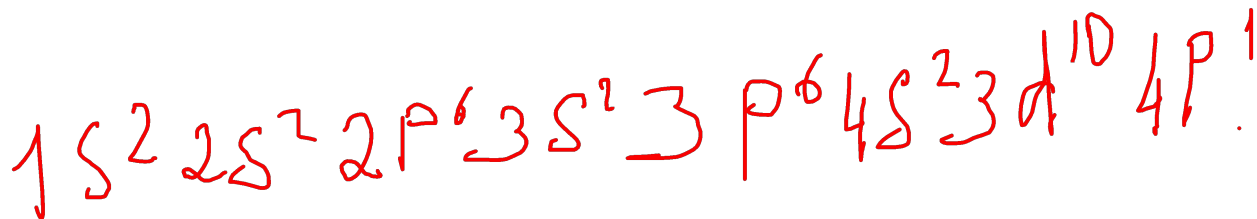
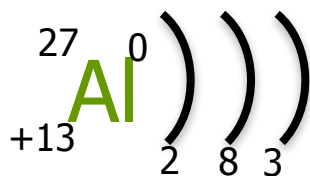
Тема: Периодическое изменение свойств элементов и простых веществ.

II. В группах сверху вниз: - число энергетических уровней увеличивается.



- число электронов на последнем уровне не изменяется.

- металлические свойства усиливаются.



План характеристики элемента

1.Символ элемента **P**

2.Порядковый номер **15**

3.Атомная масса **31**

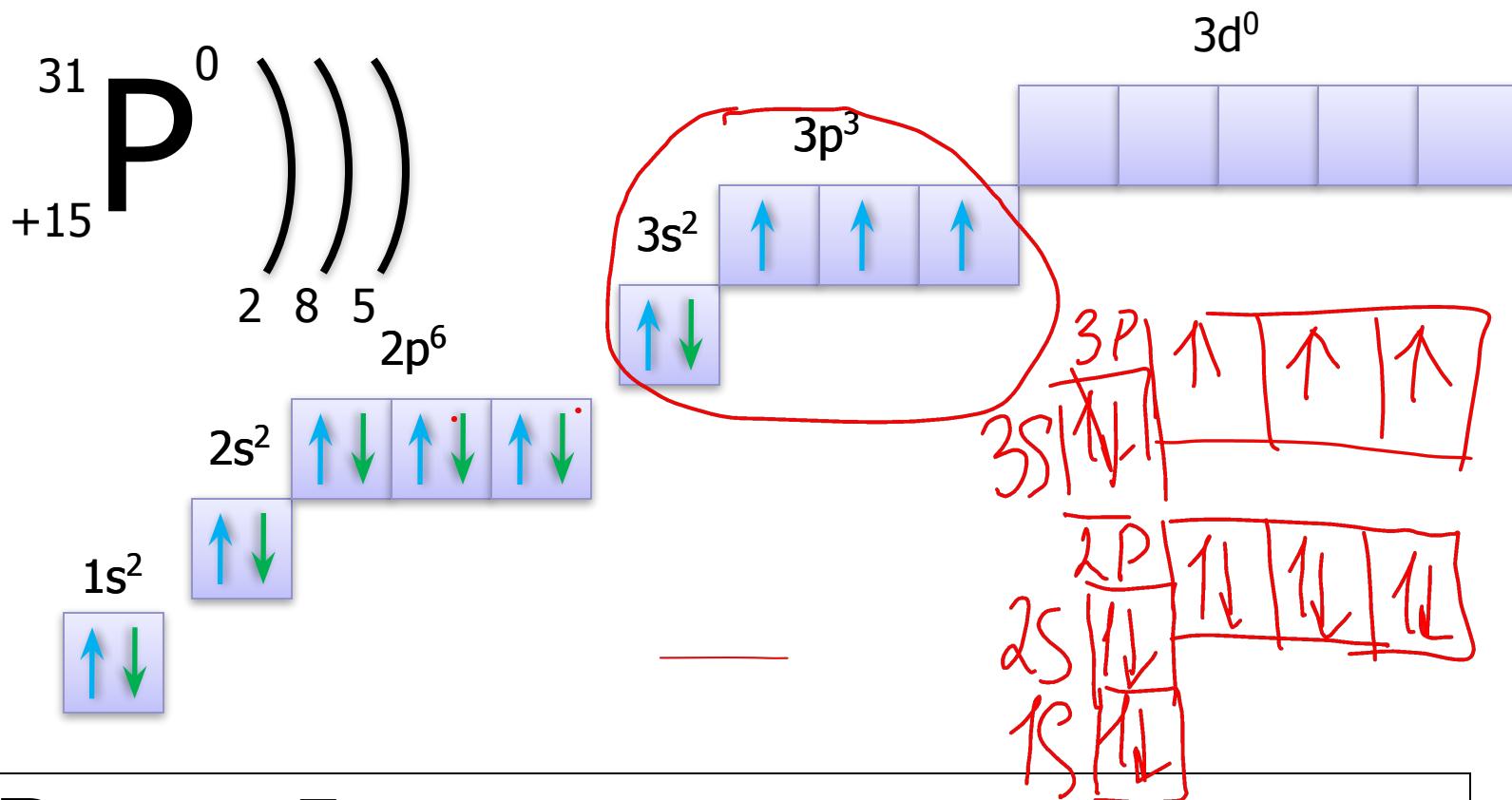
4.Состав атома



5.Номер группы (основная или побочная подгруппа) **V(основная)**

6.Номер периода (малый или большой) **III (малый)**

7.Электронная конфигурация(заполнение по энергетическим уровням и ячейкам), сколько электронов на внешнем уровне, спаренных не спаренных **$1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{P}^6 3\text{S}^2 3\text{P}^3$**

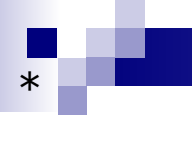


Всего 5 электронов из них:
2 спаренных
и 3 не спаренных

8.Металл, неметалл

9.Высший оксид P_2O_5

10.Для неметалла летучее водородное
соединение PH_3



Проверка знаний.

Составить строение электронной оболочки
элемента:

Si

О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-11
классов общеобразовательных учреждений.
8 класс.

Тренажер

по:

- **Нахождению элемента в таблице Д.И. Менделеева**
- **Построению формул веществ**
- **По определению относительной атомной массы веществ.**



По таблице Д.И.Менделеева найти элемент, расположенный в третьем периоде пятой группе главной подгруппе.



По таблице Д.И.Менделеева найти элемент,
расположенный в четвёртом периоде второй
группе побочной подгруппе



По таблице Д.И.Менделеева найти элемент, расположенный в пятом периоде восьмой группе главной подгруппе.



Запишите в виде формул:

Пять молекул вещества, состоящего из **двух атомов** элемента четвертого периода, седьмой группы, главной подгруппы.

Молекулы

1 2 3 4

5 6

7 8 9 0



5 Br₂

Атомы

1 2 3 4

5 6

7 8 9 0



Запишите в виде формул:

Три молекулы вещества, состоящего из **одного атома** элемента второго периода, пятой группы, главной подгруппы и **двух атомов** элемента второго периода шестой группы, главной подгруппы.

Молекулы

1	2	3	4
5	6		
7	8	9	0



Атомы

1	2	3	4
5	6		
7	8	9	0



Запишите в виде формул:

Две молекулы вещества, состоящего из **двух атомов** элемента третьего периода, первой группы, главной подгруппы и **одного атома** элемента второго периода шестой группы, главной подгруппы.

Молекулы

1 2 3 4

5 6

7 8 9 0



$2Na_2O$

Атомы

1 2 3 4

5 6

7 8 9 0



Представьте расчеты относительной атомной массы вещества по образцу

Для записи
решения

1 2 3 4

5 6

7 8 9 0

+ · =



$$M_r(CO_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 44$$

$$M_r(K_2O) = 39 \cdot 2 + 16 = 94$$

Для записи
ответа

1 2 3 4

5 6

7 8 9 0



Определите молекулярную массу веществ и проверьте себя.

$$\text{Mr}(\text{HNO}_3) = 1 + 14 + 16 \cdot 3 = 63$$

$$\text{Mr}(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40$$

$$\text{Mr}(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 40 + (16 + 1) \cdot 2 = 74$$

$$\text{Mr}(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 27 \cdot 2 + (32 + 16 \cdot 4) \cdot 3 = 342$$



Если вы успешно отработали на тренажере, то можно приступать к контрольному тестированию.

Удачи!



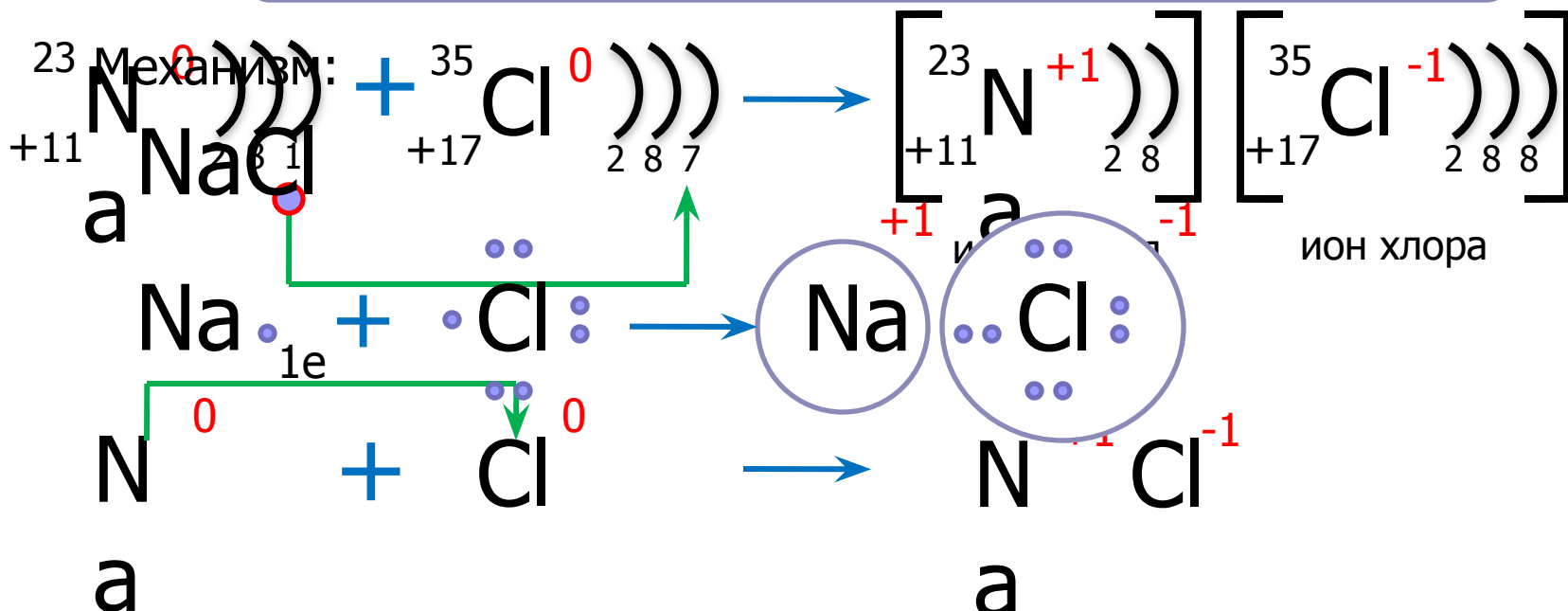
Тема: Ионы и ионная химическая связь.

Урок 20

Химическая связь, образующуюся между ионами, называется **ионной**.

Ион – это частица образующаяся в результате отдачи или принятия электрона.

Пример: Ионная связь как правило возникает между металлом и неметаллом.



Далее

Содержание

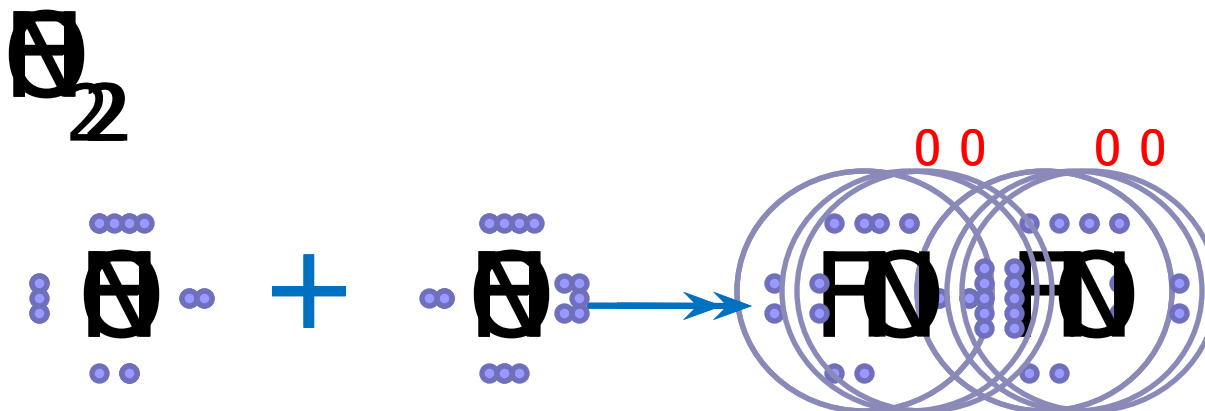
Тема: Ковалентная связь между одинаковыми атомами неметаллов.

Урок 21

Химическая связь, возникающая в результате образования общих электронных пар, называется **ковалентной**.

Связь возникающая между одинаковыми неметаллами называется **ковалентной неполярной**.

Пример:



Далее

Содержание

Тема: Ковалентная полярная химическая связь.

Урок 22

Химическая связь, возникающая в результате образования общих электронных пар, называется **ковалентной**.

Ряд неметаллов.

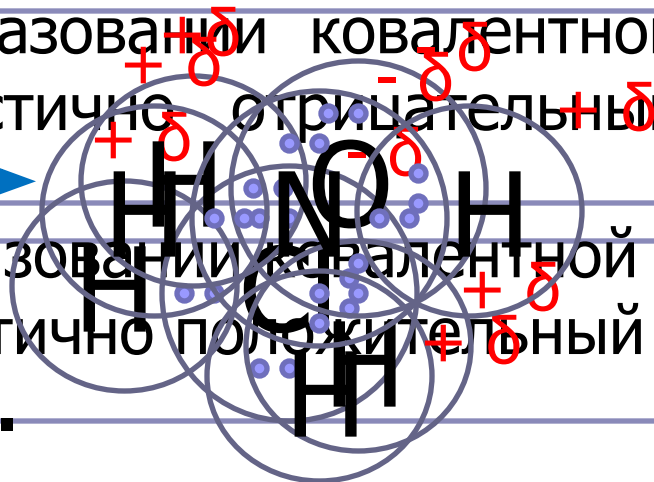
Связь возникающая между разными неметаллами называется **ковалентной полярной**.

F, O, N, Cl, Br, S, C, P, Si, H.

Электроотрицательность (ЭО) – это способность атомов химического элемента притягивать к себе электроны.
ЭО уменьшается

Элемент с большей ЭО, при образовании ковалентной полярной связи, приобретает частично отрицательный заряд ($- \delta$).

Элемент с меньшей ЭО, при образовании ковалентной полярной связи, приобретает частично положительный заряд ($+ \delta$).



**Выберите формулы веществ
с ковалентной полярной
связью.**

Для удаления данного окна – щелкните по нему.



К Л А С С !



2

Увидел 6 цифр номера – звони!

Ошибка!!!

~~КОВАЛЕНТНАЯ~~
~~ВЕРНО!!!~~
НЕПОЛЯРНАЯ СВЯЗЬ
ИОННАЯ СВЯЗЬ



1

Br_2

6

NH_3

2

H_2O

7

O_2

3

NaOH

8

HCl

4

N_2

9

NaCl

5

H_2S

0

NO_2



http://img-fotki.yandex.ru/get/4411/47407354.287/0_8ef8c_20dd0fea_orig.png Иллюстрация:
телефон

<http://www.altaikdm.ru/uploads/%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%84%D0%BE%D0%BD.jpg>

Иллюстрация: телефонная трубка



Химическая связь

Тренажер 8 класс

- ✓ **Для работы презентации** при открытии выберите в диалоговом окне – «Не отключать макросы», если вы уже открыли презентацию и выбрали другой вариант закройте файл и откройте с функцией макросов. Далее все как обычно – «Показ слайдов» → «Начать показ».
- ✓ **Для перетаскивания формул сделайте так:**
Щелчок левой кнопкой по необходимой формуле и, отпустив кнопку, ведёте её в нужное место. Следующим щелчком левой кнопки мыши оставляете формулу.
- ✓ Чтобы сохранить презентацию в первоизданном виде, по окончании **не сохраняйте** изменения.

Составитель: Осиевская И.А.

Шаблон:

Г.О.

Аствацатуров,

г. Армавир

**Выбери из предложенных соединений вещества
с ионной химической связью и перетащи их на
синее поле:**

CaF₂ LiF KCl Na₂S MgO Na₂O

Проверь себя

LiF KCl Na₂S MgO Na₂O CaF₂

HCl

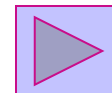
H₂O

NO

CH₄

F₂O

H₂S



Распредели вещества в соответствии с химической связью, характерной для них:

ковалентная неполярная

Ковалентная полярная

Проверь себя

H₂ Cl₂ Br₂ F₂ O₂ N₂

HCl SO₃ H₂S CH₄
H₂O NH₃

H₂

Cl₂

HCl

F₂

SO₃

H₂S

Br₂

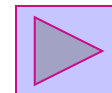
H₂O

N₂

NH₃

CH₄

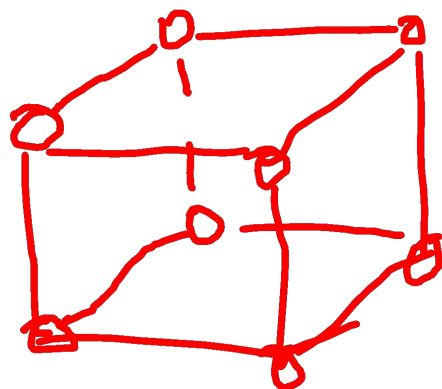
O₂



Распредели вещества в соответствии с химической связью, характерной для них:

Ионная					
Ковалентная неполярная					
Ковалентная полярная					
Металлическая					
Na₂S	H₂S	N₂	Zn	N₂O₃	Ca
Fe	P₂O₅	H₂	Li₂N₃	Al	BaBr₂
Al₂O₃	Cl₂	K₂O	I₂	Cl₂O₇	

Завершить показ



$+n_e$

$\downarrow$
 Me^0





Тема: Молярный объем газов.

Урок 31

Молярный объем V_m (л/моль).

V_m – буквенное обозначение молярного объема.

II. Задача.

The first triangle has V_m at the top, V_m at the bottom left, and n at the bottom right. The second triangle has N at the top, n at the bottom left, and N_A at the bottom right. The third triangle has m at the top, M at the bottom left, and n at the bottom right.

$|M| = |M_r|$

Определить массу $89,6$ л аммиака (NH_3) при нормальных условиях ($22,4$ л/моль).

Дано:

$V(NH_3) = 89,6$ л

n – количество вещества (моль)

Нормальные условия (н.у.)

$m(NH_3) = ?$

Решение:

$$n = \frac{V}{V_m}$$

$$n(NH_3) = \frac{89,6 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 4 \text{ моль}$$

0°C ; $101,3 \text{ кПа}$

2. $M(NH_3) - ?$

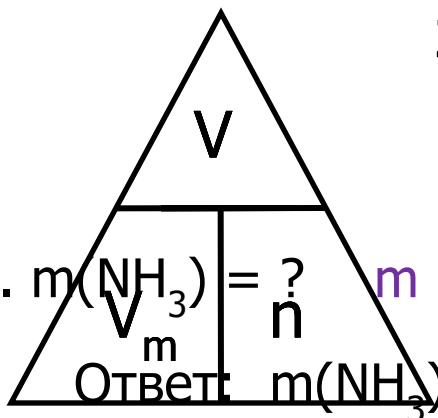
$$M_r(NH_3) = A_r(N) + 3 \cdot A_r(H) = 14 + 3 \cdot 1 = 17$$

$$M(NH_3) = 17 \text{ г/моль}$$

3. $m(NH_3) = ?$

$$m = M \cdot n$$

$$m(NH_3) = 17 \text{ г/моль} \cdot 4 \text{ моль} = 61 \text{ г}$$



Ответ: $m(NH_3) = 61 \text{ г}$

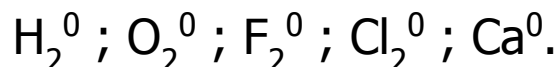
Тема: Степень окисления.

Урок 34

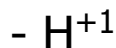
Степень окисления – это заряд приобретаемый элементом в соединении, в результате полной отдачи или принятия электрона.

Правила:

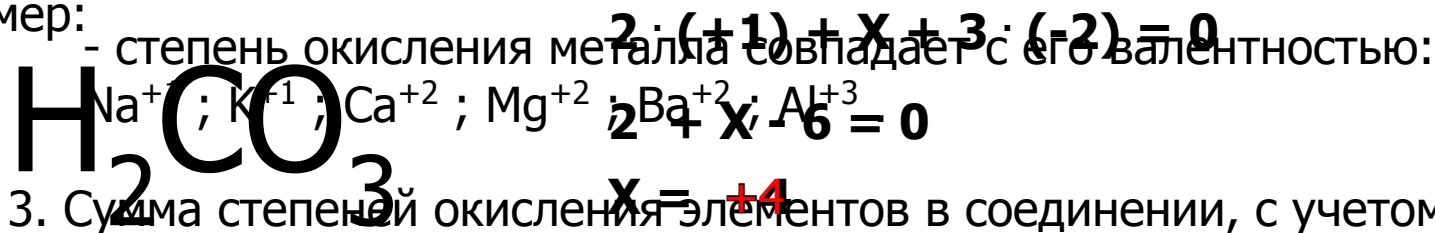
1. Степень окисления элемента в простом веществе равна 0.



2. Степень окисления некоторых элементов в соединении:



Пример:



3. Сумма степеней окисления элементов в соединении, с учетом коэффициентов, равна 0.

3. Составляем уравнение для нахождения **Правило 3**, в которое можем определить **правилу 3. X**

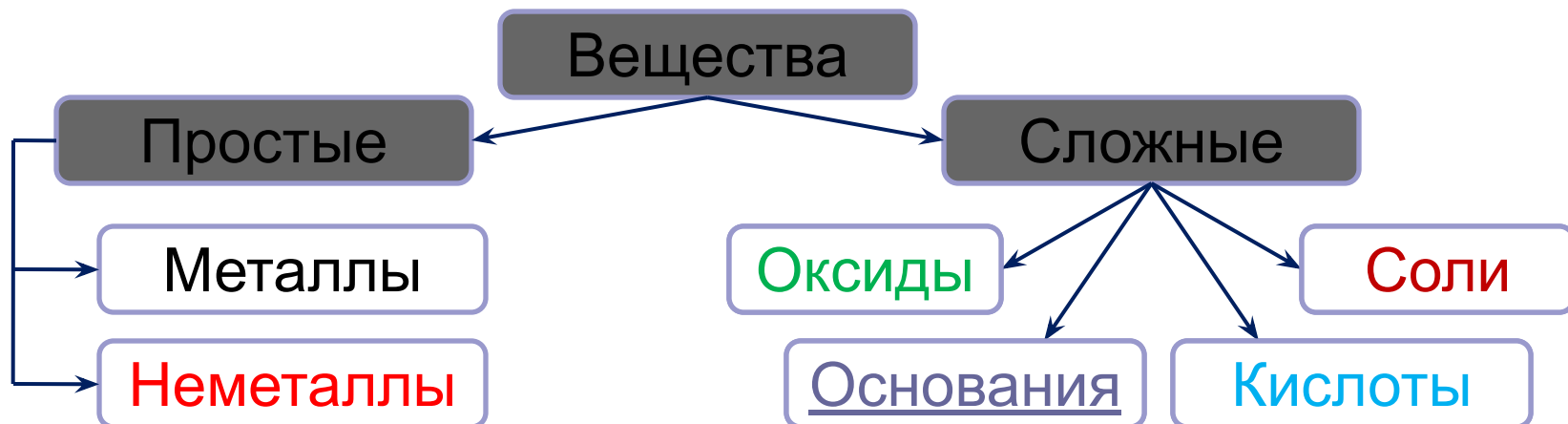


Далее

Содержание

Назад

Классификация веществ.



Соли – это сложные вещества, состоящие из атомов металла и кислотного остатка.

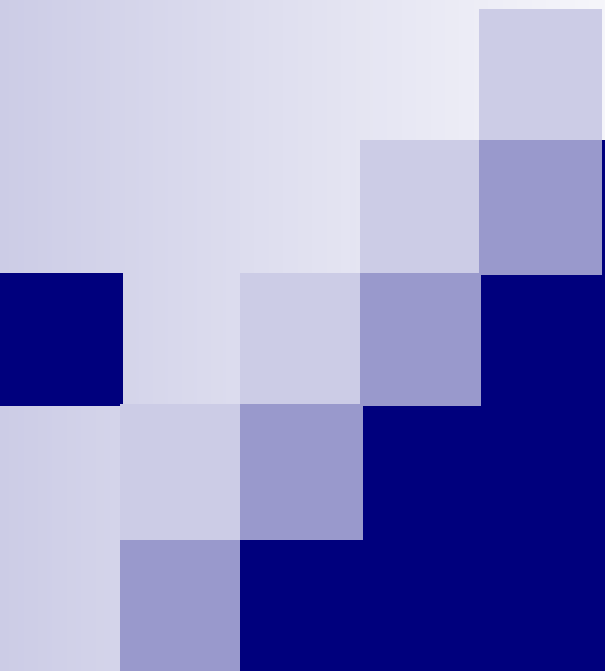
Me_xAn_y – общая формула

Кислоты – это сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка.

H_xAn – общая формула

Номенклатура солей:

1. Записать название «**кислотного остатка**».
2. Записать название **металла**.
3. Указать **валентность** металла в случае если это:
 - металл из побочной подгруппы
 - металл из побочной подгруппы



Кислоты

Пильникова Н.Н.

Кислоты

- Сложные вещества, содержащие в своём составе кислотные остатки к которым присоединены атомы водорода способные замещаться на атомы металла. Обычно характеризующиеся диссоциацией в водном растворе с образованием ионов H^+ . Присутствие этих ионов обуславливает характерный острый вкус кислот и их способность изменять окраску химических индикаторов. По современной теории кислот, к кислотам относится более широкий круг соединений в частности и такие которые не содержат водорода.

Классификация кислот

Число атомов водорода способных замещаться с металлами в молекуле определяет основность кислоты. По количеству атомов водорода способных замещаться катионами кислоты делятся на:

Одноосновные(HF , CH_3COOH)

Двухосновные(H_2S)

Трехосновные(H_3PO_4)

По содержанию атомов кислорода в молекуле кислоты делятся на

кислородосодержащие(H_2SO_4)

Бескислородные(H_2S)

Классификация кислот.

Кислоты также делятся на

- Органические- кислоты образуемые живыми организмами. К ним относятся например этиловая и лимонная кислоты. Они являются слабыми кислотами (их растворы содержат немного ионов водорода).
- Сильными кислотами называются те кислоты, которые при растворении в воде образуют наибольшее количество ионов водорода. К сильным кислотам относятся соляная, серная и азотные кислоты. Сильные кислоты очень едкие. Это означает что они могут выжигать кожу или другую поверхность на которую попадают.

Классификация кислот.

По растворению в воде кислоты делятся на:

- растворимые(HCl)
- Нерастворимые(H_2SiO_3)

В обычных условиях кислоты могут быть

- твёрдыми(H_3PO_4)
- Жидкими(HNO_3)
- Газообразными(HCl)

Формулы кислот	Название кислот	Формулы кисл. Остатков	Название кислотных остатков
HF	Плавиковая, фтороводородная	F⁻	фторид
HCl	Соляная, хлороводородная	Cl⁻	хлорид
HBr	Бромоводородная	Br⁻	бромид
HI	Иодоводородная	I⁻	иодид
H₂S	Сероводородная	S⁻²	сульфид
H₂SO₃	Сернистая	SO₃⁻²	сульфит
H₂SO₄	Серная	SO₄⁻²	сульфат

Формулы кислот	Название кислот	Формулы кисл. Остатков	Название кислотных остатков
H_2CO_3	Угильная	CO_3^{-2}	карбонат
HNO_3	Азотная	NO_3^-	нитр ат
HNO_2	Азотистая	NO_2^-	нитр ит
H_3PO_4	фосфорная	PO_4^{-3}	фосфат
CH_3COOH	Уксусная	CH_3COO^-	ацетат
H_2SiO_3	Кремневая	SiO_3^{-2}	силикат

Далее

Содержание

Назад

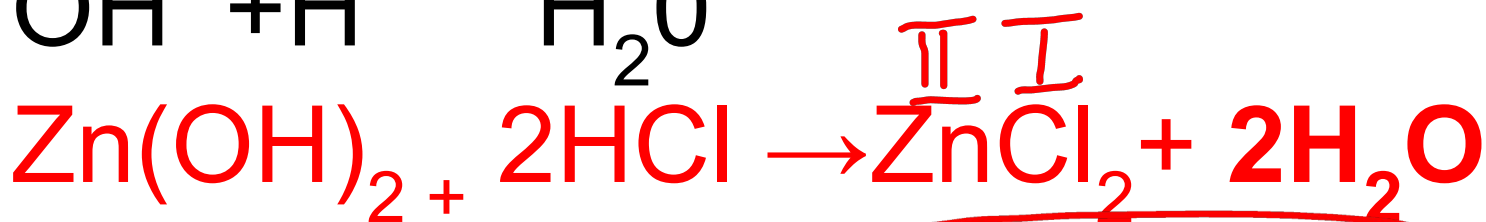
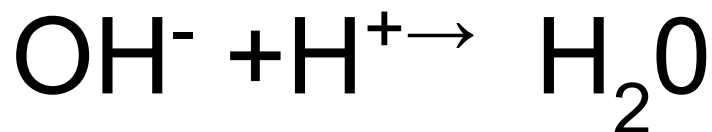
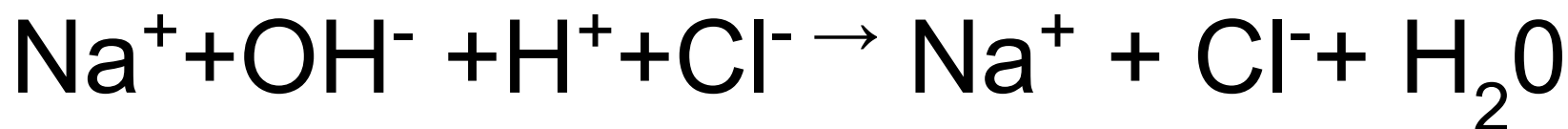
ОКРАСКА ИНДИКАТОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

Среда Индикаторы	кислая	нейтральная	щелочная
Лакмус	красный	фиолетовый	синий
Метилоранж	красный	оранжевый	желтый
Фенолфталеин	бесцветный	бесцветный	малиновый
Универсальный индикатор	красный	желтый	синий
pH - водородный показатель	$pH < 7$	$pH = 7$	$pH > 7$

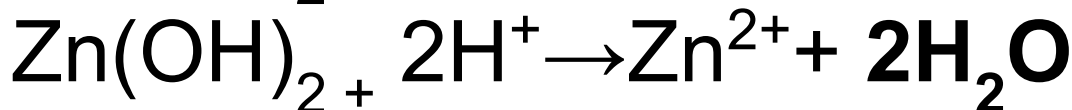
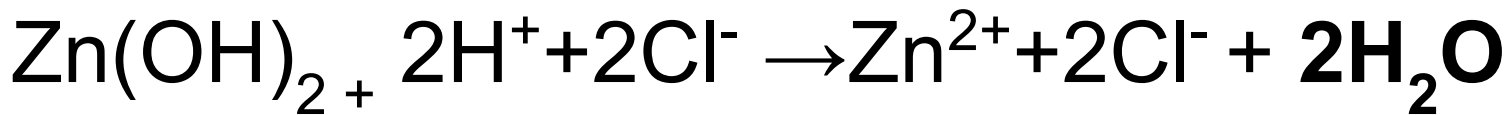
1. Кислоты взаимодействуют с щелочами(а также с нерастворимыми основаниями, если получающая соль растворима в воде) с образованием солей и воды (реакция нейтрализации):



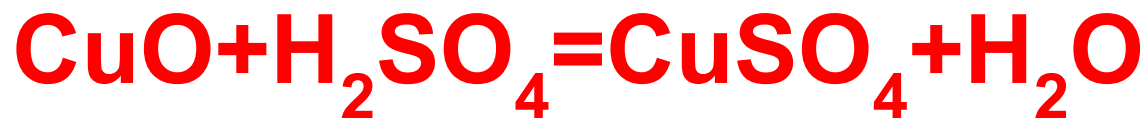
гидроксид Na + соляная кислота = хлорид натрия + вода



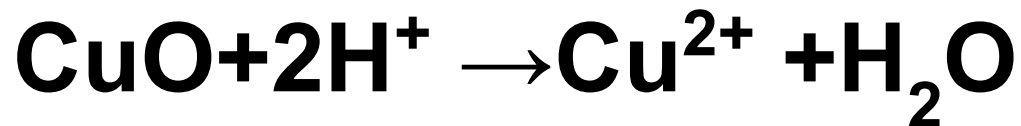
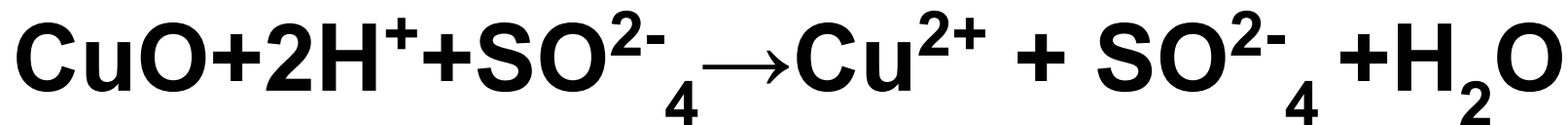
Гидроксид цинка + соляная кислота = хлорид цинка вода



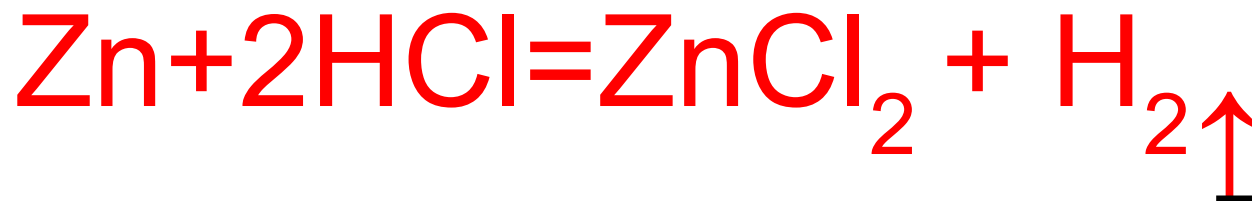
2. Кислоты реагируют с основными и амфотерными оксидами с образованием солей и воды:



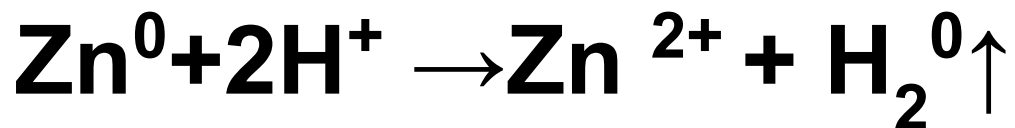
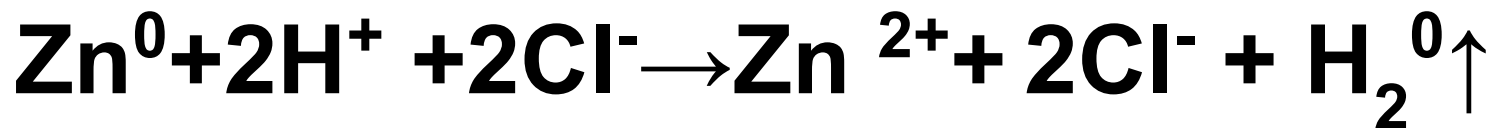
Оксид меди + серная кислота = сульфат Cu + вода



3. Кислоты взаимодействуют с металлами, стоящими в ряду напряжений до водорода. При этом металл вытесняет водород из кислоты (**исключение составляет азотная**)

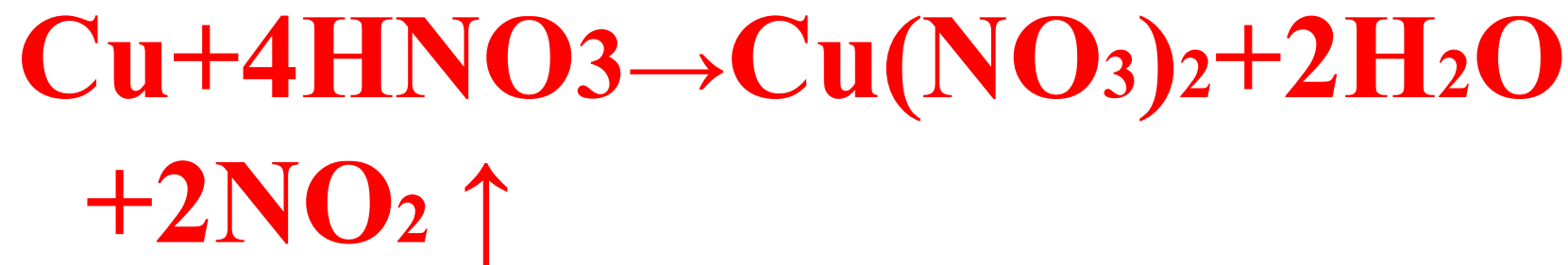


Цинк + соляная кислота = хлорид Zn + водород

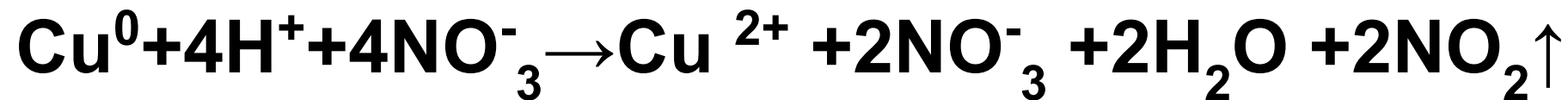


Кислоты кислородсодержащие

реагируют с металлами после
водорода, без вытеснения водорода



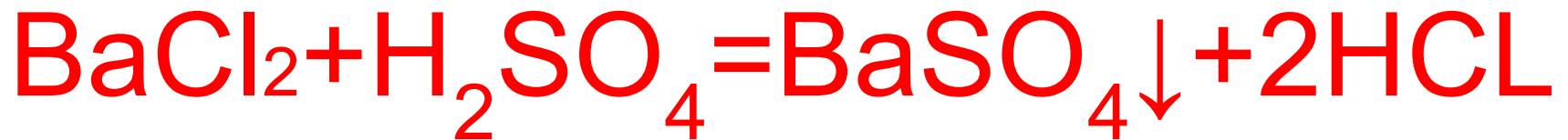
Медь + азотная кислота = нитрат меди + вода + оксид азота



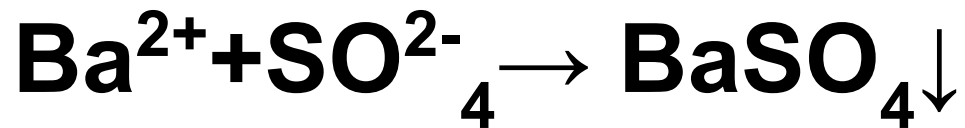
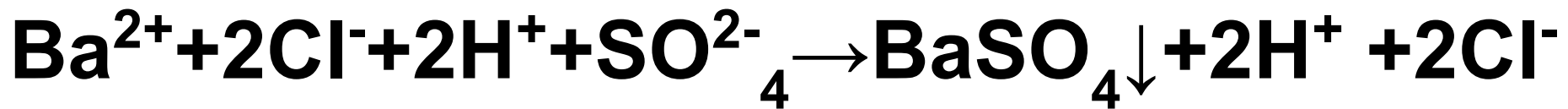
Далее

Содержание

5. Кислоты реагируют с солями а)новая
соль выпадает в осадок



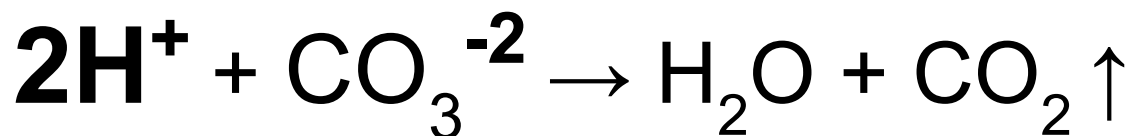
Хлорид бария + серная кислота = сульфат бария +
соляная кислота



- Б) образуется газообразное вещество



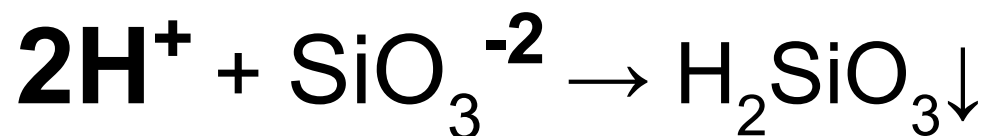
соляная кислота + карбонат Na = вода + углекислый газ + хлорид Na



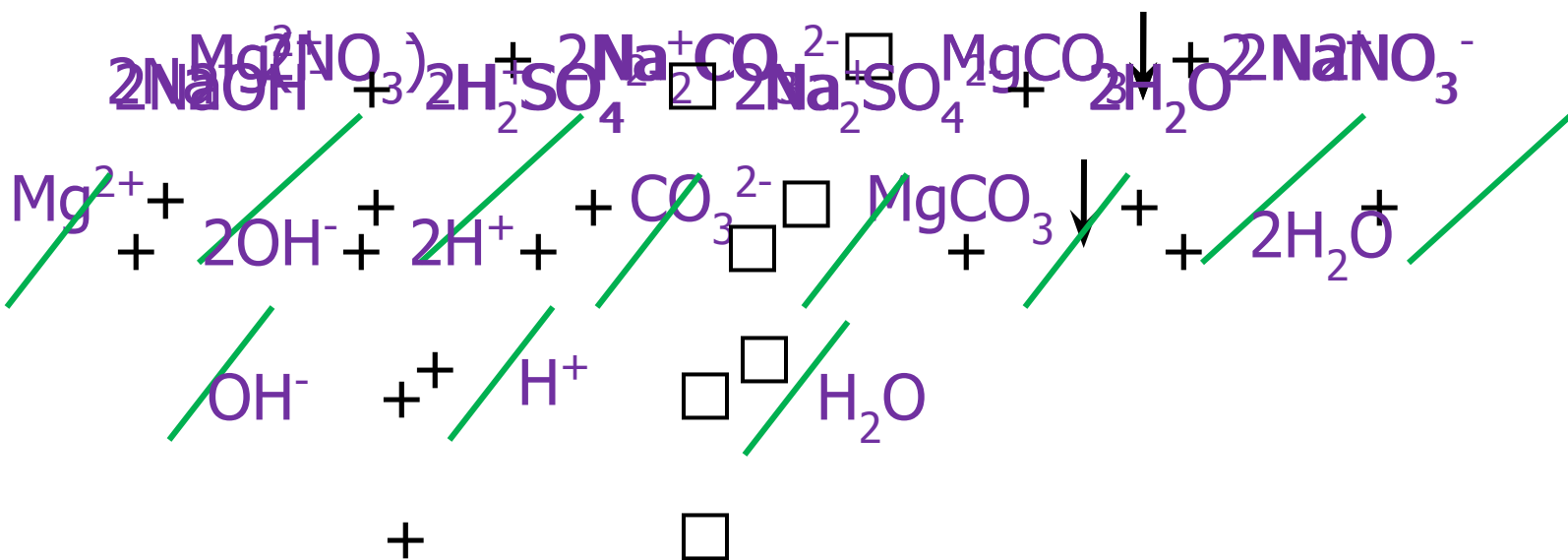
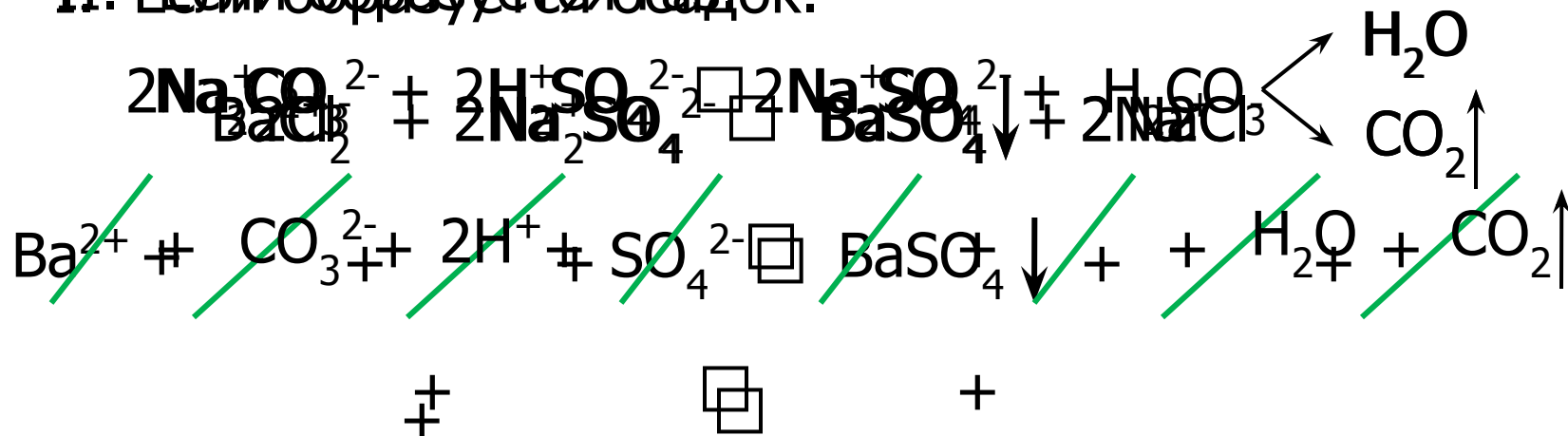
- В) образуется кислота в осадке



соляная кислота + силикат Na = кремневая кислота + хлорид Na



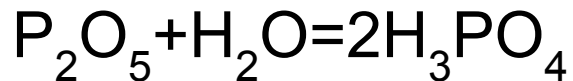
II. Если образуется газ.



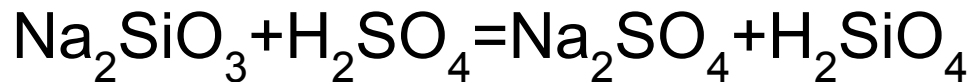
Получение кислот.

Кислородосодержащие кислоты получают

- в ходе реакции соответствующего оксида с водой:

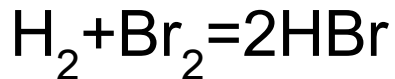


- Путём вытеснения из соли более сильной кислотой

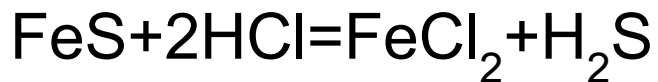


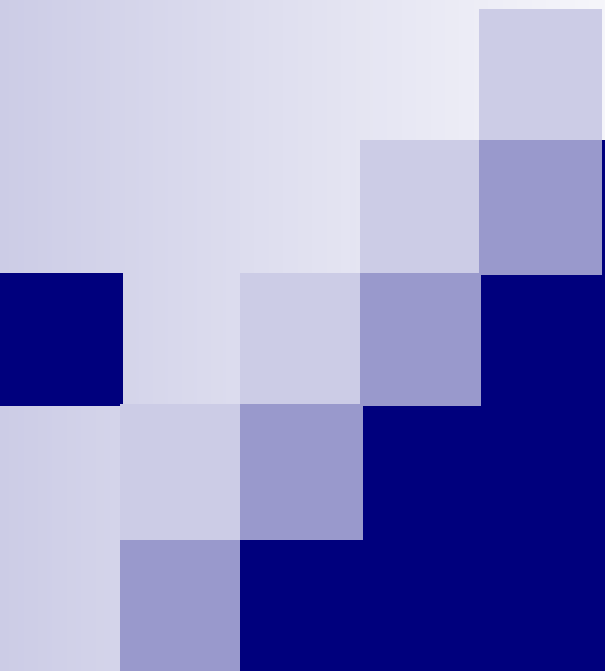
Бескислородные кислоты получают

- в результате прямой реакции между соответствующим неметаллом и водородом



- вытеснением из соли более сильной кислотой





ОКСИДЫ

Пильникова Н.Н.

Оксиды – это сложные
вещества, состоящие из двух
элементов, один из которых –
кислород.

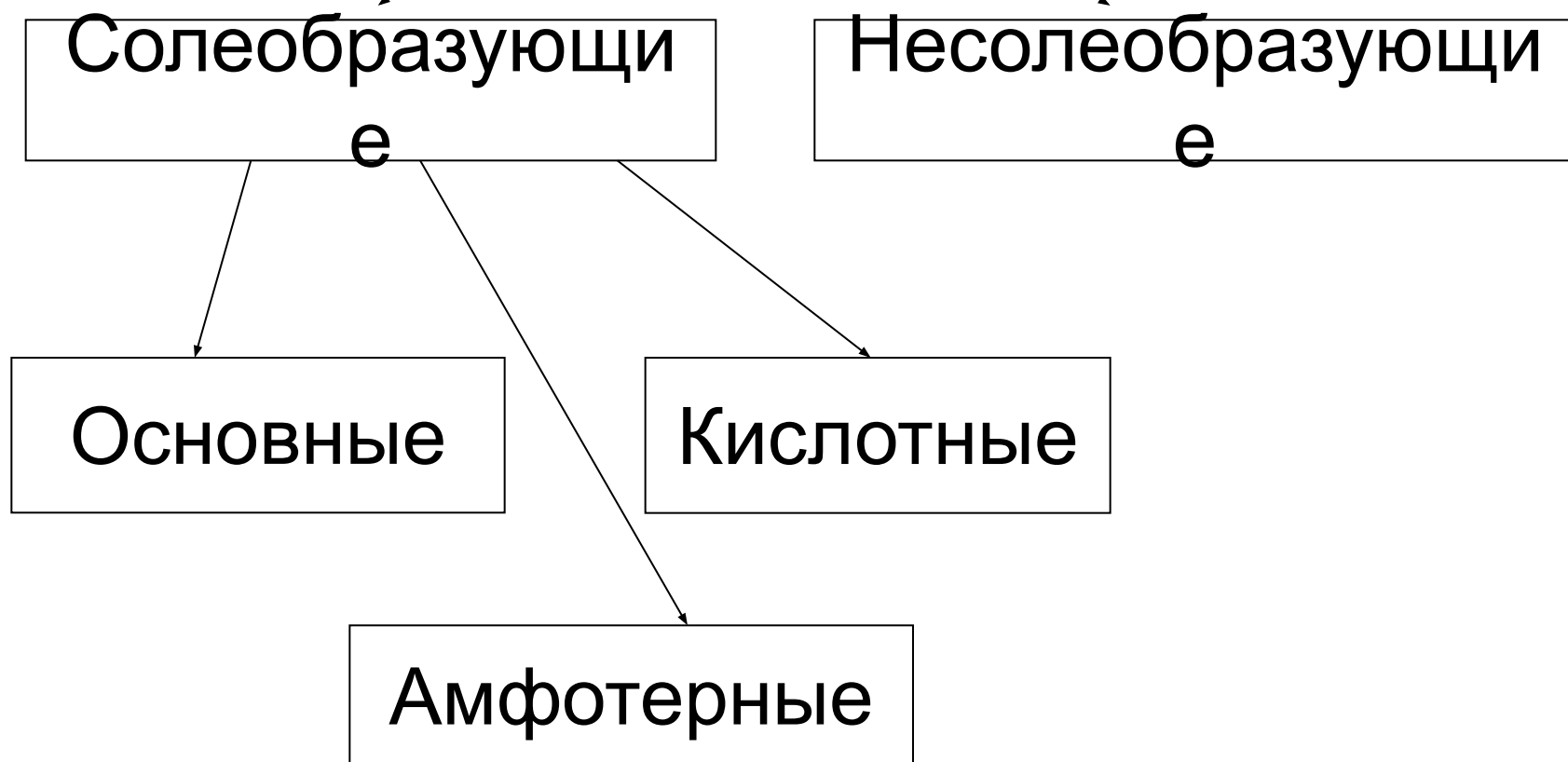
Примеры оксидов:



Названия оксидов

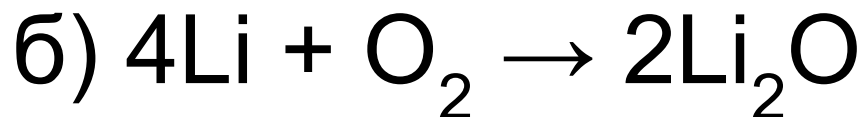
- Na_2O - оксид натрия
- MgO – оксид магния
- Al_2O_3 – оксид алюминия
- SiO_2 – оксид кремния (IV)
- P_2O_5 – оксид фосфора (V)
 - SO_3 – оксид серы (VI)
- Cl_2O_7 – оксид хлора (VII)

Классификация оксидов



Получение оксидов

В результате *реакции горения*:



Физические свойства оксидов

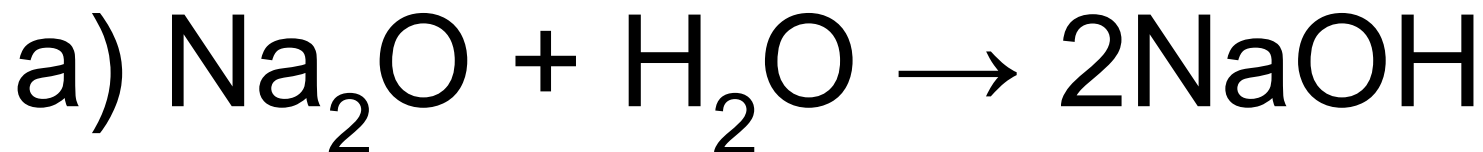
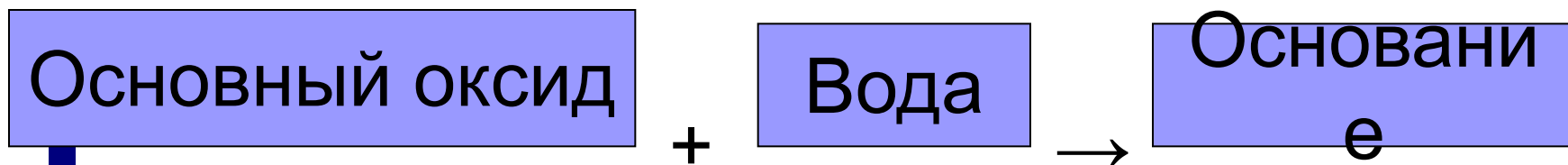
- ***Цвет:*** разный;
- ***Агрегатное состояние:***
есть твёрдые, жидкие и газообразные

Далее

Содержание

Назад

Химические свойства оксидов



Оксид натрия + вода $\rightarrow$ гидроксид натрия



Оксид бария + вода $\rightarrow$ гидроксид бария

Химические свойства оксидов

Основной
оксид

+

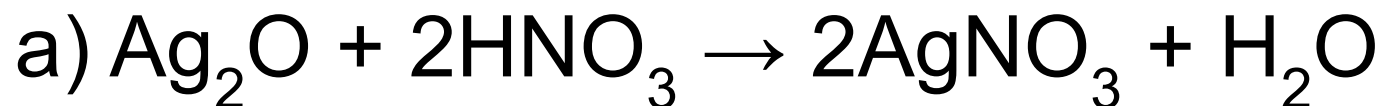
Кислота

→

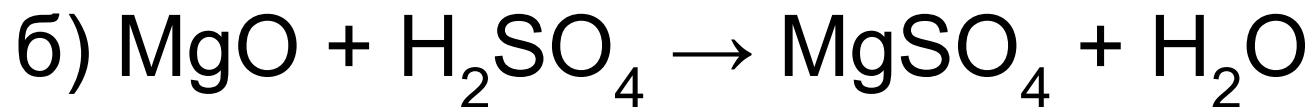
Соль

+

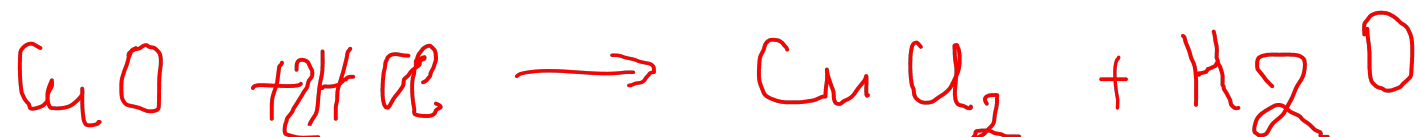
H_2O



Оксид серебра + азотная кислота → нитрат серебра + вода

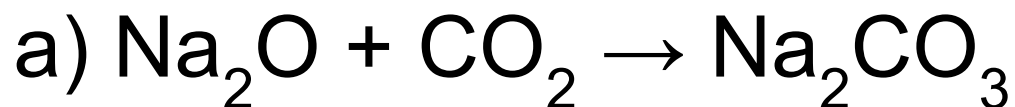


оксид магния + серная к-та → сульфат магния + вода

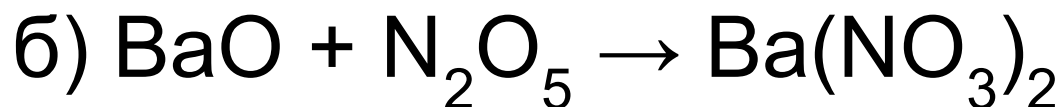


Химические свойства оксидов

Основной оксид Кислотный Оксид → Соль



оксид натрия + оксид углерода (IV) → карбонат натрия



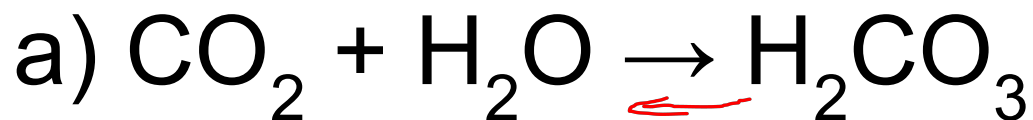
оксид бария + оксид азота → нитрат бария

Запомните!

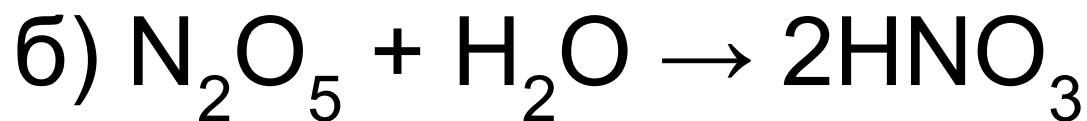
Кислотный оксид	Его кислота
CO_2	H_2CO_3
SiO_2	H_2SiO_3
N_2O_3	HNO_2
N_2O_5	HNO_3
P_2O_5	H_3PO_4
SO_2	H_2SO_3
SO_3	H_2SO_4
Cl_2O_7	HClO_4

Химические свойства оксидов

■ Кислотный оксид + Вода $\rightarrow$ Кислота



Углекислый газ + вода $\rightarrow$ угольная кислота



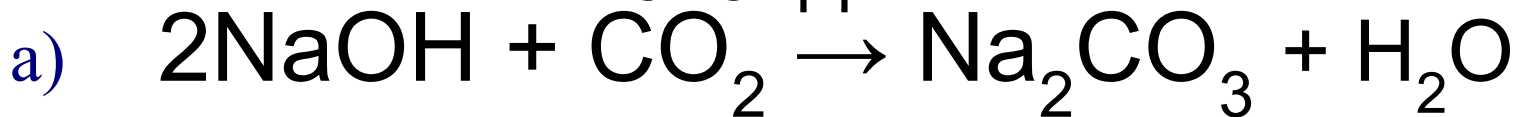
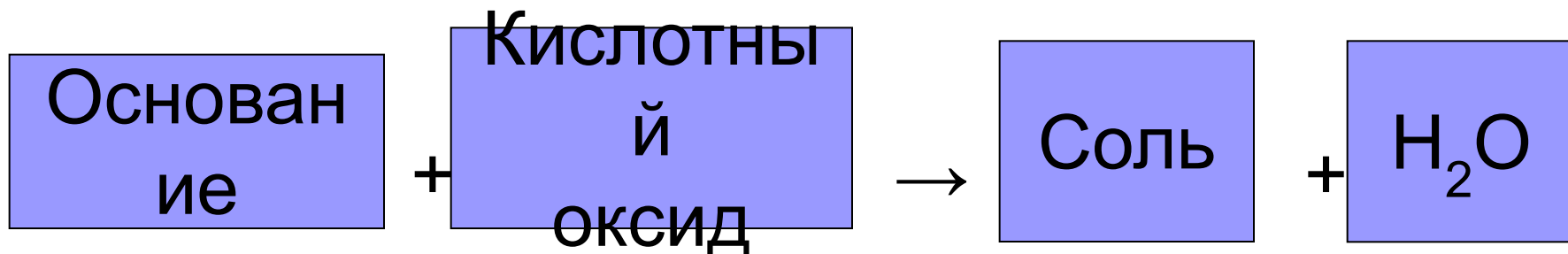
Оксид азота (V) + вода $\rightarrow$ азотная кислота

Далее

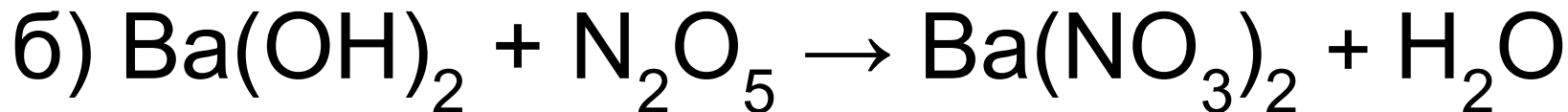
Содержание

Назад

Химические свойства оксидов



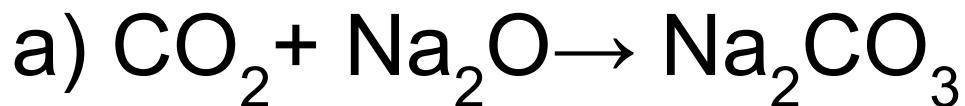
Гидроксид натрия + углекислый газ → карбонат натрия + вода



Гидроксид бария + оксид азота(V) → нитрат бария + вода

Химические свойства оксидов

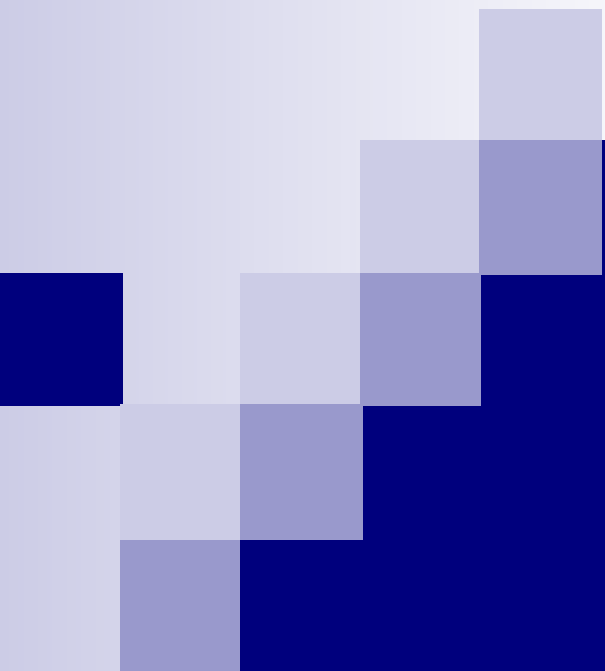
Кислотный Оксид + Основной оксид → Соль



оксид углерода (IV) + оксид натрия → карбонат
натрия



оксид азота + оксид бария → нитрат бария



Соли

Пильникова Н.Н.

[Далее](#)

[Содержание](#)

[Назад](#)

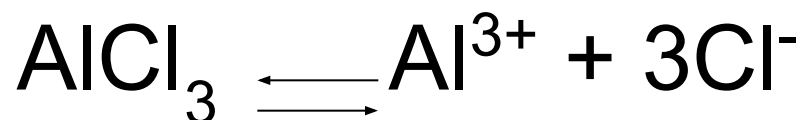
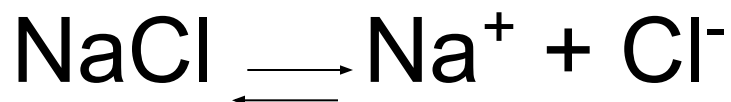
Название солей	КLi	CaBa	CrFe
Хлорид			
Сульфид			
Сульфит			
Нитрат			
Сульфат			
Карбонат			
Нитрит			
Ацетат			
Силикат			
Фосфат			
Бромид			

Название солей	Na	Mg	Al
Хлорид	NaCl	MgCl ₂	AlCl ₃
Сульфид	Na ₂ S	MgS	Al ₂ S ₃
Сульфит	Na ₂ SO ₃	MgSO ₃	Al ₂ (SO ₃) ₃
Нитрат	NaNO ₃	Mg(NO ₃) ₂	Al(NO ₃) ₃
Сульфат	Na ₂ SO ₄	MgSO ₄	Al ₂ (SO ₄) ₃
Карбонат	Na ₂ CO ₃	MgCO ₃	Al ₂ (CO ₃) ₃
Нитрит	NaNO ₂	Mg(NO ₂) ₂	Al(NO ₂) ₃
Ацетат	NaCH ₃ COO	Mg(CH ₃ COO) ₂	Al(CH ₃ COO) ₃
Силикат	Na ₂ SiO ₃	MgSiO ₃	Al ₂ (SiO ₃) ₃
Фосфат	Na ₃ PO ₄	Mg ₃ (PO ₄) ₂	AlPO ₄
Бромид	NaBr	MgBr ₂	AlBr ₃

Повторим

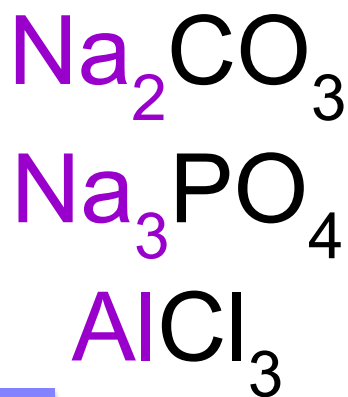
С точки зрения
теории электролитической диссоциации...

- **Соли** – это электролиты,
диссоциирующие на катионы металла
и анионы кислотных остатков.
- Уравнения диссоциации солей:

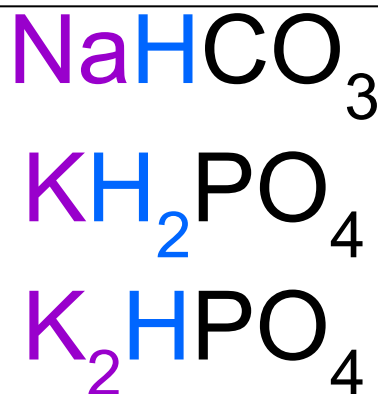


Классификация солей

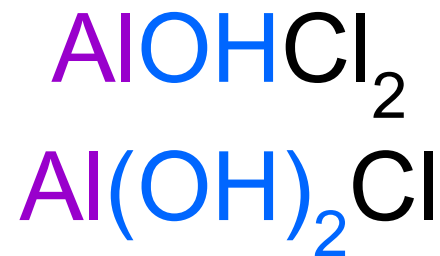
Средние
(нормальные)



Кислые



Основные



Далее

Содержание

Физические свойства солей

- ***Цвет:*** разный;
- ***Агрегатное состояние:*** твёрдые;
- ***По растворимости в воде*** есть растворимые, малорастворимые и нерастворимые.

Названия солей

Na_2S – сульфид натрия

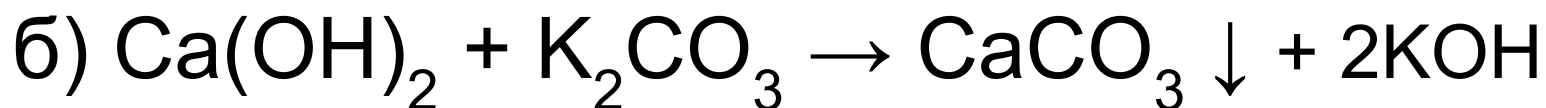
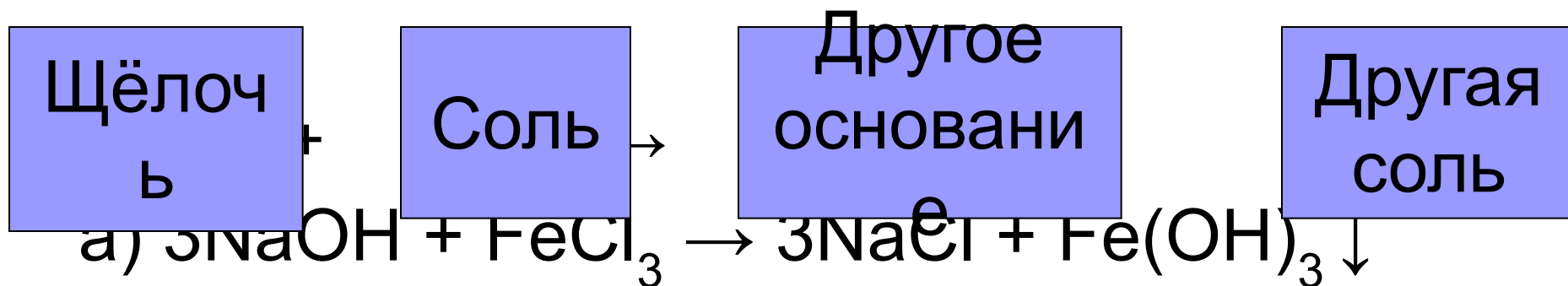
Na_2SO_3 – сульфит натрия

Na_2SO_4 – сульфат натрия

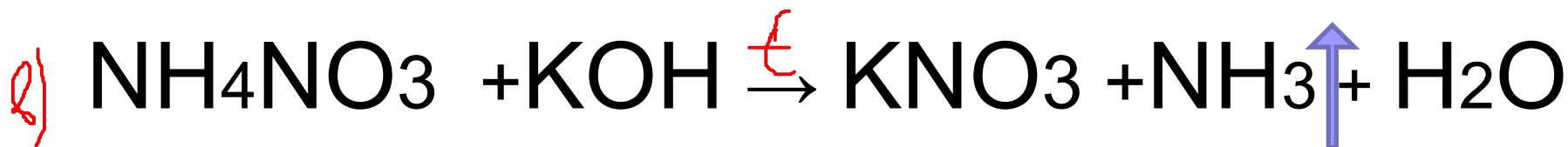
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ – нитрат железа (II)

$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ – нитрат железа (III)

Химические свойства солей



Запомните: исходные вещества должны быть растворимыми, а в результате реакции должен образовываться осадок или газ!



Далее

Содержание

Назад

Химические свойства солей

Кислот
а

+

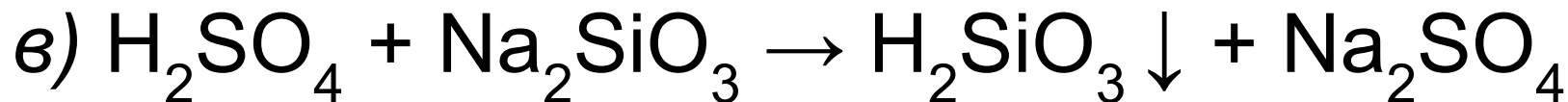
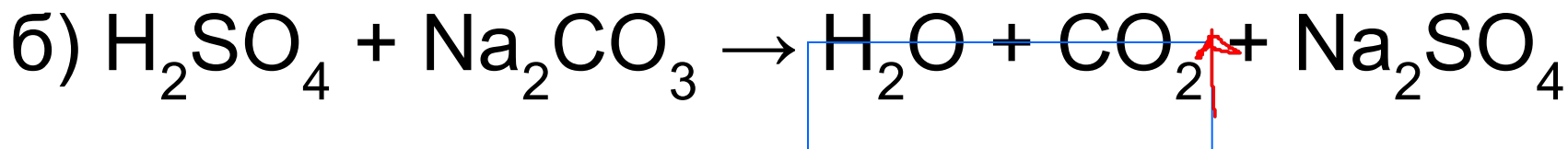
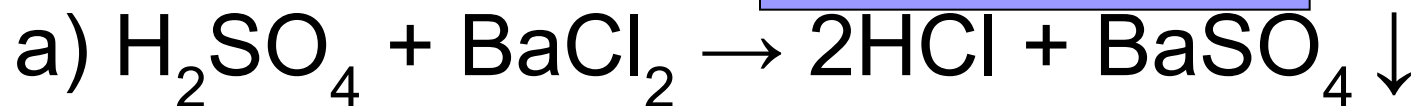
Соль

→

Другая
кислота

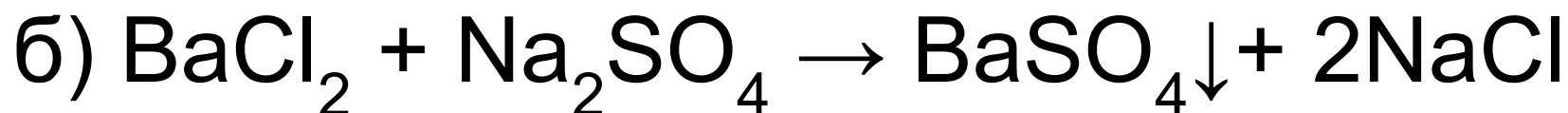
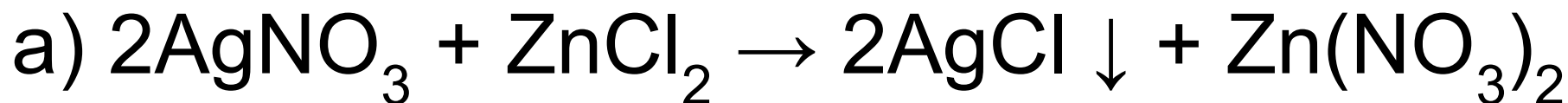
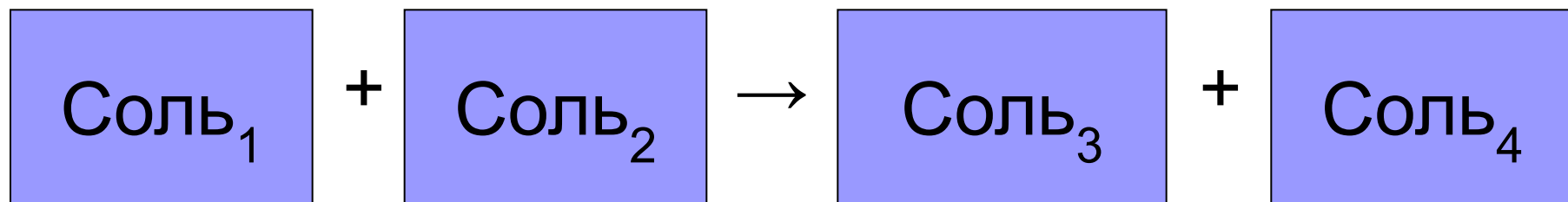
+

Другая
соль



Запомните: эти реакции пойдут до конца,
если образуется осадок или газ!

Химические свойства солей



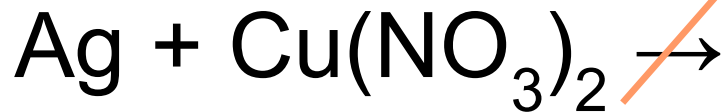
Запомните: исходные вещества должны быть растворимыми, а в результате реакции должен образовываться **осадок или газ!**

Взаимодействие металлов с солями

Cu

AgNO₃

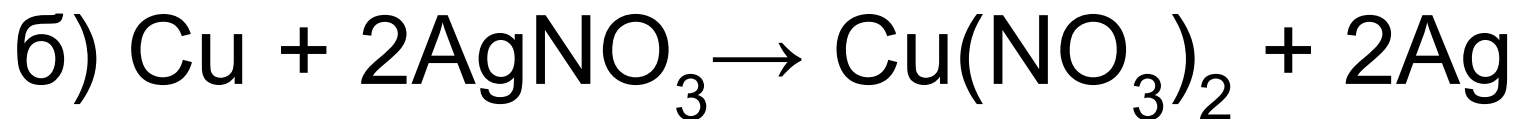
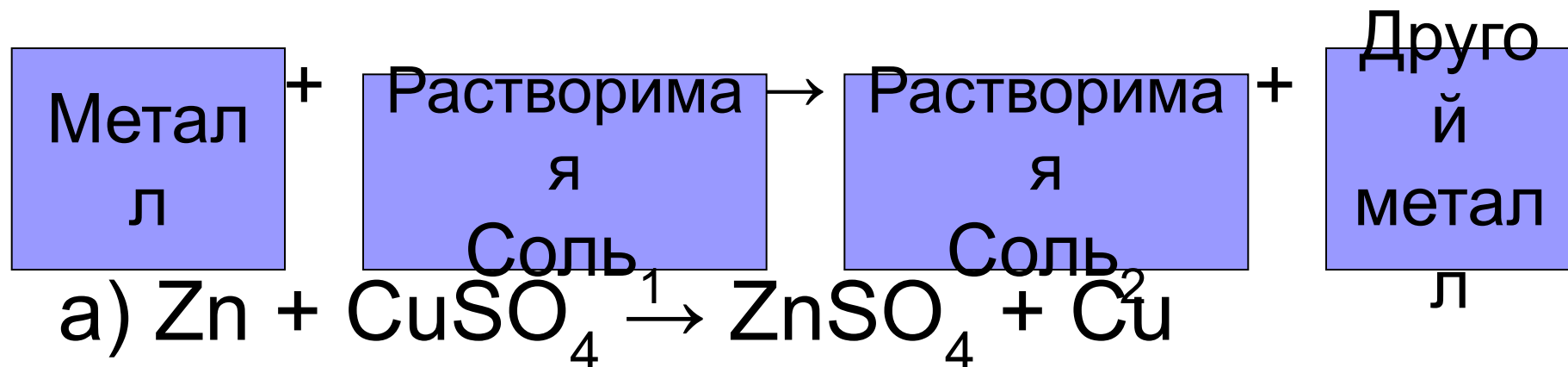
Ag



Далее

Содержание

Химические свойства солей

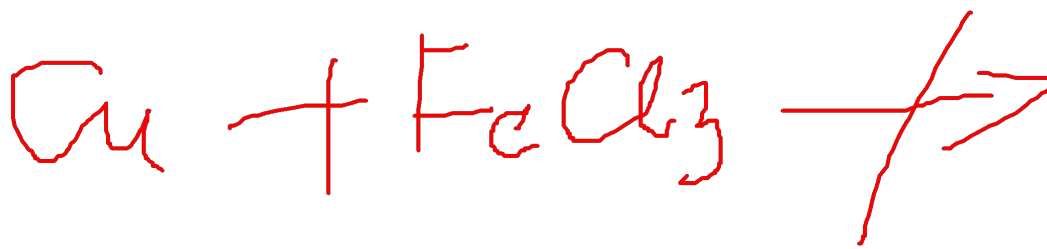


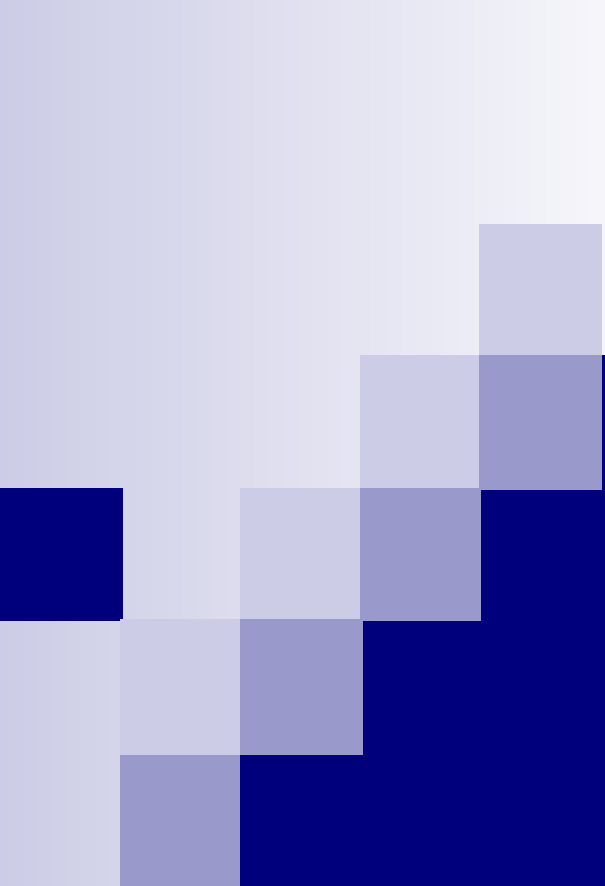
Реакция идёт, если участвует металл

активнее того, что в составе соли!

Далее

Содержание





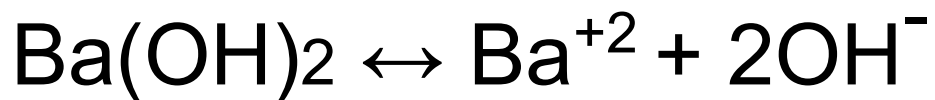
Основания.

[Далее](#)

[Содержание](#)

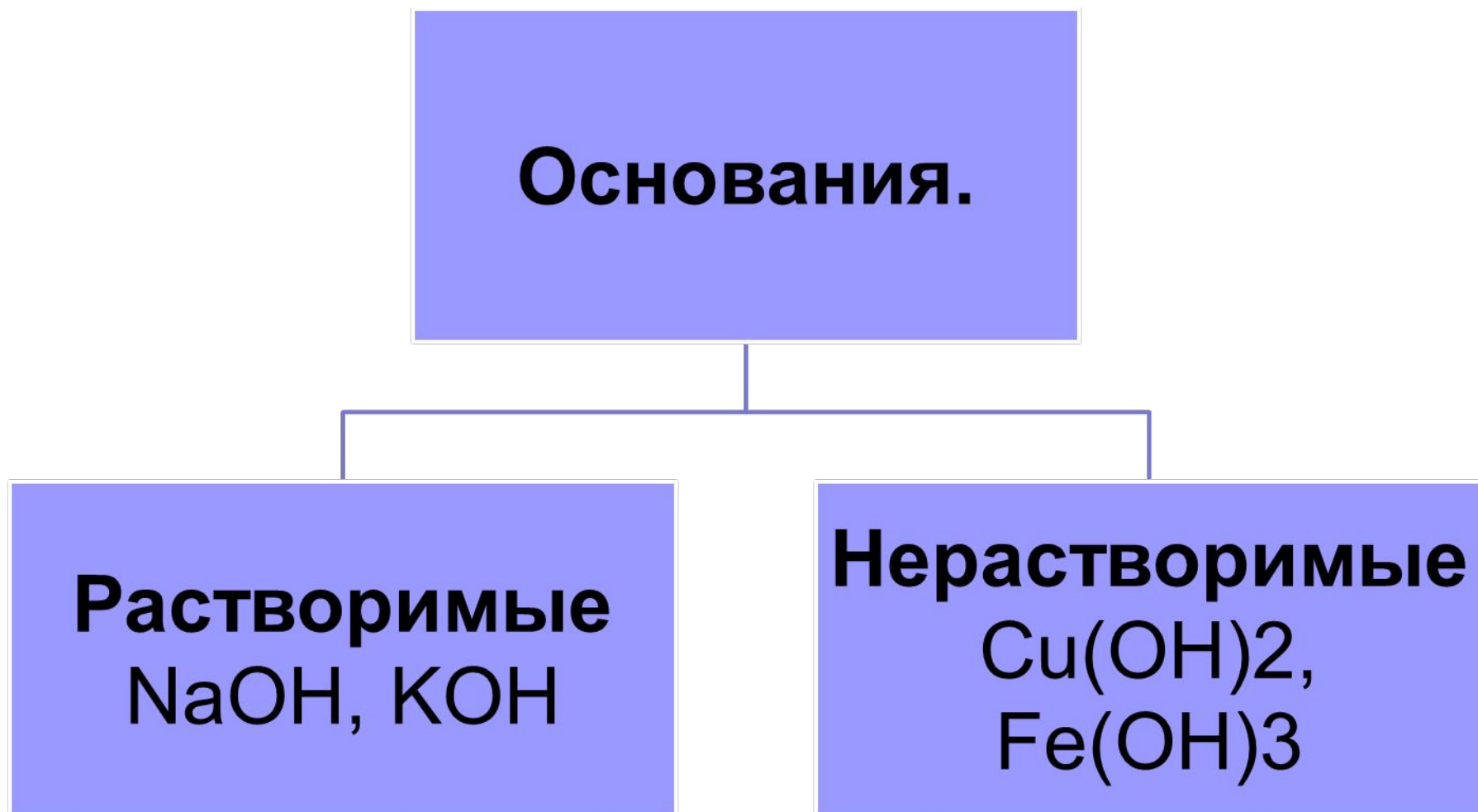
Понятие об основаниях.

- Основания с точки зрения ТЭД – это электролиты, которые в водных растворах диссоциируют на катионы металла и гидроксид - анионы.



Классификация оснований.

1. По растворимости в воде:



Классификация оснований.

2. По степени ЭД:

Основания

Сильные

($L \rightarrow 1$)

**Щёлочи (NaOH,
KOH)**

Слабые

($L \rightarrow 0$)

**Нерастворимые
основания, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$**

Классификация оснований.

3. По кислотности:

**Основани
я.**

Однокислотные
NaOH, LiOH

Двухкислотные
Ba(OH)₂, Mg(OH)₂

Трёхкислотные
Al(OH)₃, Fe(OH)₃

Физические свойства.

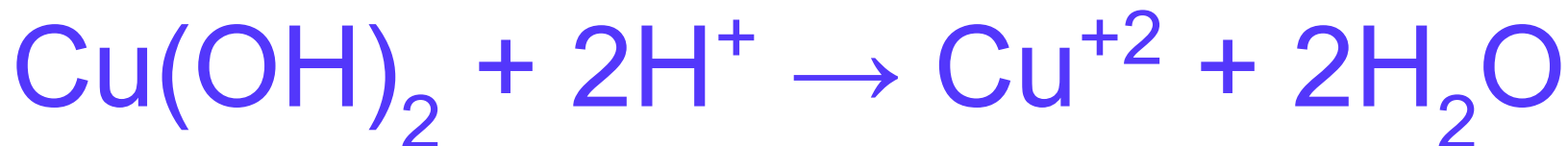
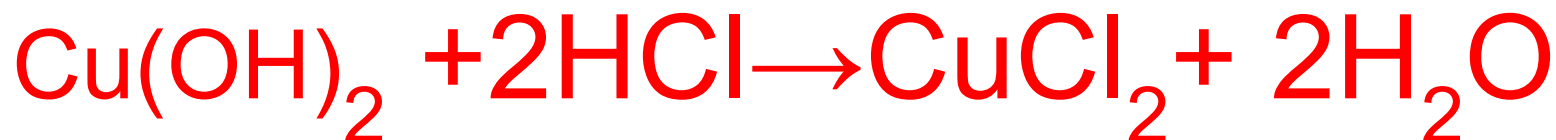
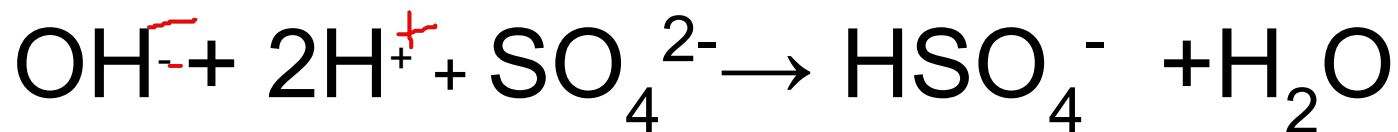
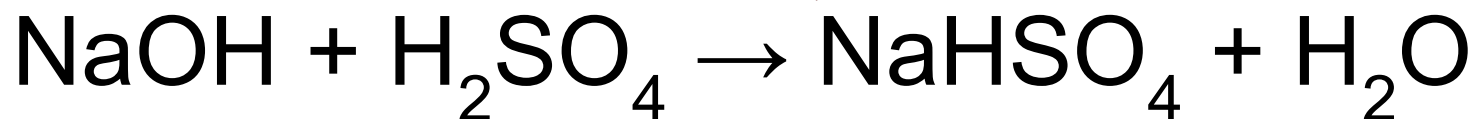
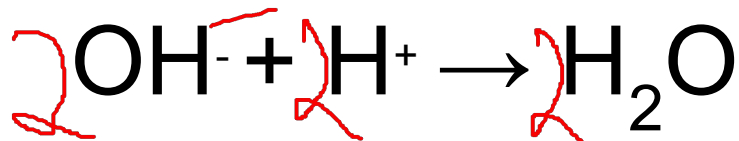
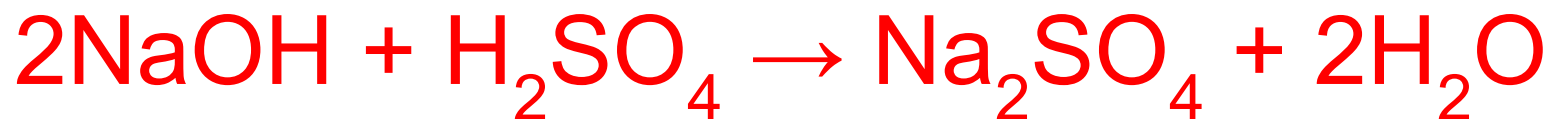
Все основания, кроме $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – твёрдые вещества, имеющие различную окраску. Мягкие на ощупь, изменяют окраску индикаторов.

- Фенолфталеин (бесцв.) + щёлочь → **малиновая окраска**
- Лакмус (фиолет.) + щёлочь → **синяя окраска**
- Метиловый оранжевый + щелочь → **желтый**

Химические свойства.

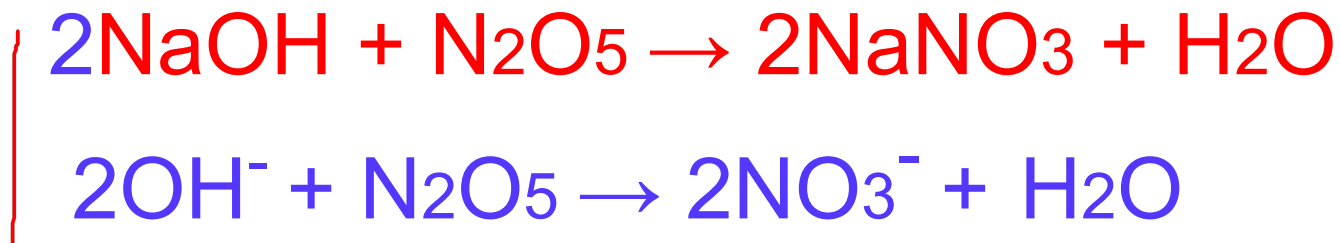
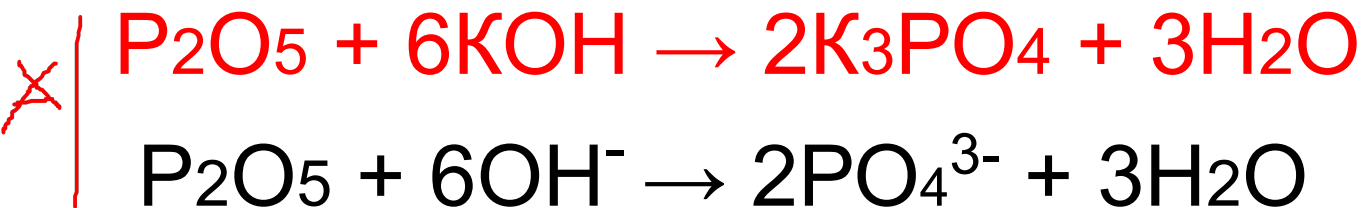
1. Основание + кислота → соль + вода

(реакция обмена) нейтрализации



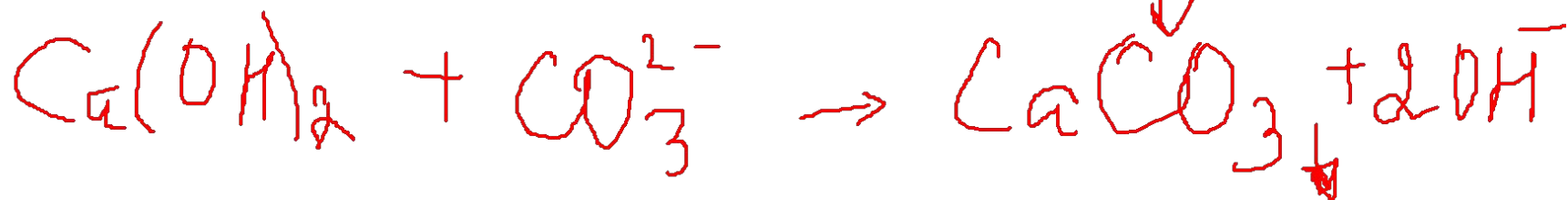
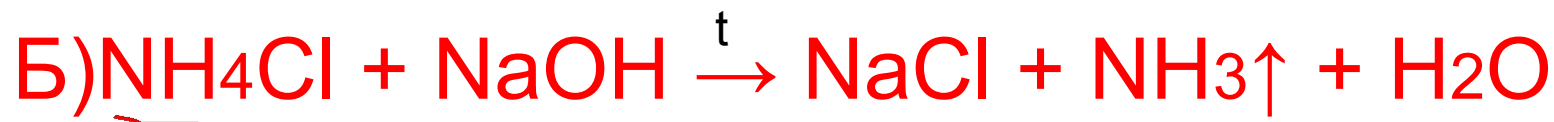
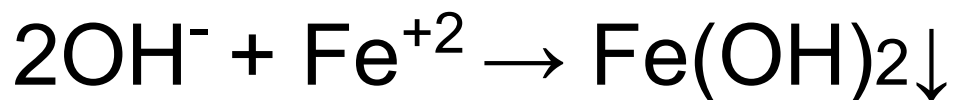
Химические свойства.

2. Основание + кислотный оксид →
→ соль + вода (реакция обмена)



Химические свойства.

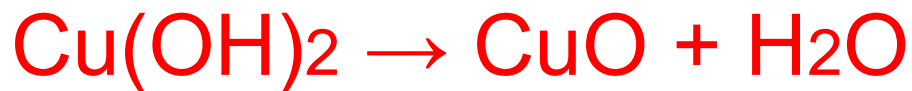
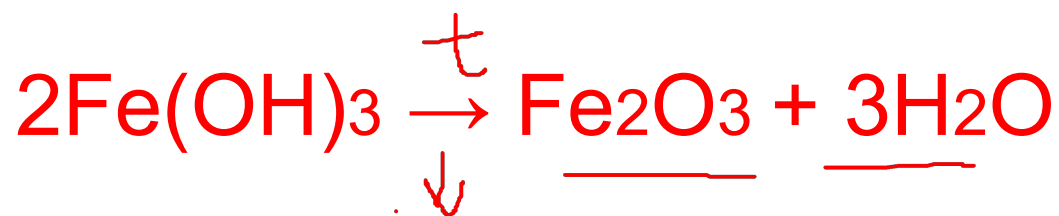
3. Щёлочь + соль → новое основание +
+ новая соль (реакция обмена)



Химические свойства.

4. Нерастворимое основание →

→ оксид металла + вода (при $t^{\circ}\text{C}$)
(реакция разложения)

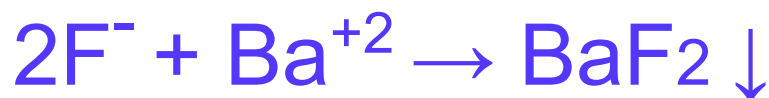
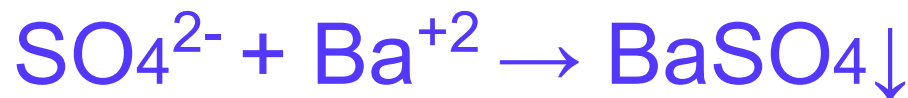


Особые свойства оснований.

1. Качественная реакция на Ca(OH)_2 – помутнение известковой воды:



2. Качественные реакции на ион Ba^{+2} :

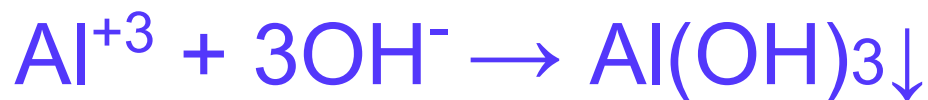


Выполните задания.

- Дайте характеристику кремниевой кислоты по всем изученным признакам.
- Напишите уравнения реакций:
 1. Азотная кислота + оксид кальция;
 2. Соляная кислота + силикат натрия;
 3. Фосфорная кислота + гидроксид калия;
 4. Бромоводородная кислота + нитрат серебра;
 5. Железо + соляная кислота.
- Почему следующие реакции не идут?
 1. Сульфат меди + соляная кислота;
 2. Хлорид цинка + азотная кислота.

Закрепление.

1. Составьте молекулярные уравнения реакций:

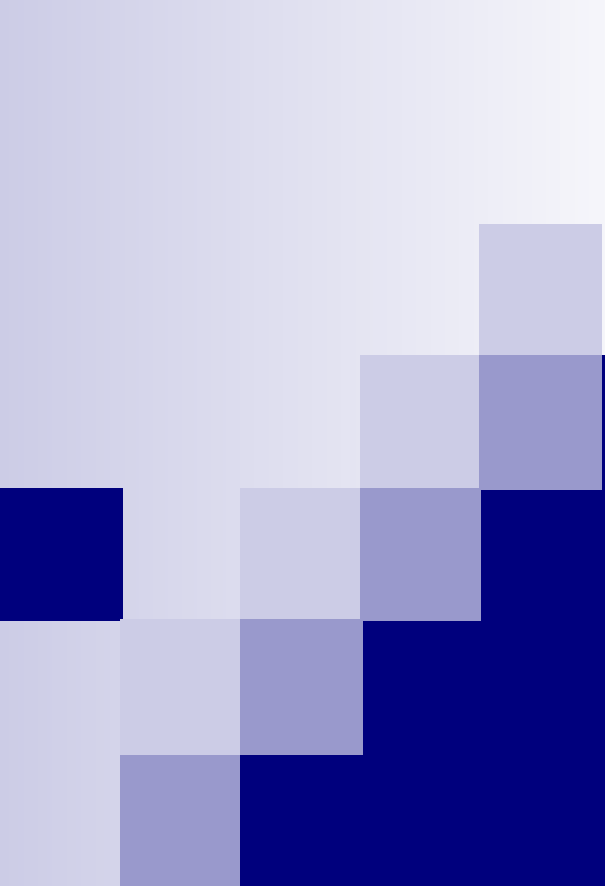


2. Напишите уравнения реакций, характеризующие химические свойства гидроксида калия.



Домашнее задание.

- § 39, упр. 3, 5



ОКСИДЫ

Урок по химии 11 класс
Автор: учитель химии и биологии
МОУ « Средняя школа №5» г. Кимры
Воробьева Татьяна Юрьевна

Оксиды- бинарные соединения с кислородом в степени окисления **(-2)**.

Общая формула оксидов: $\text{Э}_m\text{O}_n$
где **m** число атомов элемента Э, а
n — число атомов кислорода.

Классификация ОКСИДОВ



Несолеобразующие оксиды

Это оксиды, которые не взаимодействуют ни с кислотами, ни с основаниями и не образуют солей. Оксиды образованы атомами неметаллов: CO , NO , N_2O , SiO .

Солеобразующие оксиды

Это оксиды, которые взаимодействуют с кислотами или со щелочами с образованием солей и воды: N_2O_5 , CO_2 , CaO , Na_2O .

ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ

Это оксиды, которым в качестве гидроксидов соответствуют основания.

Например: $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$

Основные оксиды образуют только металлы со степенью

окисления +1, +2.

Например: Na_2O , K_2O , CaO , MgO , CuO , CrO .

Исключение BeO , ZnO , SnO , PbO .

Солеобразующие оксиды

- **Солеобразующими** называют такие оксиды, которые в результате химических реакций способны образовывать соли.
- Солеобразующие оксиды, в свою очередь подразделяются на: основные, кислотные и амфотерные.

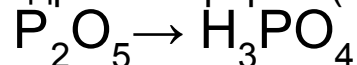
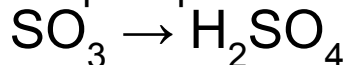
Несолеобразующие оксиды

Несолеобразующими называются такие оксиды, которые не взаимодействуют ни со щелочами, ни с кислотами и не образуют солей. Их немного, в их состав входят неметаллы.

Кислотные оксиды

Кислотными оксидами называются такие оксиды, которым в качестве гидратов соответствуют кислоты. Кислотные оксиды называют также ангидридами кислот.

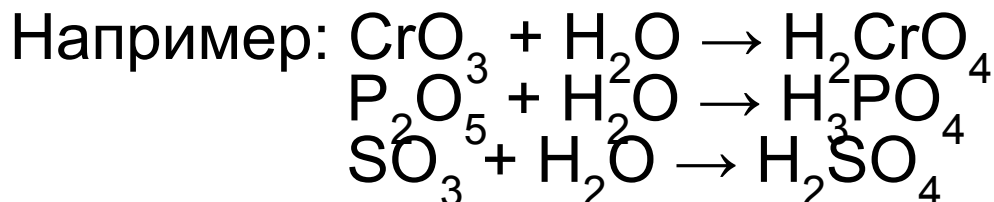
Например: кислотные оксиды - соответствующая гидратная форма (кислота)



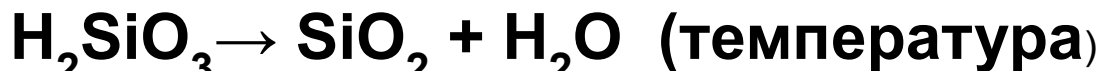
- Какие элементы образуют кислотные оксиды?

Кислотные оксиды образуют неметаллы и металлы при проявлении ими высокой валентности. Например, оксид марганца (VII) - кислотный оксид, так как в качестве гидрата ему соответствует кислота HMnO_4 и это оксид металла с высокой валентностью.

Большинство кислотных оксидов могут взаимодействовать с водой непосредственно и при этом образовывать кислоты.

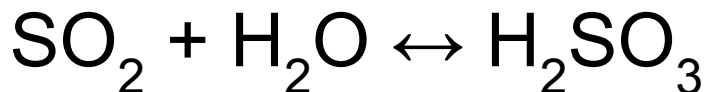


Некоторые оксиды непосредственно с водой не взаимодействуют. Такого типа оксиды сами могут быть получены из кислот. Например:



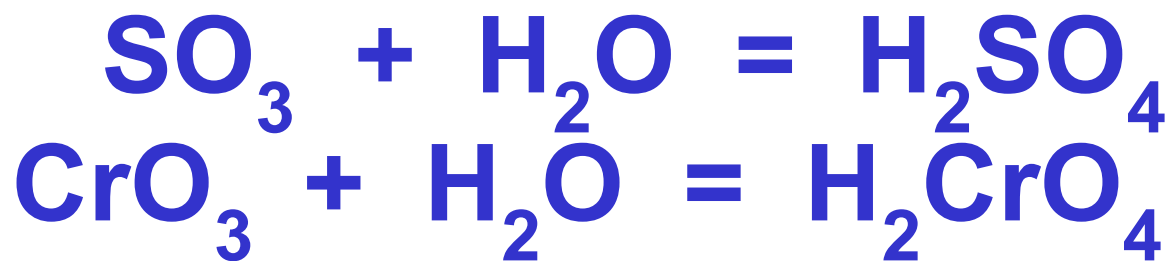
Это подтверждает названия кислотных оксидов - ангидриды, то есть "не содержащие воду".

Оксиды SO_2 и CO_2 реагируют с водой обратимо:

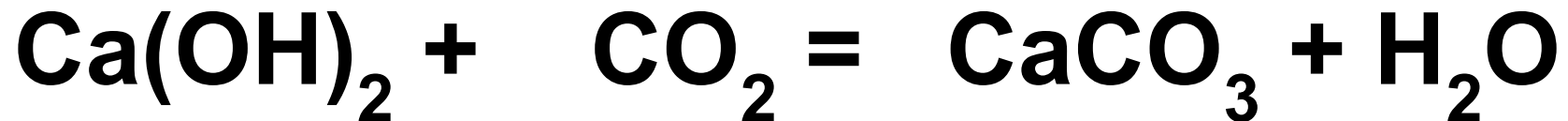
$$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$$


Химические свойства кислотных оксидов.

1. С основаниями, образуя соль и воду: $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
2. С основными оксидами, образуя соли: $\text{CO}_2 + \text{MgO} = \text{MgCO}_3$
3. С водой (большинство оксидов), образуя кислоты:



Свойства кислотных ОКСИДОВ



Амфотерные оксиды

Амфотерные оксиды представляют собой оксиды, которые в зависимости от условий проявляют свойства как основных (в кислой среде), так и кислотных (в щелочной среде) оксидов.

- Какие элементы образуют амфотерные оксиды?

К амфотерным оксидам относятся только оксиды некоторых металлов.

Например: BeO , Al_2O_3 , PbO , SnO , ZnO , PbO_2 , SnO_2 , Cr_2O_3

Амфотерные оксиды с водой непосредственно не взаимодействуют, следовательно, их гидратные формы получают косвенно - из солей.

АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ.



Это оксиды, которым соответствуют гидроксиды, проявляющие свойства как оснований, так и кислот.

Например:



Амфотерные оксиды образуют только металлы со степенью окисления +3, +4.

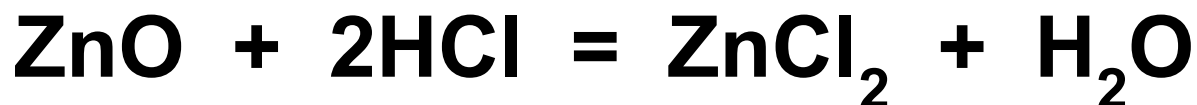
Например: Cr_2O_3 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 .

Оксиды BeO , ZnO , SnO , PbO также являются амфотерными.

Химические свойства амфотерных оксидов.

В качестве основных оксидов.

1. С кислотами, образуя соль и воду:

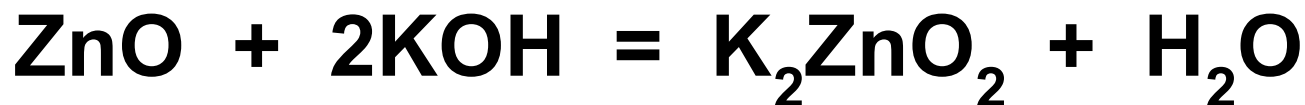


2. С кислотными оксидами, образуя соли:



В качестве кислотных оксидов.

1. Со щелочами, образуя соль и воду:



2. С основными оксидами, образуя соли:



С водой амфотерные оксиды не
взаимодействуют.

Свойства амфотерных ОКСИДОВ

- $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{ZnO} + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ

Основными оксидами называются такие оксиды, которым в качестве гидратов (продуктов присоединения воды) соответствуют основания.

Например: Основные оксиды

Соответствующая гидратная форма (основание)



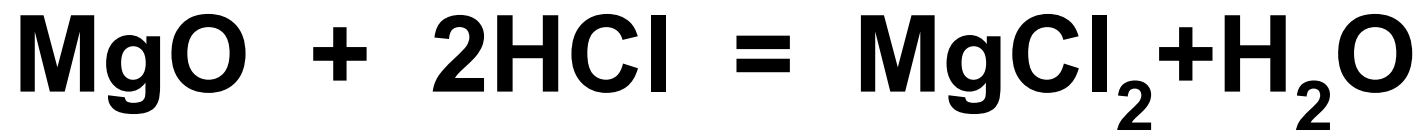
- Какие элементы образуют основные оксиды?

Основные оксиды образуют металлы при проявлении ими невысокой валентности (обычно I или II).

Оксиды таких металлов, как Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Ca, Sr, Ba взаимодействуют с водой с образованием растворимых в воде оснований - щелочей. Другие основные оксиды непосредственно с водой не взаимодействуют, а соответствующие им основания получают из солей (косвенным путем).

Химические свойства ОСНОВНЫХ ОКСИДОВ.

1. Взаимодействие с кислотами, с образованием соли и воды:



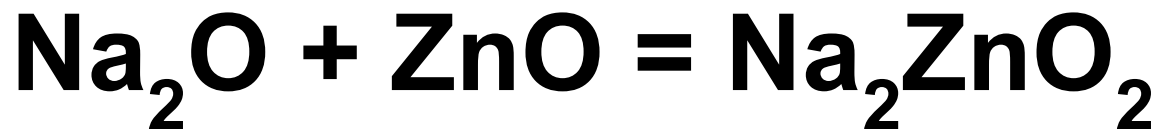
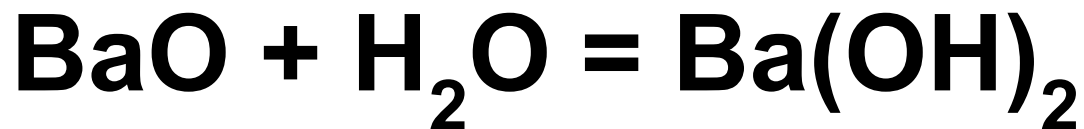
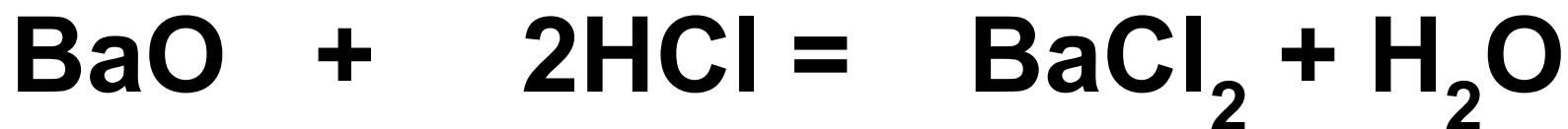
2. С кислотными оксидами, образуя соли:



3. С водой (реагируют только оксиды щелочных и щелочно-земельных металлов):



СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ ОКСИДОВ



Вывод

С повышением степени окисления атомов элемента, образующего оксиды, увеличиваются кислотные свойства его оксидов и гидроксидов.

Неметаллы образуют кислотные оксиды (исключение - несолеобразующие оксиды).

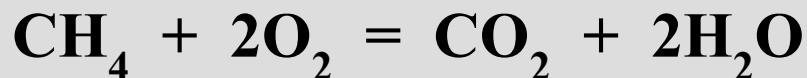
Степени окисления	Характер оксидов
+1, +2	Основные оксиды (исключение BeO, ZnO, SnO, PbO)
+3, +4	Амфотерные оксиды и BeO, ZnO, SnO, PbO
+5 и выше	Кислотные оксиды

Способы получения ОКСИДОВ.

1. Взаимодействие простых веществ с кислородом:



2. Горение на воздухе сложных веществ:



3. Разложение нерастворимых оснований:



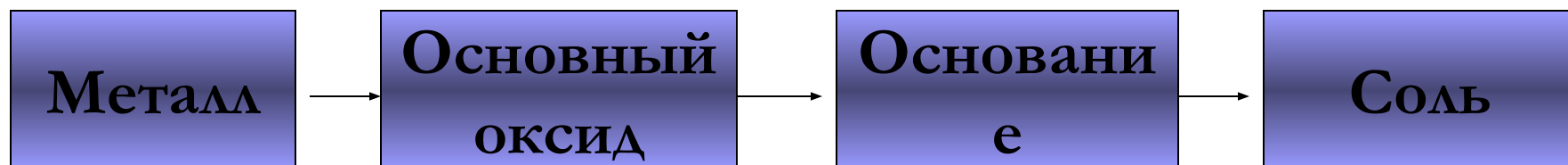
4. Разложение некоторых кислот:



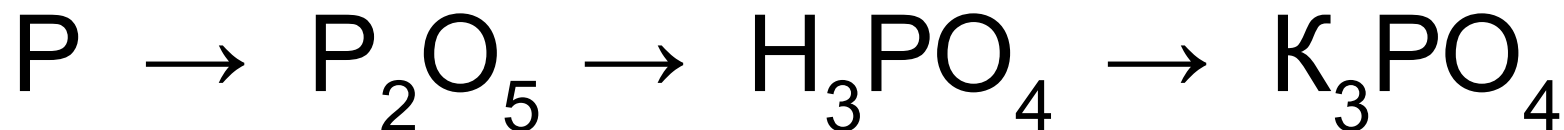
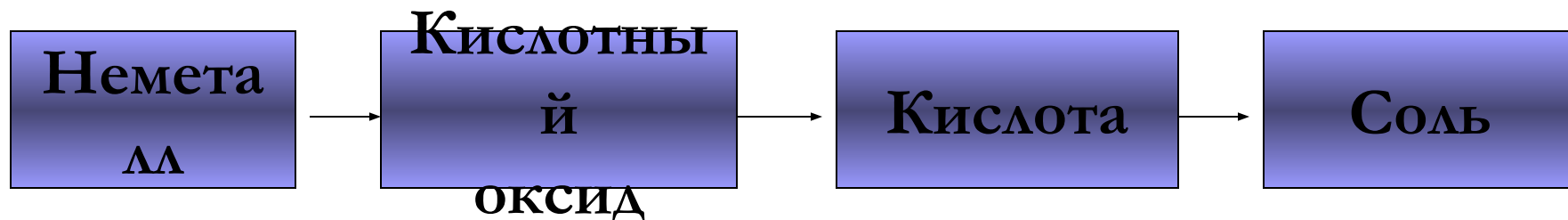
5. Разложение некоторых солей:



Генетический ряд металла

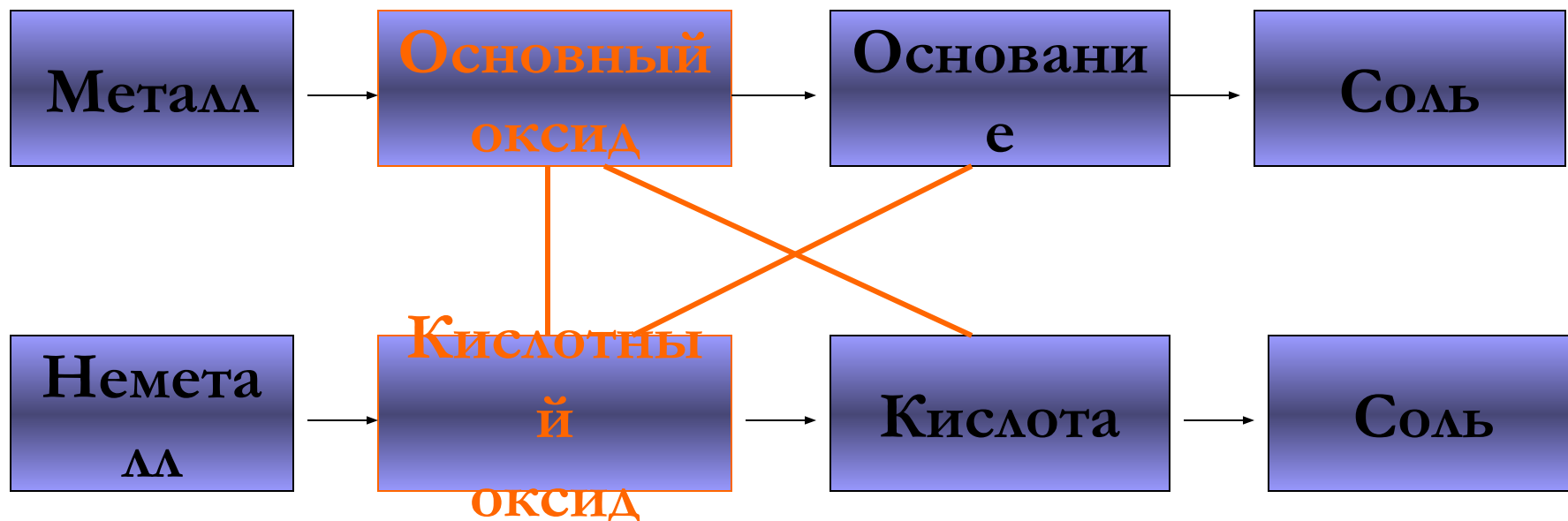


Генетический ряд неметалла

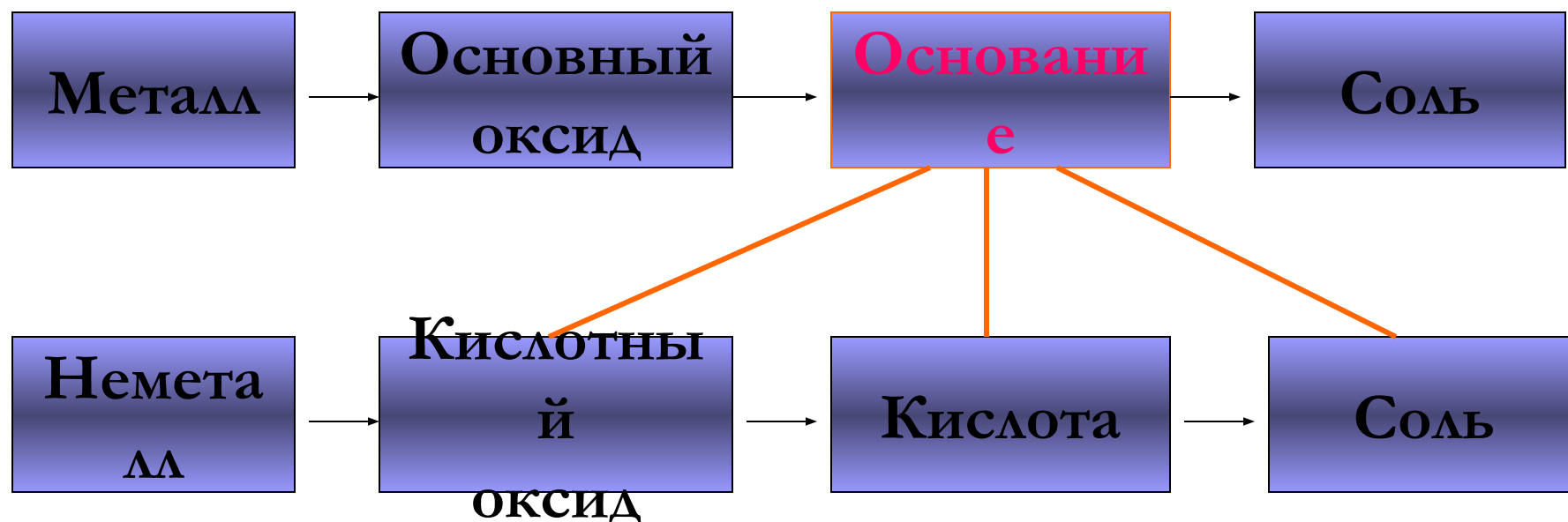


Взаимосвязь

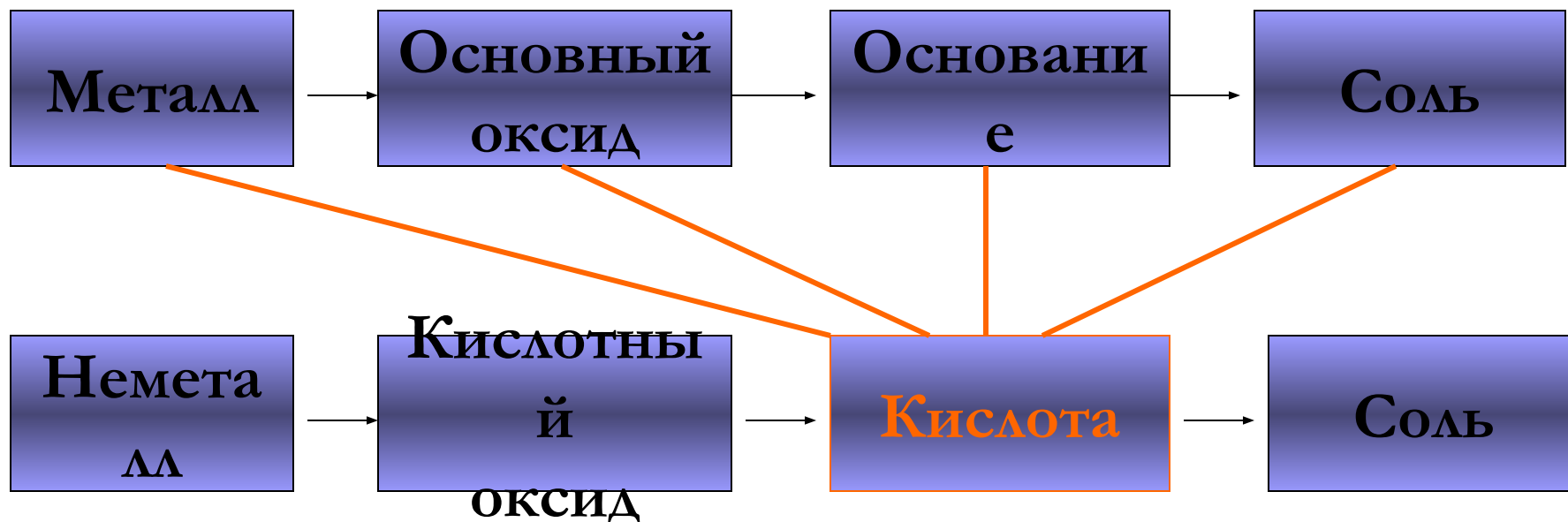
между генетическими рядами



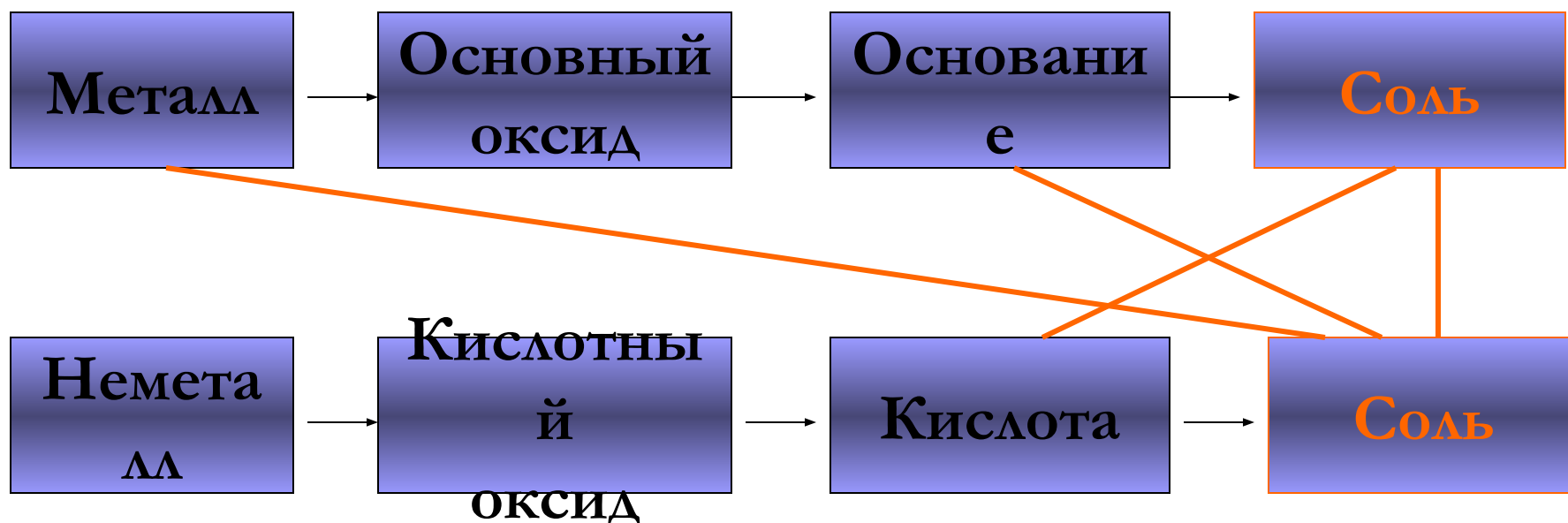
Взаимосвязь между генетическими рядами



Взаимосвязь между генетическими рядами



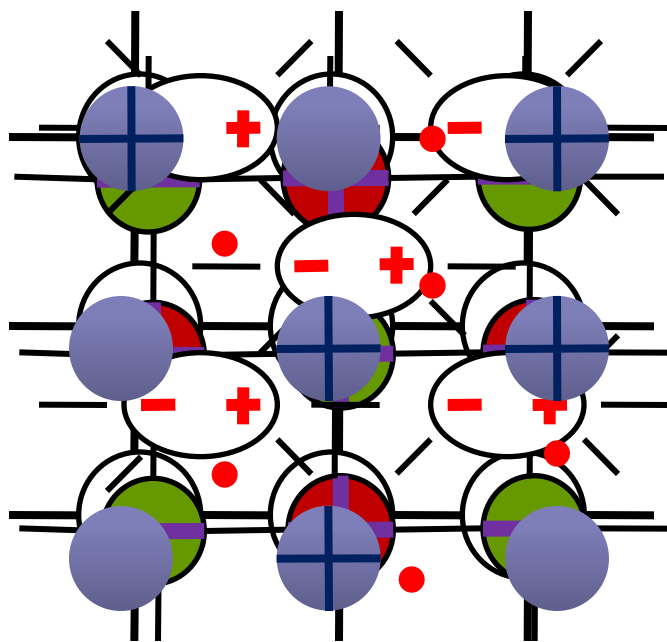
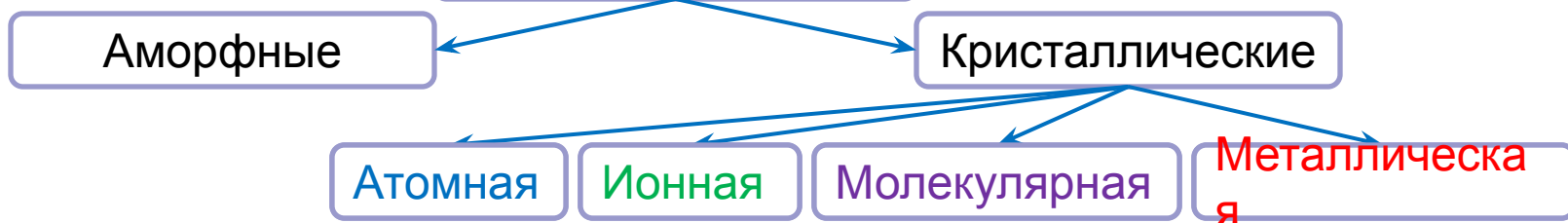
Взаимосвязь между генетическими рядами



Тема: Кристаллические решетки.

Урок 44

Схема: Строение **Твердые вещества** в агрегатном состоянии.



Характеристика кристаллической решетки:

Условные обозначения:

- ион металла
- атом (молекула)
- электростатическое притяжение
- ковалентное притяжение
- электрон

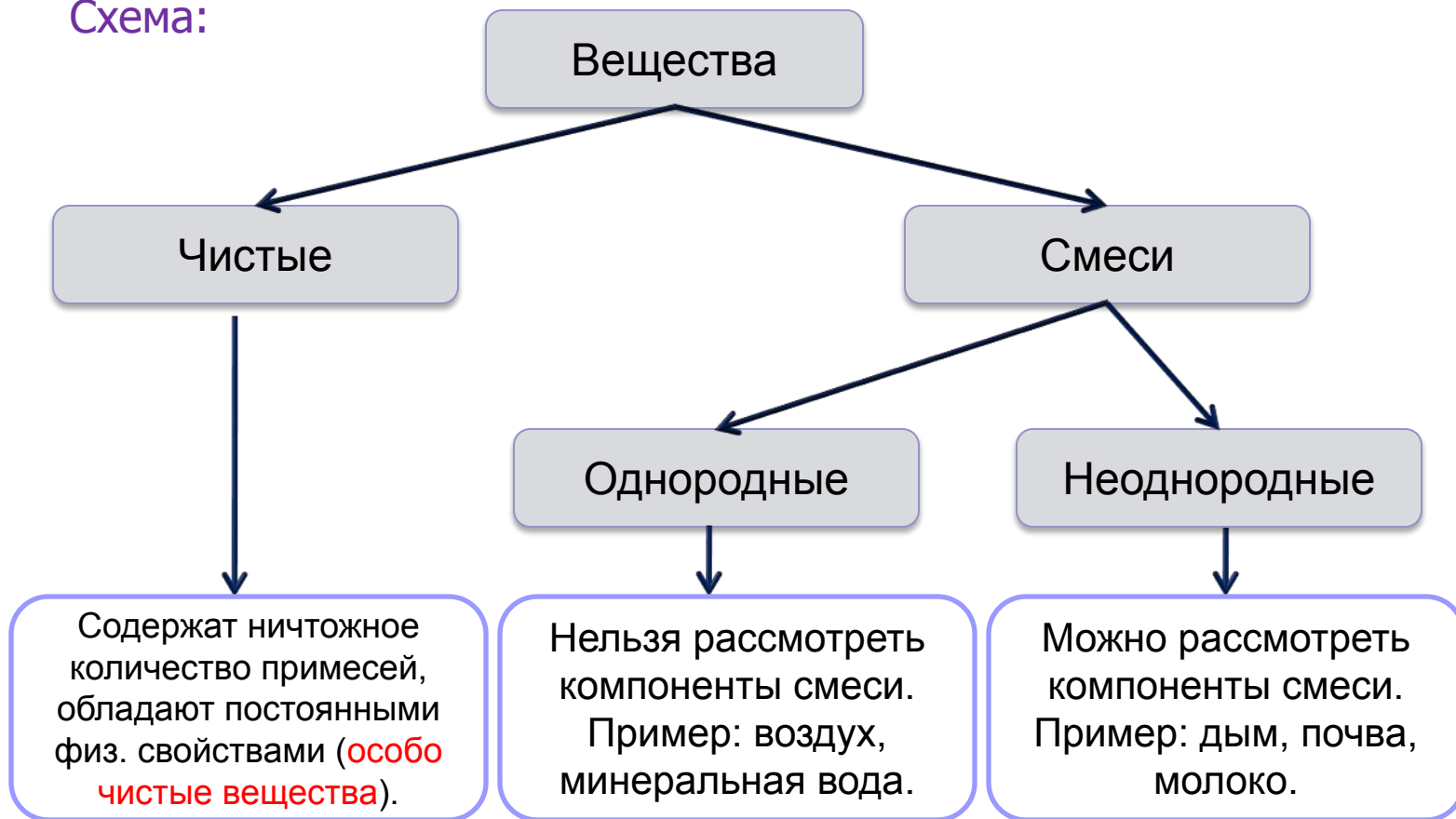
- Прочные и твердые, практически не растворимые, хрупкие, электро- и теплопроводные, не летучие.
- Пример: алмаз, кварц, кремнезем.
- Пример: вода, оксиды, неметаллов.
- Пример: все металлы.

Тема: Чистые вещества и смеси.

Урок 45

Виды смесей.

Схема:



Далее

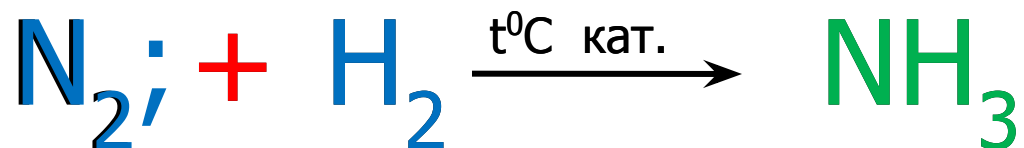
Содержание

Тема: Уравнения химических реакций.

Урок 58

Уравнение химической реакции – это условная запись химического процесса, посредством химических знаков и символов.

Пример:



- реагирующие вещества
- продукты реакции
- взаимодействие
- условие протекания реакции

СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Пример: Составить уравнение реакции взаимодействия фосфора и кислорода.

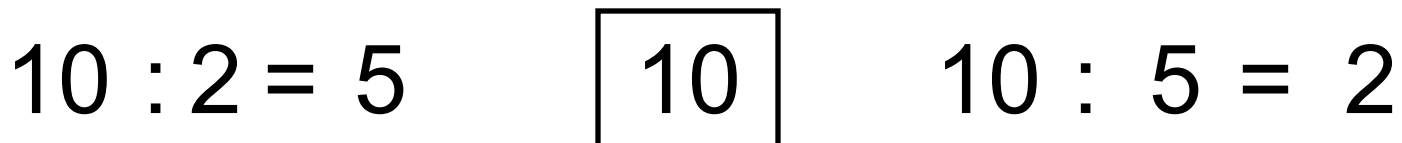
9. Определи: есть ли еще не уравненные (не соединенные) атомы:

- а) Если есть, то вернись к пункту 3.
- б) Если нет, то ВСЁ.



4P

Материал взят из презентации
Лебедева Сергея Николаевича
ГООУ школа-интернат V-VI вида. Костромской области.



Тема: Электролитическая диссоциация

Электролиты – это вещества, водные растворы или расплавы которых проводят электрический ток
проверка электропроводности раствора.

Электропроводность
раствора хлорида
натрия (NaCl)

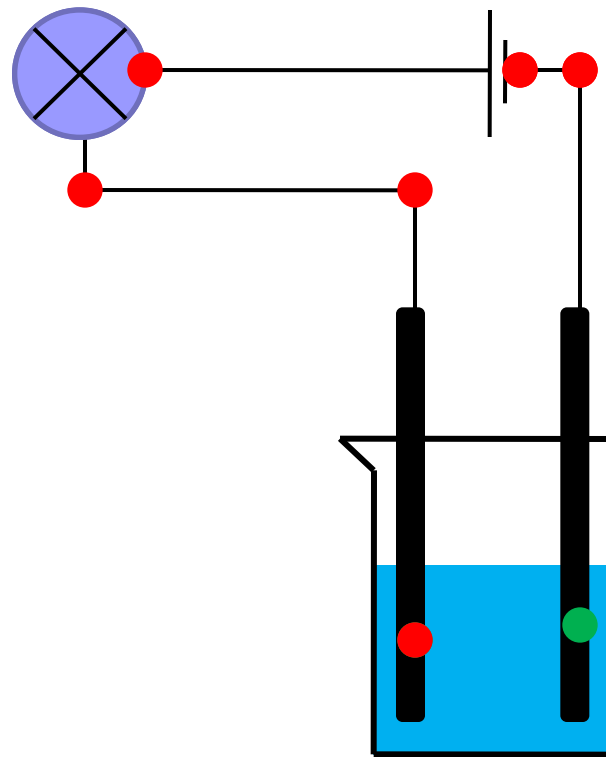
Начать Закончить

NaCl - электролит

Электропроводность
раствора сахара

Начать Закончить

сахар - неэлектролит



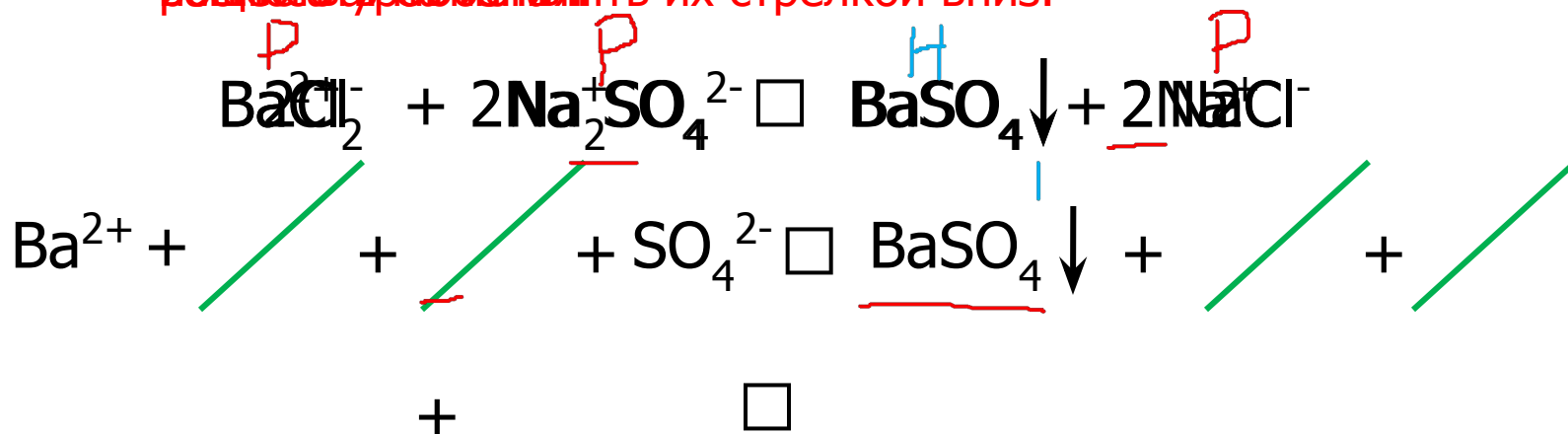
Тема: Реакции ионного обмена.

РИО (реакции ионного обмена) – это реакции протекающие между электролитами.

Пример: Взаимодействие хлорида бария с сульфатом натрия.

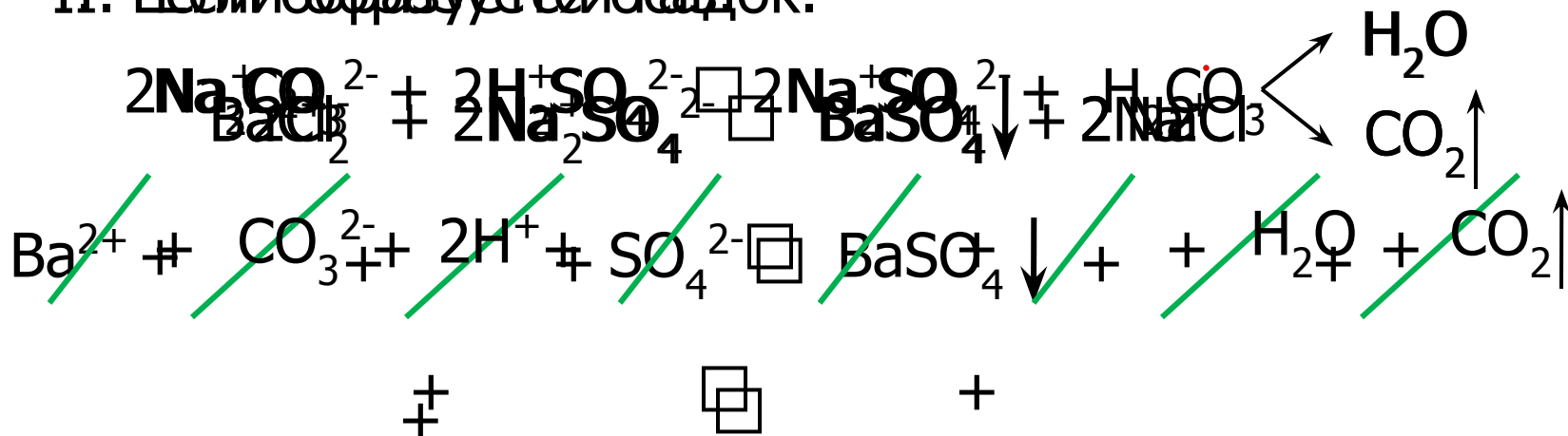
Порядок действий:

1. Записать уравнение реакции в молекулярной форме (сбалансировать)
2. Разбить на ионы (ионизировать)
3. Убрать одинаковые ионы с обеих сторон (сократить)
4. Записать окончательное уравнение

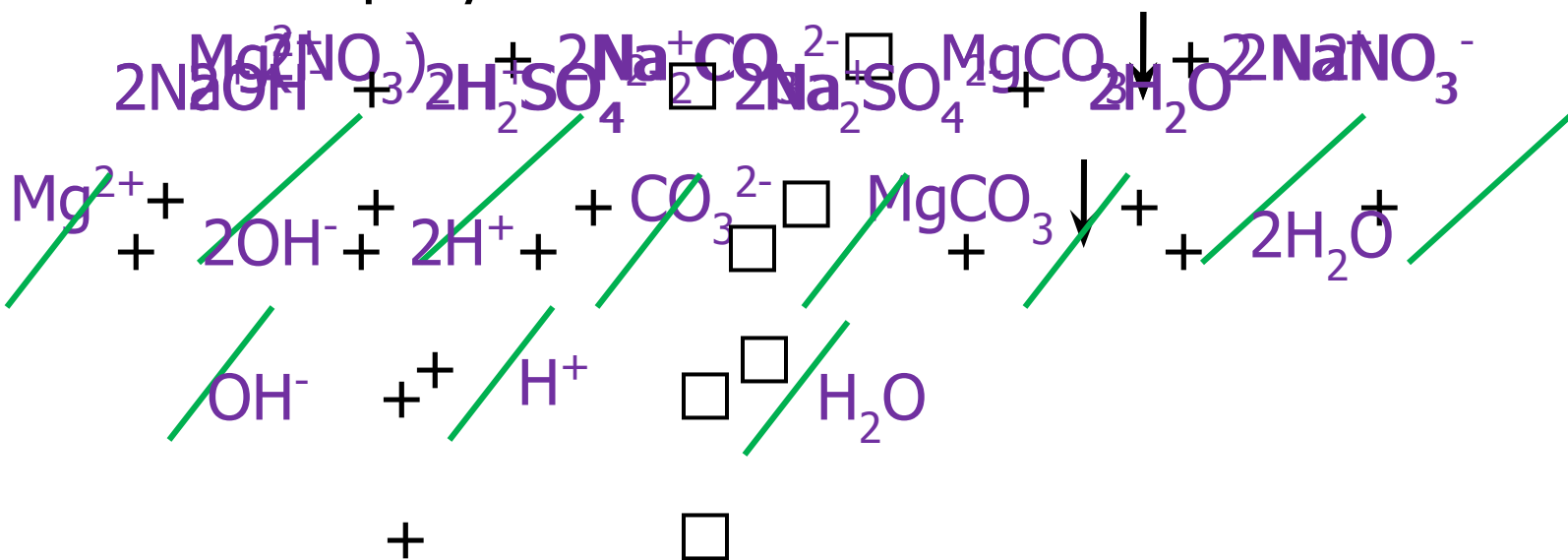


Тема: Условия протекания реакций ионного обмена.

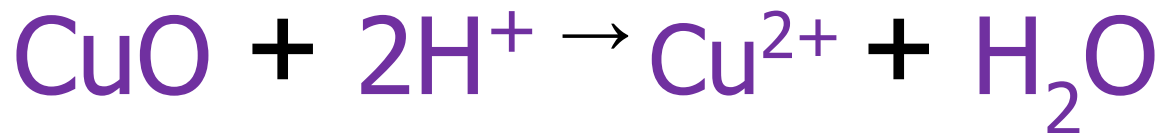
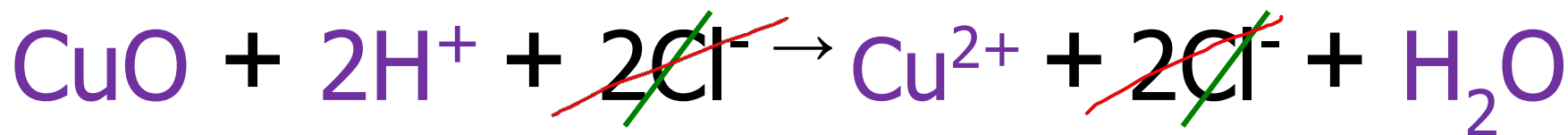
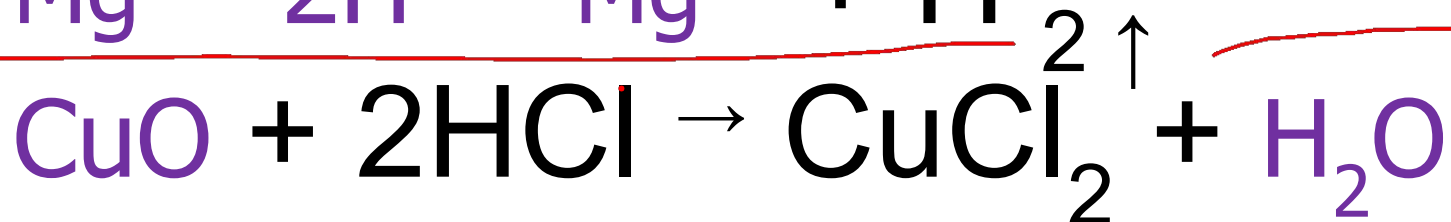
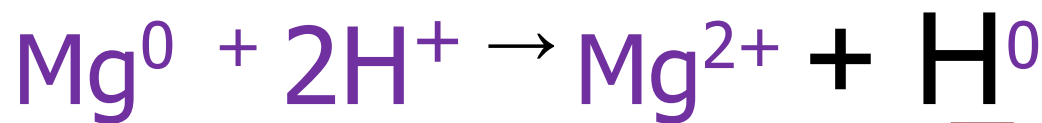
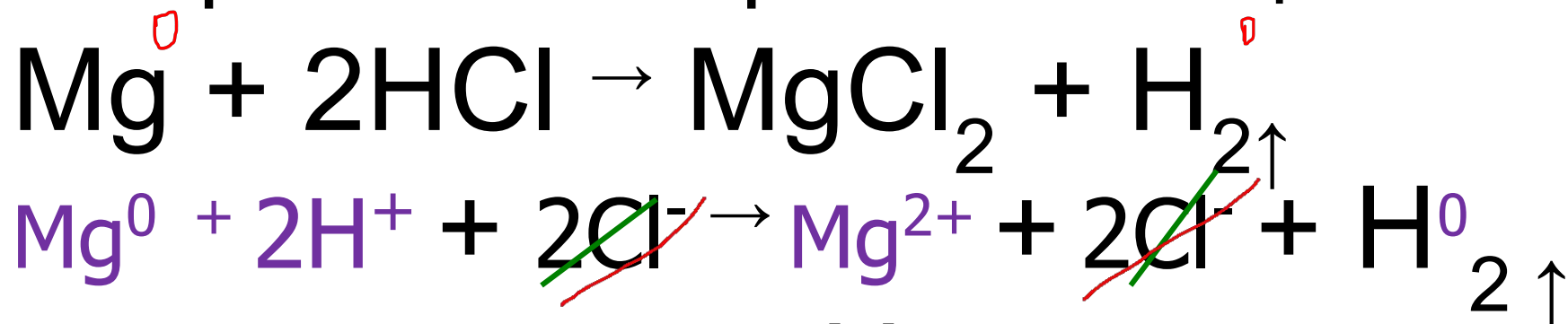
II. Если образуется осадок.



III. Если образуется вода.



Образование простого вещества



Интересные факты:

- В помидорах содержится салициловая кислота
- Уксус получаемый из винограда содержит слабую кислоту называемую этиловой.
- В пчелином яде тоже содержится кислота. Она может быть нейтрализована мылом которое является щелочью.
- Цветные отметины на коже морских слизней содержат кислоту, отвратительную на вкус. Это удерживает хищников от поедания слизней.
- Таблетки от несварения желудка содержат щелочи нейтрализующие кислоты вырабатываемые в желудке.

Интересные факты:

- Кокосовое масло содержит жирную кислоту, называемую лауриловая кислота.
- Муравей при укусе впрыскивает порцию метиловой кислоты относящийся к группе карбоксильных.
- Этиловая кислота применяется в производстве полиэстера, из которого получают очень тонкие волокна. Затем эти волокна окрашивают и применяют в изготовлении швейных ниток.
- Зубная паста содержит щелочь которая нейтрализует кислоты во рту.

Кислоты в почве.

- Кислотность почвы— свойство почвы, обусловленное наличием водных ионов в почвенном растворе и обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе. Повышенная кислотность почвы нейтрализуется известкованием. Некоторые растения например азалии и рододендрон хорошо растут именно на кислотных почвах. Цветы гортензии имеют синий цвет если почва под ней кислотная и розовый -- если она растёт на щелочной.

Когда листья облетают и разлагаются они образуют гуминовую кислоту, которая повышает кислотность почвы.

Фосфорная кислота

- Это одно из наиболее важных соединений фосфора (v). Представляет собой бесцветные кристаллы, легкоплавкие, расплывающиеся на воздухе, смешивающиеся с водой в любых количествах. Концентрированные кислоты отличаются высокой вязкостью. Это объясняется тем, что в твёрдых кристаллах и в концентрированной кислоте действуют межмолекулярные водородные связи. В водной среде фосфорная кислота – средней силы. Это наиболее устойчивая из кислот образуемая фосфором. Её кристаллы плавятся при 42°C . Прекрасно растворяются в воде. Фосфорная кислота проявляет все важнейшие свойства типичных кислот.

Кислотные дожди.

- Кислотные дожди(кислые дожди), атмосферные осадки(в т.ч. снег),подкисленные(pH ниже 5,6) из- за повышенного содержания в воздухе промышленных выбросов главным образом SO_2 , NO_2 , HCl и др. В результате попадания кислотных дождей в поверхностный слой почвы и водоёмы развивается подкисление, что приводит к деградации экосистем, гибели отдельных видов рыб и др. водных организмов . Сказывается на плодородии почв, снижение прироста лесов и их усыхании. Кислотные дожди характерны для стран Зап. и Сев Европы, для США, Канады, промышленных районов Российской Федерации, Украины и др.

Коллекция учебных динамических слайдов по химии 8 класс.

Если, разработанные мною слайды, пригодятся Вам в работе, я буду очень рад. По ходу просмотра могли возникнуть вопросы или замечания, которые стоит исправить, не поленитесь дайте знать.

Возможно у вас есть собственные, подобные разработки. Я могу их обработать и разместить рядом с указанием вашего авторства. Может быть в будущем получится отличная разработка, которая поможет многим при подготовки к урокам. Надеюсь, что заинтересовал Вас, пишите Верьте в себя и у Вас все получится 😊

Тюменская область. Ханты – Мансийский автономный округ.
Нижневартовский район.
МОУ Охтеурская ОСШ

Задачник

Разработал:

Учитель химии – биологии
первой квалификационной
категории

Баженов Алексей Анатольевич

Закрой просмотр слайда.
Прочти пояснение под слайдом.
Выдели и удали эту запись.



1. Основные физические величины в химии.

2. Основные уравнения связи.

3. Правило пользования треугольником.

4. Расчеты по химическим уравнениям.
Примерный порядок действий.

5. Сборник задач и их решений.

6. Тренировочная карточка.

Основные физические величины в

Величина

Характеристика

Относительная
атомная масса

1. Определение

Относительная
молекулярная
масса

- это количество атомов углерода в 12г
углерода ($6,02 \times 10^{23}$).

Масса

2. Буквенное
обозначение

Моль

N_A

Количество
вещества

3. Единицы измерения

моль^{-1}

Число Авогадро

Очистить



Основные физические величины в

ХИМИИ
Величина

Характеристика



Молярная масса

Тепловой
эффект

Объем

Молярный
объем

Массовая доля
растворенного
вещества



1. Определение

- это отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора.

2. Буквенное
обозначение

ω

3. Единицы измерения

$$\omega(\text{в}\%) = \omega \times 100\%$$

Очистить



Основные физические величины в

ХИМИИ
Величина

Характеристика



Объемная доля
компонентов
смеси

Массовая доля
элемента в
сложном в-ве

1. Определение

- это отношение относительной атомной массы элемента, умноженная на индекс при знаке элемента в формуле, к относительной молекулярной массе вещества.

2. Буквенное
обозначение

ω

3. Единицы измерения

$$\omega(\text{в}\%) = \omega \times 100\%$$

Очистить



Основные уравнения

СВЯЗИ

Величины
расчета

Уравнение связи

Плотность

Количество в-ва

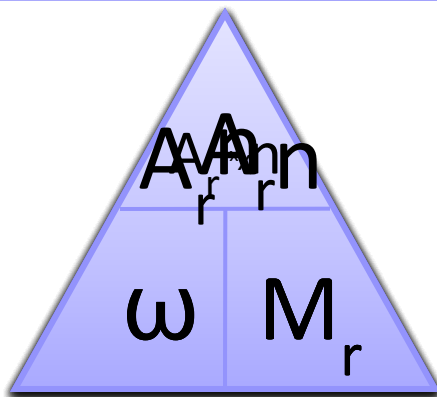
Молярная масса

Молярный объем

Массовая доля

Объемная доля

Массовая доля
эл-та



= ———

- массовая доля элемента в соединении (в %)

$$\omega = \frac{m(\text{элемента})}{m(\text{соединения})} \times 100\%$$

 где $m(\text{элемента})$ - масса элемента в соединении
 $m(\text{соединения})$ - масса соединения
 или

$$\omega = \frac{A_r \cdot n}{M_r} \times 100\%$$

 где A_r - относительная атомная масса элемента
 n - количество атомов элемента в молекуле
 M_r - молярная масса соединения
 или

$$\omega = \frac{m(\text{элемента})}{m(\text{соединения})} \times 100\%$$

 где $m(\text{элемента})$ - масса элемента в соединении
 $m(\text{соединения})$ - масса соединения

Убрать с
доски



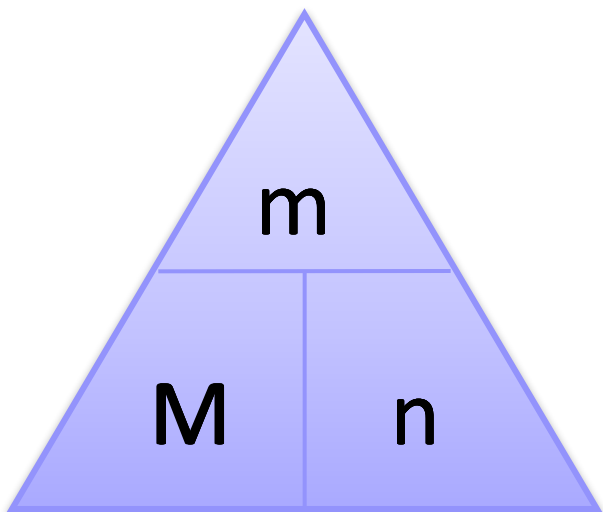


Правило пользования

треугольником

Треугольник

Формулы



1. Нахождение молярной массы

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Нахождение количества вещества

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Нахождение массы

$$= \quad \times$$



Расчеты по химическим уравнениям

Задача

Рассчитайте объем водорода (н.у.), который потребуется для взаимодействия с 480 г оксида железа (III).

Действия

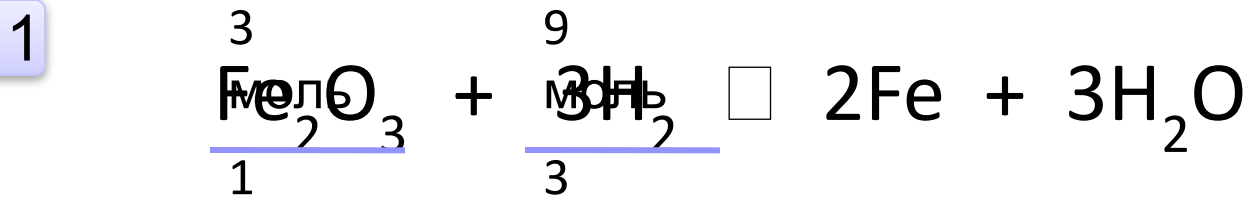
Дано:

$$m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 480 \text{ г}$$

Найти:

$$V(\text{H}_2) - ?$$

Решение:



2

$$n(\text{Fe}_2\text{O}_3) - ? \quad n = \frac{m}{M} \quad M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 160 \text{ г/моль}$$
$$n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 480 \text{ г} : 160 \text{ г/моль} = 3 \text{ моль}$$

3

$$V(\text{H}_2) - ? \quad V = V_m \times n$$
$$V(\text{H}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \times 9 \text{ моль} = 201,6 \text{ л}$$

Ответ:

$$V(\text{H}_2) = 201,6 \text{ л}$$

Закрой просмотр слайда.
Прочти пояснение под слайдом.
Выдели и удали эту запись.

Сборник задач и их решений.

Задача №1

Сколько молекул содержится в 11 г углекислого газа CO_2 .

Задача №2

Найдите массу 15×10^{23} молекул кислорода.

Задача №3

Найдите массу 33,6 л аммиака NH_3 при н.у.

Задача №4

Найдите объем при н.у., который имеют 18×10^{23} молекул сероводорода H_2S .

Задача №5

В 150 г воды растворили 50 г фосфорной кислоты. Найти массовую долю кислоты в растворе.

Задача №6

Сколько граммов воды и нитрата натрия нужно взять, чтобы приготовить 80 г 5% -го раствора?

Задача №7

Сколько литров кислорода может быть получено из 800 л жидкого воздуха? Объемная доля кислорода в воздухе 0,21

Сборник задач и их

решений

Задача №8

Найдите массу азота, полученного из 280 л воздуха (н.у.), если объемная доля азота в воздухе составляет 78%.

Задача №9

Какой объем кислорода (н.у.) потребуется для взаимодействия с 270 г алюминия, содержащего 20% примесей.

Задача
№10

Какой объем водорода (н.у.) выделится при взаимодействии 730 г 30% соляной кислоты с цинком.



Задачи по теме: «Количество

вещества»

Задача №1

Сколько молекул содержится в 11 г углекислого газа CO_2 .

Дано:

$$m(\text{CO}_2) = 11 \text{ г}$$

Решение:

1 $M(\text{CO}_2) - ?$

$$M(\text{CO}_2) = 12 + 16 \times 2 = 44 (\text{г/моль})$$

2 $n(\text{CO}_2) - ?$ $n = \frac{m}{M}$

$$n(\text{CO}_2) = 11 \text{ г} : 44 \text{ г/моль} = 0,25 \text{ моль}$$

3 $N(\text{CO}_2) - ?$ $N = N_A \times n$

$$N(\text{CO}_2) = 6 \times 10^{23} \text{ моль}^{-1} \times 0,25 \text{ моль} = 1,5 \times 10^{23}$$

Найти:

$$N(\text{CO}_2) - ?$$

Ответ:

$$N(\text{CO}_2) = 1,5 \times 10^{23} \text{ молекул}$$



Задачи по теме: «Количество

вещества»

Задача №2

Найдите массу 15×10^{23} молекул кислорода.

Дано:

$$\begin{aligned} N(\text{O}_2) &= \\ &= 15 \times 10^{23} \\ &(\text{молекул}) \end{aligned}$$

Найти:

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

Решение:

1 $M(\text{O}_2) - ?$

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

2 $n(\text{O}_2) - ?$ $n = \frac{N}{N_A}$

$$n(\text{O}_2) = 15 \times 10^{23} : 6 \times 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 2,5 \text{ моль}$$

3 $m(\text{O}_2) - ?$ $N = N_A \times n$

$$m(\text{O}_2) = 32 \text{ г/моль} \times 2,5 \text{ моль} = 80 \text{ г}$$

Ответ:

$$m(\text{O}_2) = 80 \text{ г}$$

Задачи по теме: «Молярный объем»

ГАЗОВ»

Задача №3

Найдите массу 33,6 л аммиака NH_3 при н.у.

Дано:

$$V(\text{NH}_3) = 33,6 \text{ л}$$

Решение:

1 $M(\text{NH}_3) - ?$

$$M(\text{NH}_3) = 14 + 1 \times 3 = 17 (\text{г/моль})$$

2 $n(\text{NH}_3) - ?$ $n = \frac{V}{V_m}$

$$n(\text{NH}_3) = 33,6 \text{ л} : 22,4 \text{ л/моль} = 1,5 \text{ моль}$$

3 $m(\text{NH}_3) - ?$ $m = M \times n$

$$m(\text{NH}_3) = 17 \text{ г/моль} \times 1,5 \text{ моль} = 22,5 \text{ г}$$

Ответ:

$$m(\text{NH}_3) = 22,5 \text{ г}$$



Задачи по теме: «Молярный объем»

ГАЗОВ»

Задача №4

Найдите объем при н.у., который имеют 18×10^{23} молекул сероводорода H_2S .

Дано:

$$\begin{aligned} N(\text{H}_2\text{S}) &= \\ &= 18 \times 10^{23} \\ &(\text{молекул}) \end{aligned}$$

Решение:

1 $n(\text{H}_2\text{S}) - ?$ $n = \frac{N}{N_A}$

$$n(\text{H}_2\text{S}) = 18 \times 10^{23} : 6 \times 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 3 \text{ моль}$$

2 $V(\text{H}_2\text{S}) -$ $V = V_m \times n$

? $V(\text{H}_2\text{S}) = 22,4 \text{ л/моль} \times 3 \text{ моль} = 67,2 \text{ л}$

Найти:

$$V(\text{H}_2\text{S}) - ?$$

Ответ:

$$V(\text{H}_2\text{S}) = 67,2 \text{ л}$$



Задачи по теме: «Массовая доля»

Задача №5

В 150 г воды растворили 50 г фосфорной кислоты.
Найти массовую долю кислоты в растворе.

Дано:

$$m(\text{H}_3\text{PO}_4) = 50 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 150 \text{ г}$$

Решение:

1 $m_p - ?$ $m_p = m_B + m(\text{H}_2\text{O})$

$$m_p = 50 \text{ г} + 150 \text{ г} = 200 \text{ г}$$

2 $\omega(\text{H}_3\text{PO}_4) - ?$ $\omega = \frac{m_B}{m_p}$

$$\omega(\text{H}_3\text{PO}_4) = 50 \text{ г} : 200 \text{ г} = 0,25 (25\%)$$

Найти:

$$\omega(\text{H}_3\text{PO}_4) - ?$$

Ответ:

$$\omega(\text{H}_3\text{PO}_4) = 0,25 (25\%)$$



Задачи по теме: «Массовая доля»

Задача №6

Сколько граммов воды и нитрата натрия нужно взять, чтобы приготовить 80 г 5% -го раствора?

Дано:

$$m_p = 80 \text{ г}$$

$$\omega(\text{NaNO}_3) = 0,05$$

Найти:

$$m(\text{NaNO}_3) - ?$$

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

Решение:

$$1 \quad m(\text{NaNO}_3) - m_B = m_p \times \omega$$
$$m(\text{NaNO}_3) = 80 \text{ г} \times 0,05 = 4 \text{ г}$$

$$2 \quad m(\text{H}_2\text{O}) - m(\text{H}_2\text{O}) = m_p - m_B$$
$$m(\text{H}_2\text{O}) = 80 \text{ г} - 4 \text{ г} = 76 \text{ г}$$

Ответ:

$$m(\text{NaNO}_3) = 4 \text{ г}; m(\text{H}_2\text{O}) = 76 \text{ г}$$

Задачи по теме: «Объемная доля»

Задача №7

Сколько литров кислорода может быть получено из 800л жидкого воздуха? Объемная доля кислорода в воздухе 0,21.

Дано:

$$\begin{aligned} V(\text{возд}) &= \\ &= 800 \text{ л} \\ \varphi(\text{O}_2) &= 0,21 \end{aligned}$$

Решение:

1 $V(\text{O}_2) - ?$

$$V_{\text{в}} = V_{\text{см}} \times \varphi$$

$$V(\text{O}_2) = 800 \text{ л} \times 0,21 = 168 \text{ л}$$

Найти:

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

Ответ: $V(\text{O}_2) = 168 \text{ л}$



Задачи по теме: «Объемная доля»

Задача №8

Найдите массу азота, полученного из 280 л воздуха (н.у.), если объемная доля азота в воздухе составляет 78%.

Дано:

$$\begin{aligned} V(\text{возд}) &= \\ &= 280 \text{ л} \\ \varphi(\text{N}_2) &= 0,78 \end{aligned}$$

Найти:

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

Решение:

1 $V(\text{N}_2) - ?$

$$V_{\text{в}} = V_{\text{см}} \times \varphi$$

$$V(\text{N}_2) = 280 \text{ л} \times 0,78 = 218,4 \text{ л}$$

2 $n(\text{N}_2) - ?$

$$n = \frac{V}{V_{\text{м}}}$$

$$n(\text{N}_2) = 218,4 \text{ л} : 22,4 \text{ л/моль} = 9,75 \text{ моль}$$

3 $m(\text{N}_2) - ?$

$$m = M \times n$$

$$m(\text{N}_2) = 28 \text{ г/моль} \times 9,75 \text{ моль} = 273 \text{ г}$$

Ответ:

$$m(\text{N}_2) = 273 \text{ г}$$



Задача №9

Какой объем кислорода (н.у.) потребуется для взаимодействия с 270 г алюминия, содержащего 20% примесей.

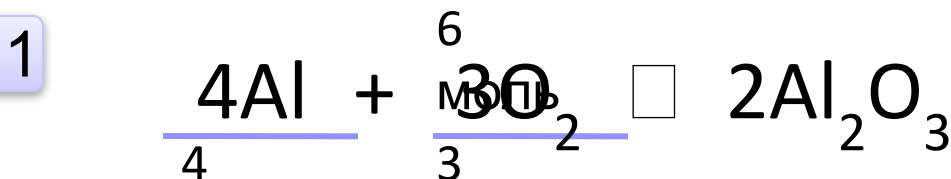
Дано:

$m(\text{Al}) = 270 \text{ г}$
 $\omega(\text{примесей}) = 20\% (0,2)$

Найти:

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

Решение:



$$2 \quad m_{(\text{чист})}(\text{Al}) - m_{(\text{чист})} = m_{(\text{см})} \times \omega(\text{Al})$$

$$? \quad \omega(\text{Al}) = 1 - \omega_{(\text{прим})} \quad \omega(\text{Al}) = 1 - 0,2 = 0,8$$

$$m(\text{Al}) = 270 \text{ г} \times 0,8 = 216 \text{ г}$$

$$3 \quad n(\text{Al}) - ? \quad n = \frac{m}{M} \quad n(\text{Al}) = 216 \text{ г} : 27 \text{ г/моль} = 8 \text{ моль}$$

$$4 \quad V(\text{O}_2) - ? \quad V = V_m \times n$$

$$V(\text{O}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \times 6 \text{ моль} = 134,4 \text{ л}$$

Ответ:

$$V(\text{O}_2) = 134,4 \text{ л}$$



Задача №10

Какой объем водорода (н.у.) выделится при взаимодействии 730 г 30% соляной кислоты с цинком

Дано:

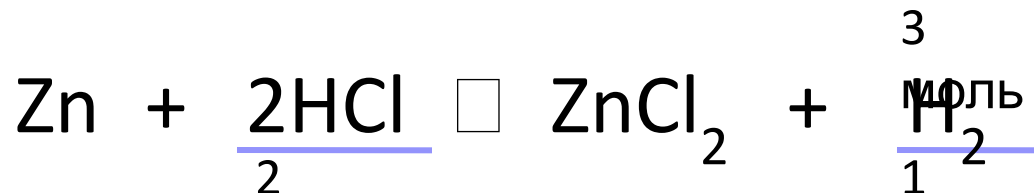
$m_{\text{р-ра}}(\text{HCl}) = 730 \text{ г}$
 $\omega(\text{HCl}) = 30\%$
 (0,3)

Найти:

$V(\text{H}_2) - ?$

Решение:

1



2

$$m(\text{HCl}) - ? \frac{\text{моль}}{m_{(\text{в-ва})}} = m_{(\text{р-ра})} \times \omega$$

$$m(\text{HCl}) = 730 \text{ г} \times 0,3 = 219 \text{ г}$$

3

$$n(\text{HCl}) - n = \frac{m}{M}$$

$$n(\text{HCl}) = 219 \text{ г} : 36,5 \text{ г/моль} = 6 \text{ моль}$$

4

$$V(\text{H}_2) - ? V = V_m \times n$$

$$V(\text{H}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \times 3 \text{ моль} = 67,2 \text{ л}$$

Ответ:

$$V(\text{H}_2) = 67,2 \text{ л}$$



Масса	л/моль ь	л	ω
Объем	моль	m	г/моль ь
Массовая доля	г/мл	%	n
Количество вещества	V	M	г
Молярная масса	кг	мл	а.е. м.

