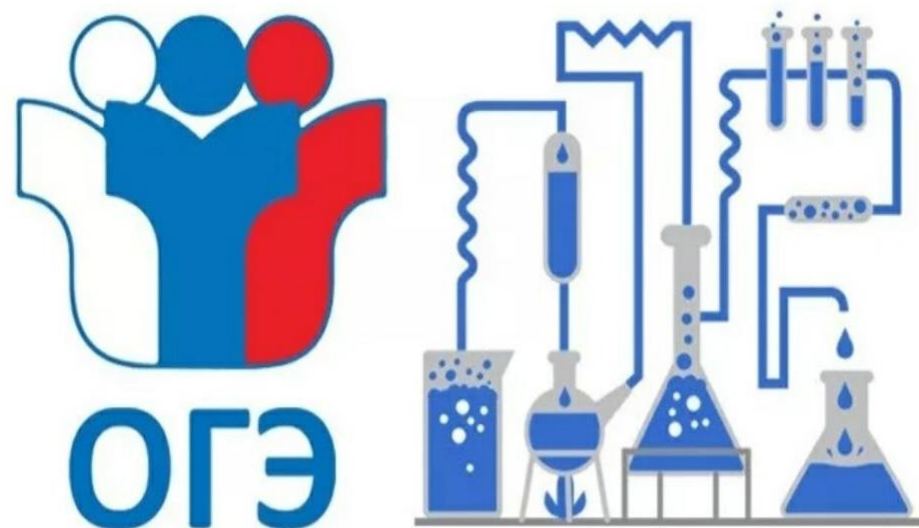


Разбор заданий ОГЭ по химии (методические рекомендации)

25.03.2025



ОГЭ по химии, продолжительность 180 минут

Спецификация КИМ ОГЭ 2025 г.

ХИМИЯ, 9 класс. 5 / 25

Таблица 1

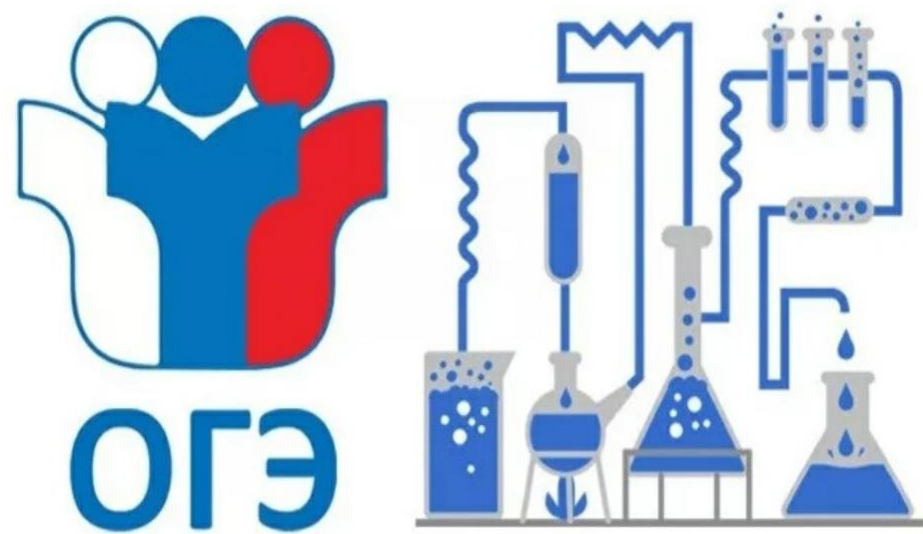
Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 38	Тип заданий
Часть 1	19	24	63	С кратким ответом
Часть 2	4	14	37	С развёрнутым ответом
Итого	23	38	100	

Спецификация КИМ ОГЭ 2025 г.

ХИМИЯ, 9 класс. 6 / 25

№	Название раздела	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 38
5	Химические реакции	6	9	23,7
6	Химия и окружающая среда	2	3	7,9
7	Расчёты	2	4	10,5
	Итого	23	38	100

7. Размещение заданий КИМ ОГЭ по уровням сложности



Алгоритм подготовки к заданию №1

Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества

Пример 1:

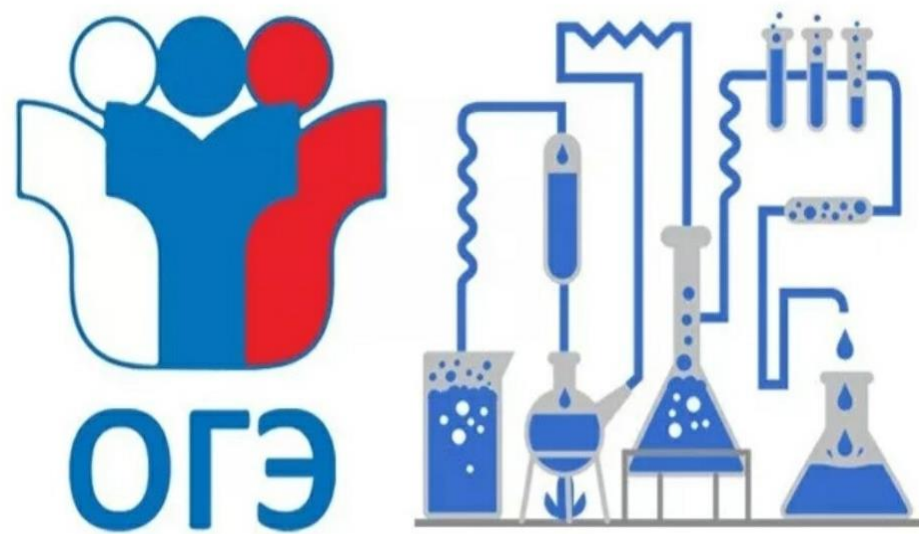
Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как химическом элементе.

- 1) Железо реагирует с хлором.*
- 2) Железо быстро ржавеет во влажном воздухе.*
- 3) Пирит является сырьём для получения железа.*
- 4) Гемоглобин, содержащий железо, переносит кислород.*
- 5) В состав ржавчины входит железо.*

Химический элемент	Простое вещество
1. Относительная атомная масса элемента равна ...	1. Простое вещество имеет физические свойства
2. Элемент входит в состав...	2. Простое вещество имеет химические свойства
3. Элемент имеет изотопы	3. Что-то является сырьём для получения простого вещества
4. Вещество состоит из химического элемента	4. Простое вещество имеет молекулярную массу
5. Элемент содержится в природе, в организме, в продуктах питания, в лекарствах	

Рекомендации

! Внимательно прочитать и анализировать задание

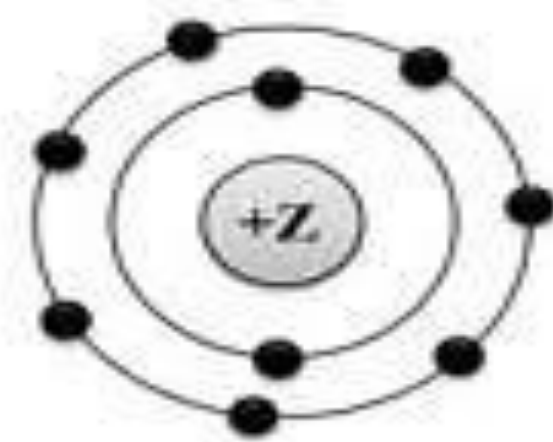


Алгоритм подготовки к заданию №2

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов

! ПРАВИЛА

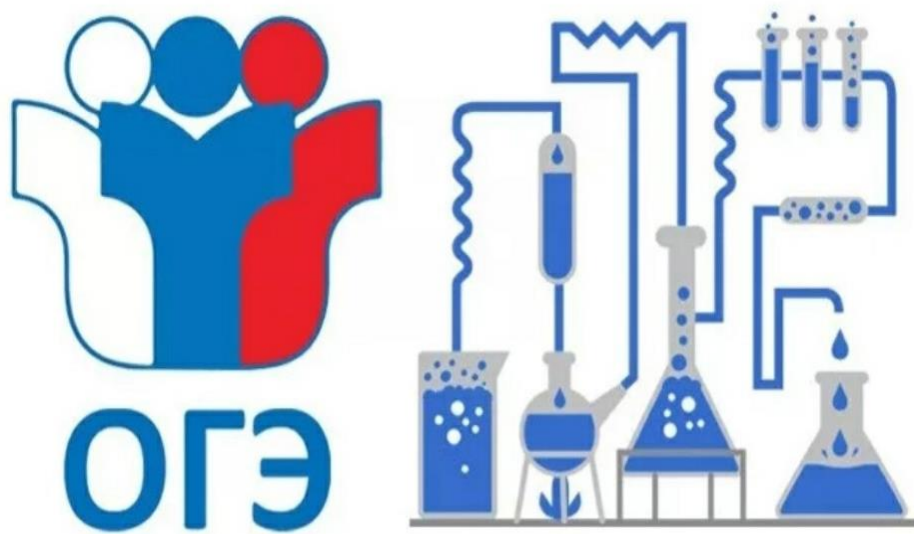
На данном рисунке изображена
модель атома



1. Хлора
2. Азота
3. Магния
4. Фтора

Ответ 4

1. Число электронов в атоме равно порядковому номеру элемента в Периодической системе
2. $A = Z + N$, где
 A – атомная масса элемента (сумма количества протонов и нейтронов)
 Z – заряд ядра, порядковый номер, количество протонов и также электронов элемента
 N – количество нейтронов
3. Число электронов на последнем (внешнем) слое определяется по номеру группы химического элемента.
4. Число электронных слоев (энергетических уровней) в атоме равно номеру периода.
5. Изотопы – имеют одинаковый заряд ядра, но разную атомную массу (разное количество нейтронов).



Алгоритм подготовки к заданию №3

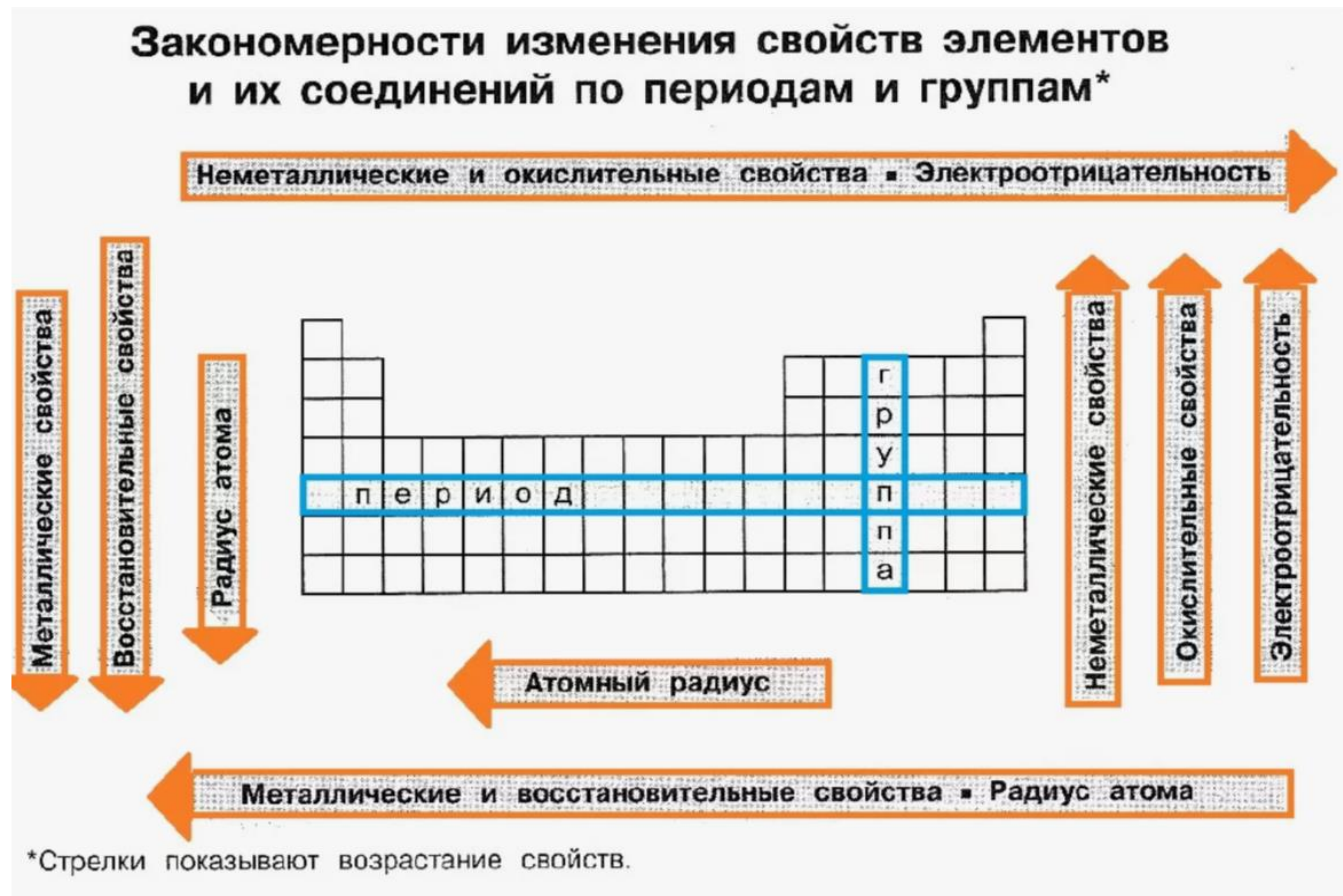
Периодический закон и Периодическая система элементов

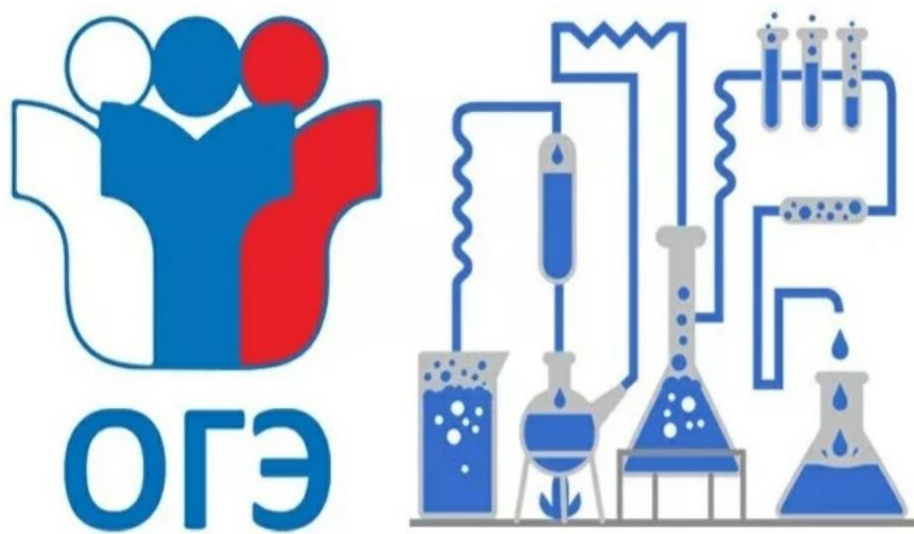
Пример

В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ

- 1) Al-P-Cl
- 2) F-N-C
- 3) Cl-Br-I
- 4) Si-S-P

Ответ 1





Алгоритм подготовки к заданию №4

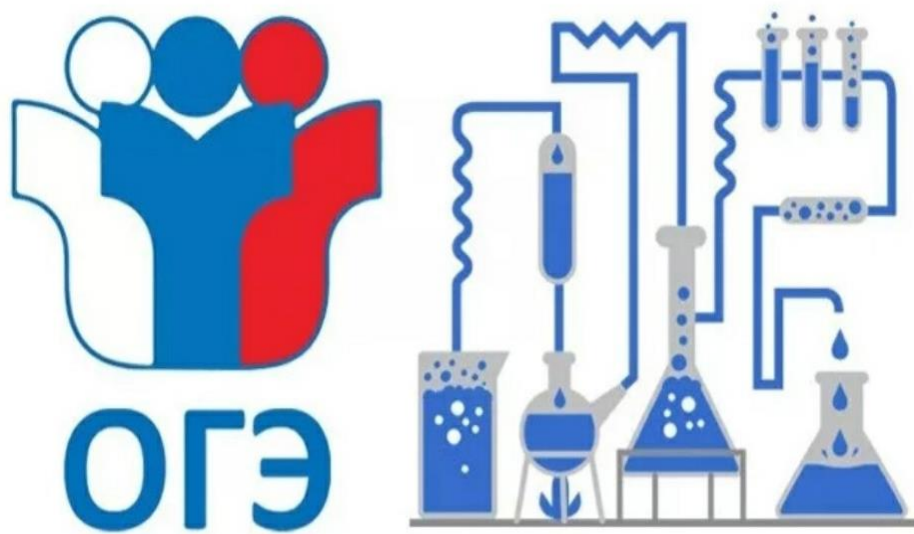
Валентность и степень окисления химических элементов

<i>постоянные</i>		<i>переменные</i>	
ХЭ	валентность	ХЭ	валентность
H, Na, K, Ag, F	I	Cl, Br, I	I (III, V, VII)
Be, Mg, Ca, Ba, O, Zn	II	Cu, Hg	II, I
Al, B	III	Fe	II, III
N	кроме V	S	II, IV, VI
		Mn	II, IV, VII
		Cr	III, VI
		N	I - IV
		P	III, V
		C, Si	IV (II)

<i>Формула</i>	<i>Валентности</i>	<i>С.О.</i>
N_2	N III	0
NF_3	N III, F I	N +3, F -1
NH_3	N III, H I	N -3, H +1
H_2O_2	H I, O II	H +1, O -1
OF_2	O II, F I	O +2, F -1
*CO	C III, O II	C +2, O -2

! Исключения

H в гидридах, O в пероксидах, F в соединениях



Алгоритм подготовки к заданию №4

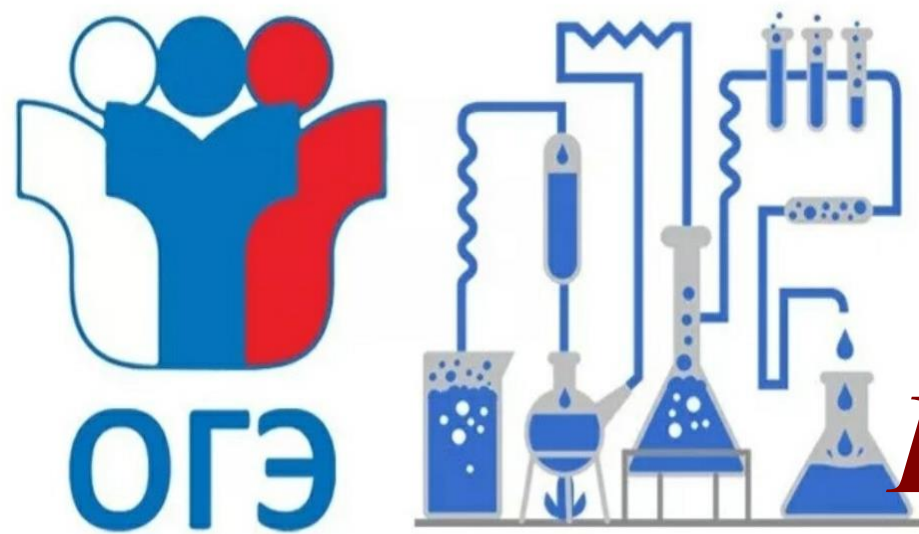
Валентность и степень окисления химических элементов

ПРИМЕР

Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления фосфора в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА
A) H_3PO_4	1) -3
Б) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	2) $+1$
В) PH_3	3) $+3$
	4) $+5$

441



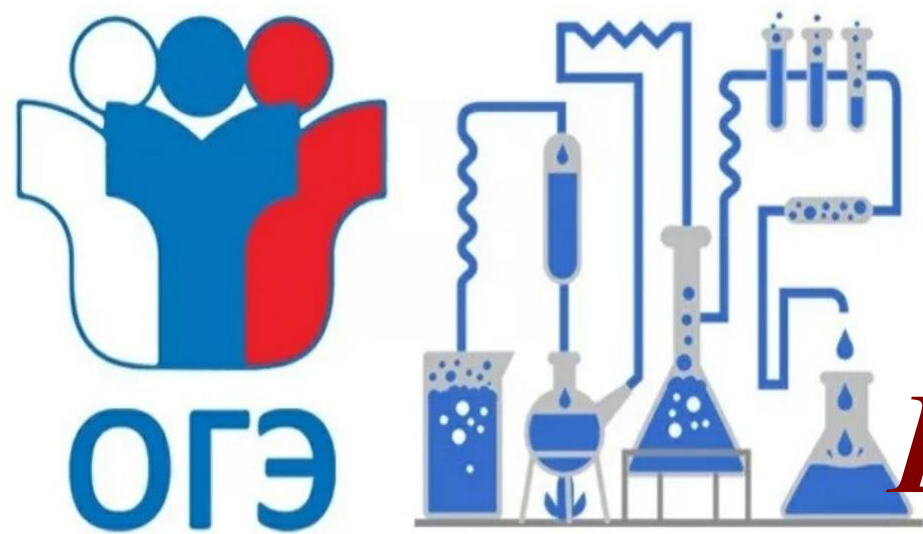
Алгоритм подготовки к заданию №4

Валентность и степень окисления химических элементов

ТРЕНАЖЕРЫ

Определите валентность элемента и расставьте индексы.

FeO (III)	CuCl (II)	NO (V)	AlS	CaN
NaO	NaN	KS	CaP	CrS (III)
ZnO	NaP	BaH	PO (V)	AlO
Ca(OH)	ZnSO₄	Zn(OH)	AgNO₃	CuBr (II)
BaCl	MgP	NH₄N	KP	SeO (VI)



Алгоритм подготовки к заданию №4

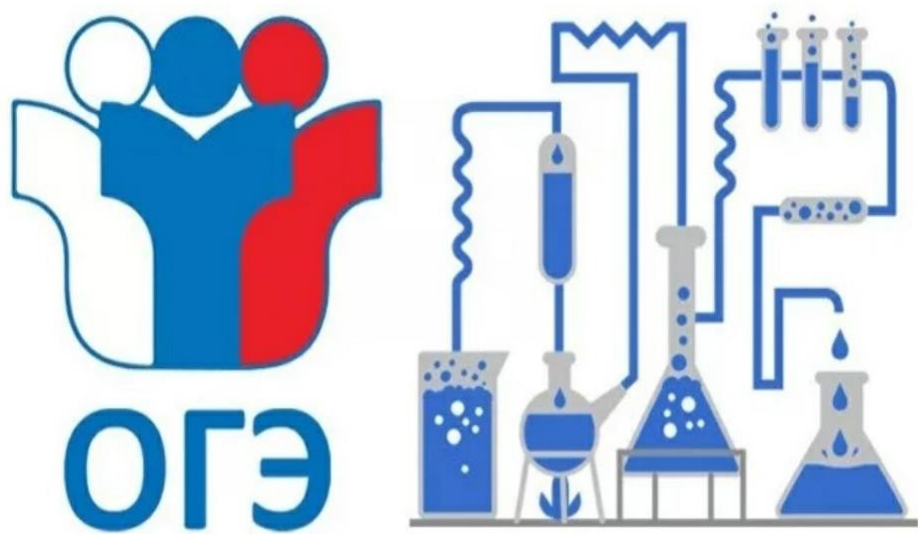
Валентность и степень окисления химических элементов

ТРЕНАЖЕРЫ

ИЛИ

Определите валентность химических элементов по формуле

Fe_2O_3	FeO	FeS	NH_3	CO_2	P_2O_5	Na_2S	AlCl_3
HCl	NCl_3	H_2O	CH_4	CO	K_2O	MgO	MnO_2
SO_2	SO_3	NO_2	N_2O_5	H_2S	BaO	Al_2S_3	K_2S
KCl	NO	P_2O_3	ZnO	FeCl_3	FeO	H_2O	HCl



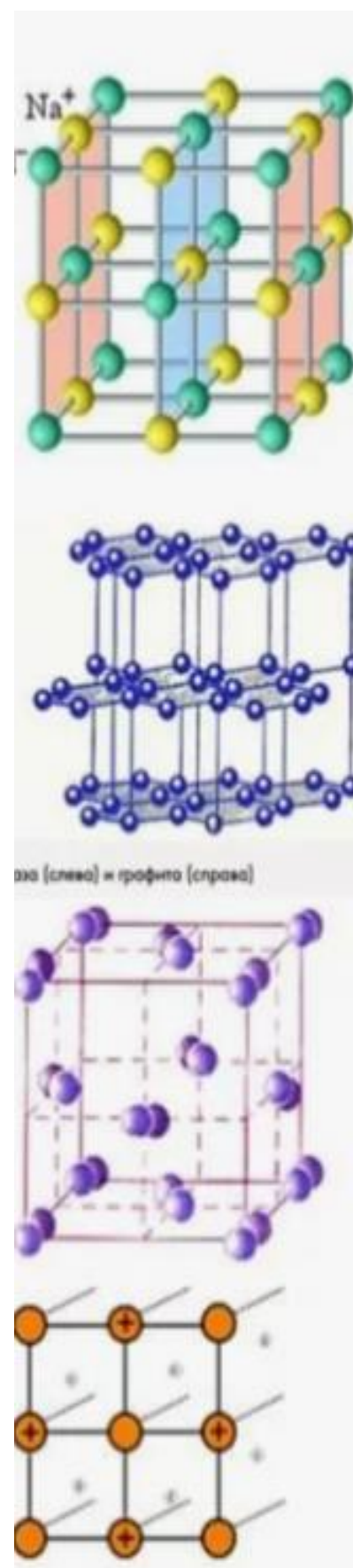
Алгоритм подготовки к заданию №5

Строение молекул. Химическая связь

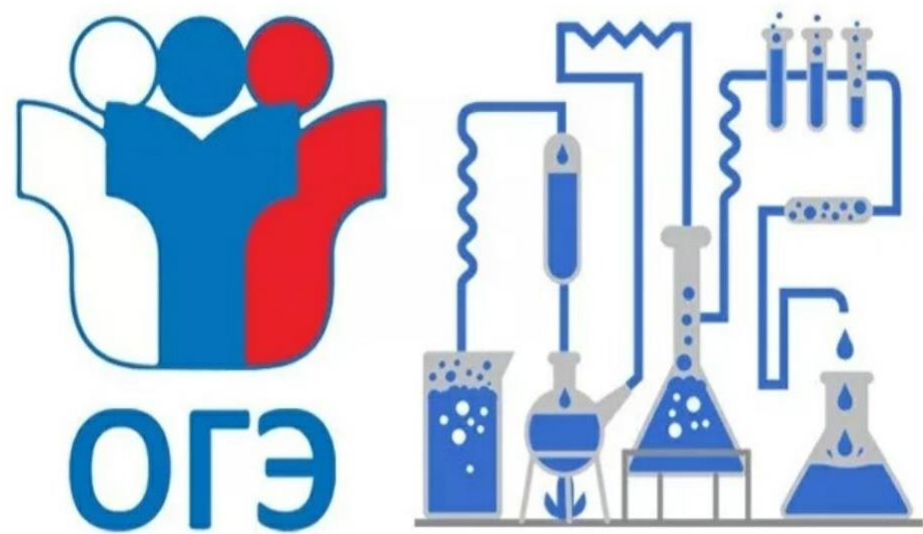
ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

ковалентная полярная $\text{H} \rightarrow \text{Cl}$ $\delta^+ \quad \delta^-$ $\text{H} : \text{Cl} :$	ионная Na^+ NaCl Cl^-
неполярная $\text{Cl}-\text{Cl}$ $:\text{Cl}:\text{Cl}:$	водородная $\text{H} \delta^+ \text{O} \delta^- \text{H}$ вода $\text{F} \delta^- \text{H} \delta^+ \text{F}$ фторид водорода $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{H}$ уксусная кислота
металлическая Ag e^-	

• Межмолекулярные взаимодействия



Тип решетки	Примеры веществ	Физические свойства веществ
<u>Ионная</u>	Соли, оксиды и гидроксиды типичных металлов	Твердые, хрупкие, тугоплавкие, многие растворимы в воде, расплавы проводят электрический ток
<u>Атомная</u>	алмаз(C), графит(C), бор(B), кремний(Si). оксид алюминия (Al_2O_3), оксид кремния (IV)- SiO_2	Очень твердые, очень тугоплавкие, прочные, нелетучие, не растворимы в воде
<u>Молекулярная</u>	При обычных усл.-г/ж ($\text{O}_2, \text{H}_2, \text{Cl}_2, \text{N}_2, \text{Br}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2, \text{HCl}$) Сера S_8 , белый фосфор P_4 , йод I_2 ; органические вещества	Непрочные, летучие, легкоплавкие, способны к возгонке, имеют небольшую твердость
<u>Металлическая</u>	Металлы и сплавы	Ковкие, обладают блеском, пластичностью, тепло- и электропроводны



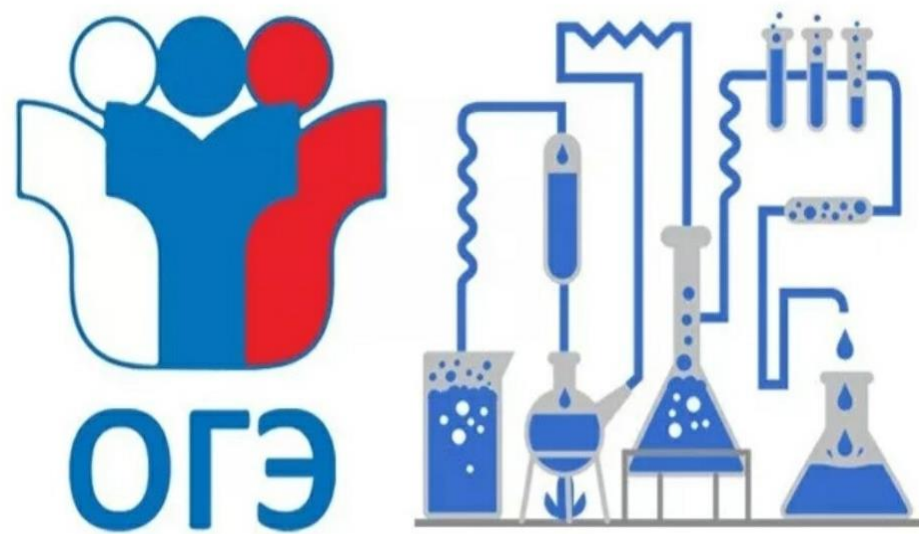
Алгоритм подготовки к заданию №5

Строение молекул. Химическая связь

ПРИМЕР

Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного строения, которые имеют ковалентную полярную химическую связь.

- 1) хлорид фосфора (III)
- 2) бромид кальция
- 3) нитрат магния
- 4) пероксид водорода
- 5) оксид кремния (IV)



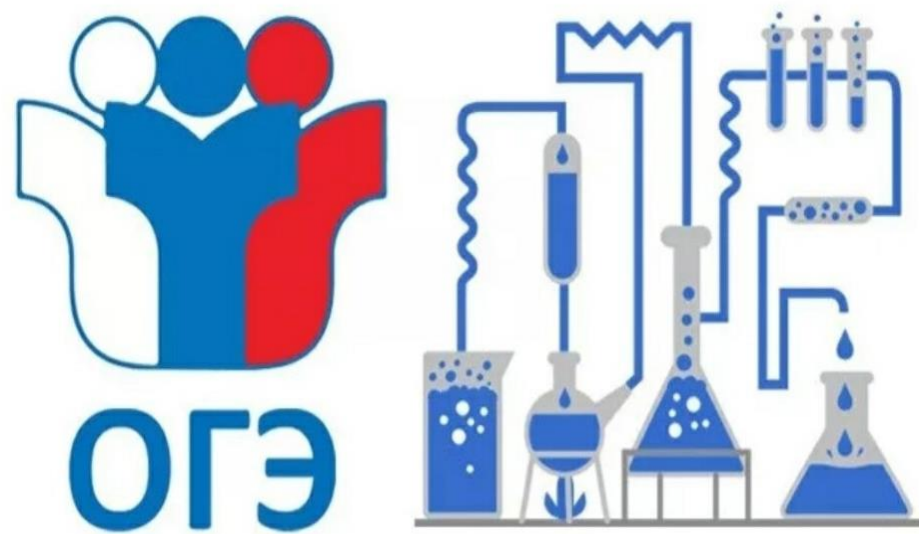
Алгоритм подготовки к заданию №5

Строение молекул. Химическая связь

Дидактическая карточка (заполни таблицу)

Распределите вещества по типу кристаллической решетки и химической связи между элементами: S_8 , $C_6H_{12}O_6$, NH_4Cl , $CaCO_3$, Fe_2O_3 , I_2 , $(NH_3)_n$, CO , HCl , NH_3 , $(NH_4)_2S$, графит, кварц, этиловый спирт, Cr , F_2 , алмаз, бор, $Ba_3(PO_4)_2$, $(HF)_n$, крахмал, фторид натрия, $(H_2O)_n$, $CsCl$, CH_3COOH , $CaSiO_3$, веселящий газ, бурый газ, сталь, карборунд

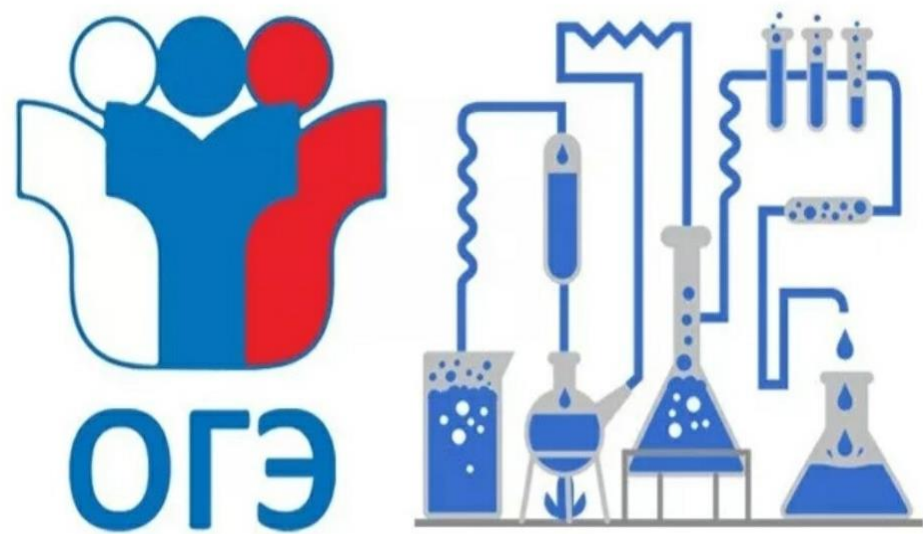
<i>Ковалентно-неполярная связь, молекулярная решетка</i>	<i>Ковалентно-полярная связь, молекулярная решетка</i>	<i>Ковалентно-неполярная связь, атомная решетка</i>	<i>Ионная связь, ионная решетка</i>	<i>Металлическая связь, металлическая решетка</i>	<i>Водородная связь, молекулярная решетка</i>



Алгоритм подготовки к заданию №6

Строение электронных оболочек атомов. Закономерности изменения свойств элементов

Характеристика	По периоду (слева направо →)	По группе (сверху вниз ↓)
Заряд ядра	<u>Возрастает</u>	<u>Возрастает</u>
Число электронных слоев (номер периода)	<u>Не изменяется</u>	<u>Возрастает</u>
Число валентных электронов (номер группы)	<u>Возрастает</u>	<u>Не изменяется</u>
Радиусы атомов		
Металлические свойства		
Восстановительные свойства	<u>Убывают</u>	<u>Возрастают</u>
Основные свойства оксидов и гидроксидов		
Электроотрицательность		
Энергия ионизации	<u>Возрастают</u>	<u>Убывают</u>
Неметаллические свойства		
Окислительные свойства		
Кислотные свойства оксидов и гидроксидов		



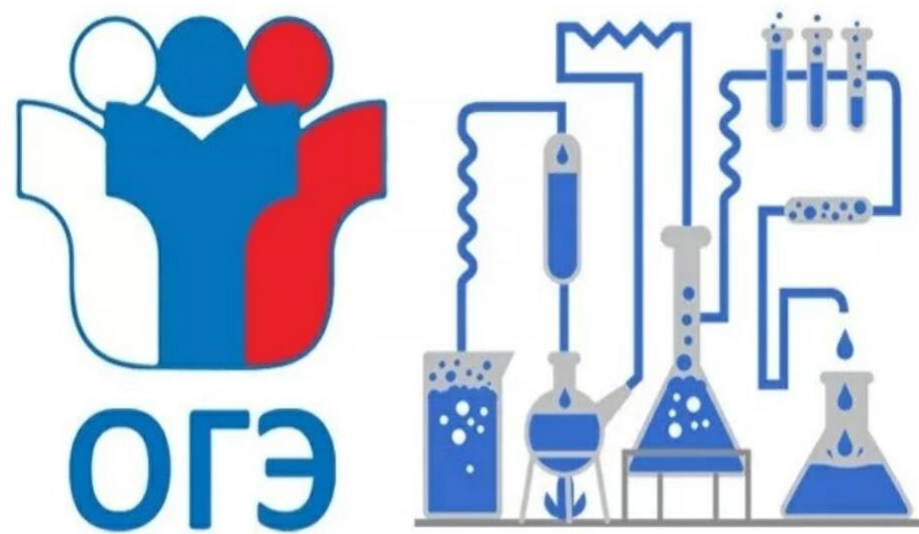
Алгоритм подготовки к заданию №6
*Строение электронных оболочек атомов. Закономерности
изменения свойств элементов*

ПРИМЕР

Какие два утверждения верны для характеристики как мышьяка, так и брома?

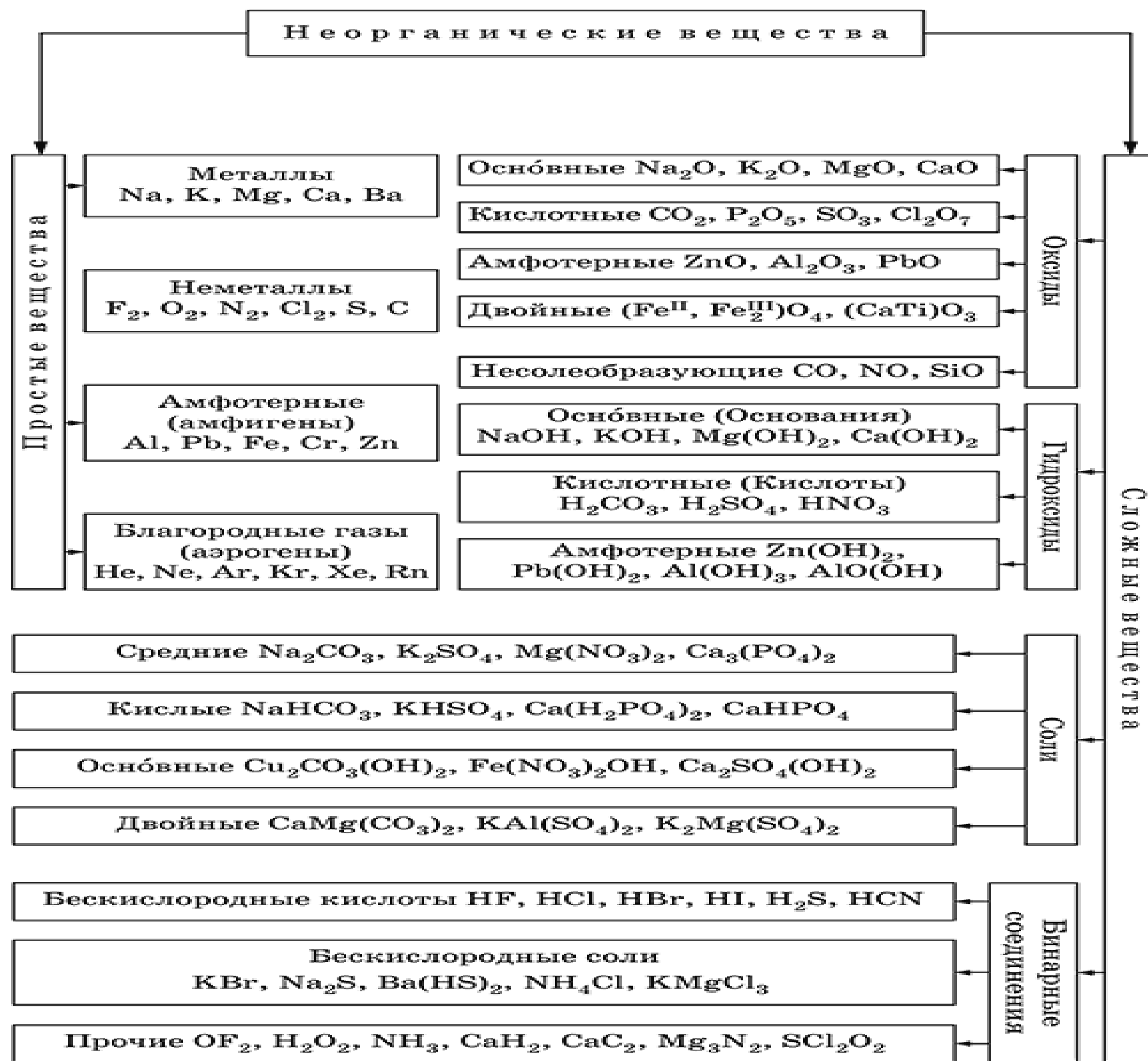
- 1) Химический элемент является р-элементом**
- 2) Простое вещество, образуемое химическим элементом, при н. у. является газом**
- 3) Химический элемент образует высший оксид общей формулой**
- 4) Электроотрицательность химического элемента выше, чем у селена**
- 5) Электроны в атоме расположены на четырех электронных слоях.**

(15)



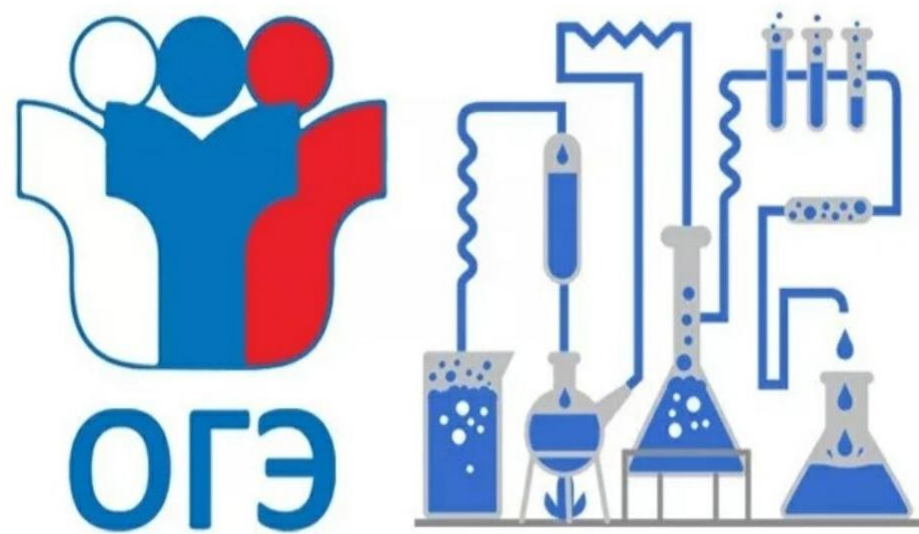
Алгоритм подготовки к заданию №7

Простые и сложные вещества. Неорганические вещества



	1 вариант		2 вариант		3 вариант		4 вариант
1	Na_3PO_4	1	NaCl	1	SO_3	1	HNO_3
2	H_2SO_4	2	Fe	2	HCl	2	$\text{Ca}(\text{OH})_2$
3	P	3	Al_2O_3	3	MgO	3	FeO
4	CuCl_2	4	N_2O_5	4	Ca	4	S
5	Na	5	SO_2	5	NaOH	5	KOH
6	CO_2	6	H_2CO_3	6	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	6	P_2O_5
7	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	7	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	7	Na_2CO_3	7	CaCO_3
8	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	8	Na_2O	8	N_2	8	Mg
9	H_2	9	H_2S	9	CuSO_4	9	Na_2SiO_3
10	CaO	10	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	10	C	10	O_2
11	H_2SiO_3	11	H_3PO_4	11	H_2SO_3	11	HF
12	FeS	12	K_2SO_4	12	K_2S	12	CuO

Определить классы соединений
 ! Примеры карточек с заданиями



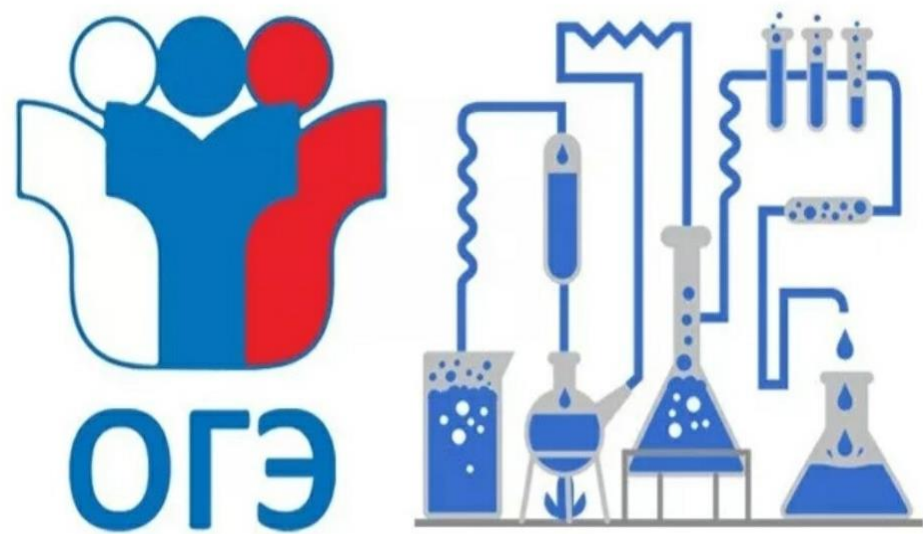
Алгоритм подготовки к заданию №7
Простые и сложные неорганические вещества.

ПРИМЕР

*Гидроксид стронция и фосфат аммония
соответственно являются*

- 1) амфотерным гидроксидом и средней солью*
- 2) основанием и средней солью*
- 3) основным оксидом и кислотой*
- 4) основанием и основным оксидом*

(2)



Алгоритм подготовки к заданию №8

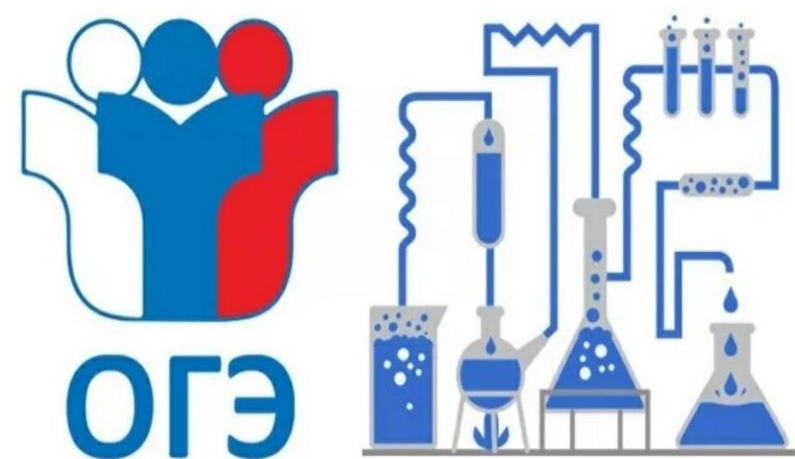
Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов

Металлы реагируют с:

- водой (щелочные и щелочноземельные металлы реагируют с водой с образованием щелочи и H_2 , металлы средней активности – с образованием оксида и H_2 , металлы правее H не реагируют);
- неметаллами
- кислотами (с окислительными кислотами реагируют все металлы, кроме Au и Pt ; с неокислительными кислотами только металлы левее H);
- соединениями менее активных металлов (более активные металлы, начиная с Mg , вытесняют менее активные);
- Al и Zn (амфотерные) – со щелочами

Неметаллы реагируют с:

- металлами;
 - неметаллами (неметалл, ближе к F становится с отриц. зарядом, дальше от F – с положит.);
 - галогены – с солями менее активных галогенов (например, $Cl_2 + CaBr_2 = CaCl_2 + Br_2$);
 - водород H_2 и углерод C – с соединениями металлов
- Пр: $C + 2FeO = Fe + CO_2$ $CuO + H_2 = Cu + H_2O$



Алгоритм подготовки к заданию №8

Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов

Fe до степени окисления **+3** могут окислить только галогены (F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2) и окислительные кислоты (HNO_3 и $H_2SO_{4(конц.)}$). Остальные вещества могут окислять **железо** до **+2**. **Кислород** окисляет **Fe⁰** в Fe^{+2} и Fe^{+3} одновременно

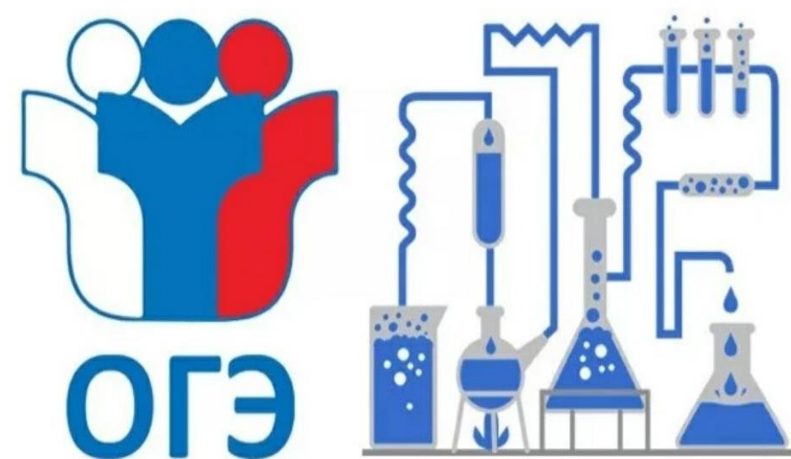
Галогены (F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2) не реагируют с **кислородом** O_2 ; **водород** и **азот** не реагируют с **фосфором**

Азот N_2 - неактивное вещество, реагирует с кислородом, но только при температуре 2000-3000 °C

Na и **K** при реакции с O_2 превращаются в **пероксиды** Na_2O_2 , K_2O_2 ; **другие металлы** - в оксиды Li_2O , CaO и т.д.

Большинство реакций простых веществ протекают **при нагревании**.

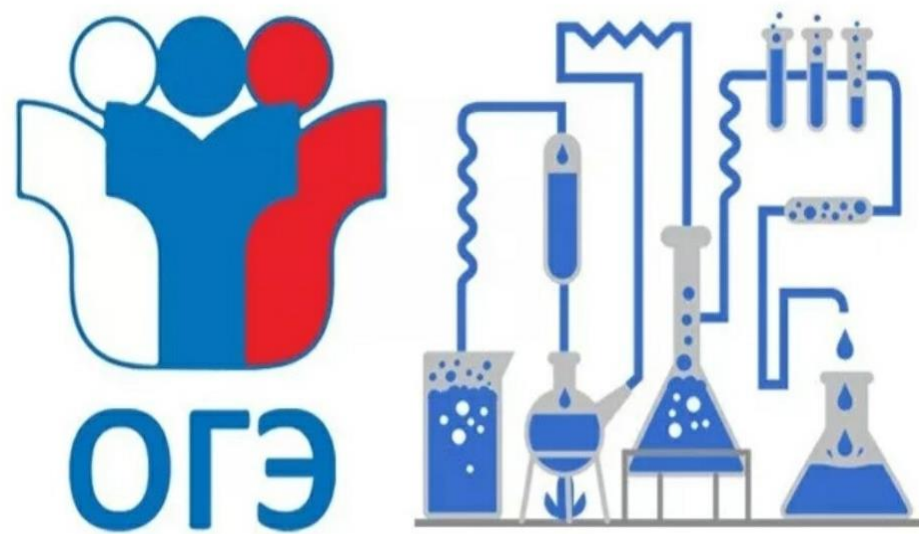
Без нагревания способны вступать в реакции щелочные металлы и галогены.



Алгоритм подготовки к заданию №8

Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов

Реагент	Основной оксид	Амфотерный оксид	Кислотный оксид	Щелочь	Амфотерный гидроксид	Кислота	Соль	H ₂ O
Основной оксид	-	соль	соль	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	щелочь
Амфотерный оксид	соль	-	соль	соль + H ₂ O	-	соль + H ₂ O	-	-
Кислотный оксид	соль	соль	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	-	кислота
Щелочь	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	соль + основание	диссоциация
Амфотерный гидроксид	соль + H ₂ O	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	соль + H ₂ O	-	-
Кислота	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	соль + кислота	диссоциация
Соль	-	-	-	соль + основание	-	соль + кислота	соль + соль	гидролиз



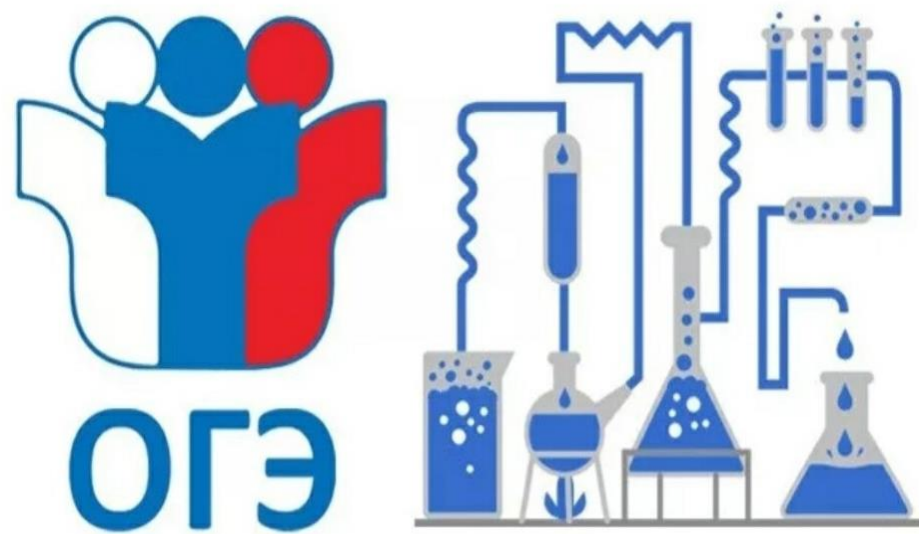
Алгоритм подготовки к заданию №8
Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов

ПРИМЕР

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию?

- 1) оксид цинка и оксид лития**
- 2) оксид кальция и оксид магния**
- 3) оксид углерода(IV) и оксид серы(IV)**
- 4) оксид лития и оксид серы(IV)**
- 5) оксид железа(III) и оксид алюминия**

(14)



Алгоритм подготовки к заданию №9

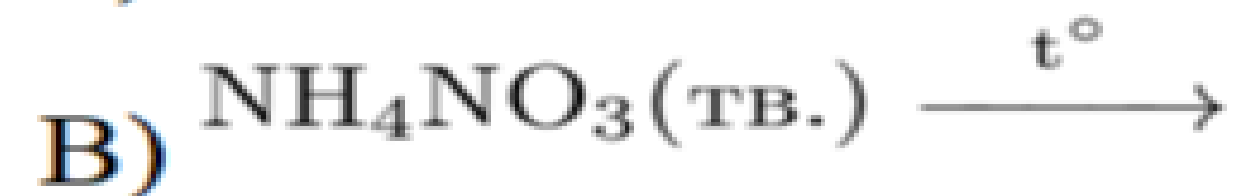
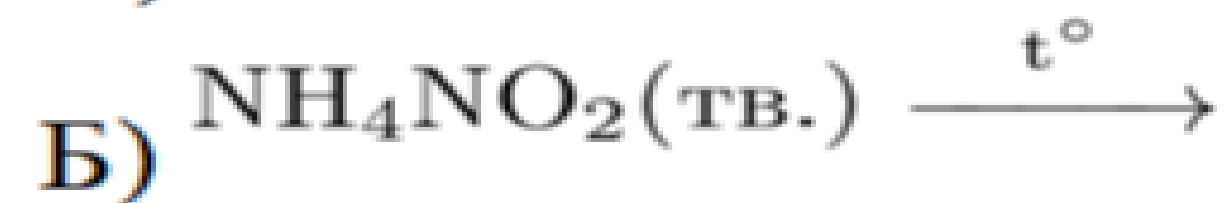
Химические свойства простых и сложных неорганических веществ

Генетическая связь веществ

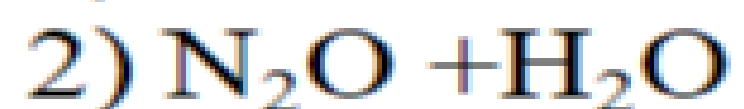
Металл- основной оксид- основание- соль (Na -Na₂O –NaOH – Na₂SO₃)

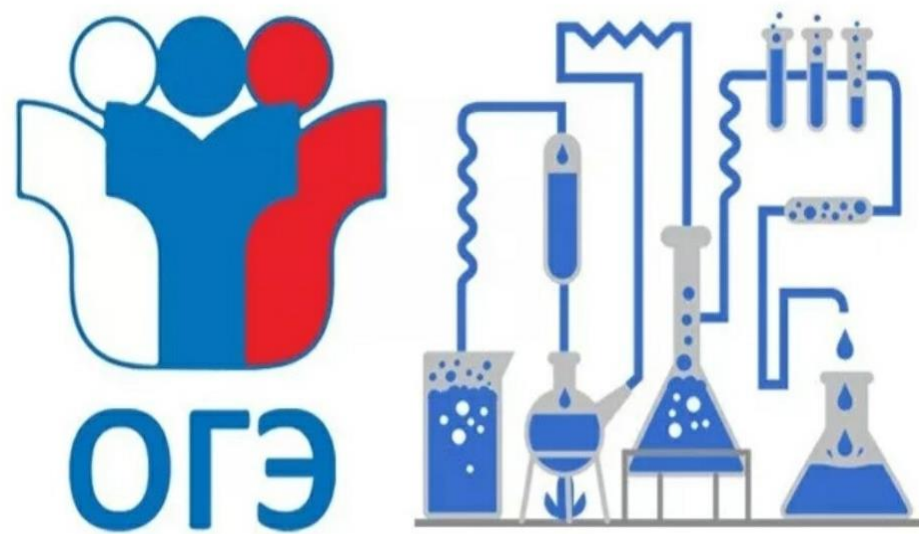
Неметалл – кислотный оксид – кислота –соль (S – SO₂ – H₂SO₃ -Na₂SO₃)

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ





Алгоритм подготовки к заданию №10

Химические свойства простых и сложных веществ

Химические свойства оксидов

Оксиды реагируют с:

- 1) O_2 ($SO_2 + O_2 = SO_3$); $SO_3 + O_2 \neq$
- 2) H_2 и C (только некоторые оксиды. Нр: $CuO + H_2 = Cu + H_2O$, $CaO + C \neq$)
- 3) водой (если получается растворимая кислота или щелочь)
 $Na_2O + H_2O = 2NaOH$, а $CuO + H_2O \neq$ т.к. $Cu(OH)_2$ –нерастворим)

<u>Кислотные</u>	<u>Основные</u>	<u>Амфотерные</u>	<u>Несолеобразующие</u>
с: 4) <u>основными оксидами</u> ; 5) <u>амфотерными оксидами</u> ; 6) <u>щелочами</u>	с: 4) <u>кислотными оксидами</u> ; 5) <u>амфотерными оксидами</u> ; 6) <u>кислотами (кроме H_2SiO_3)</u> - нерастворимая)	с: 4) <u>щелочами</u> ; 5) <u>кислотами (кроме H_2SiO_3)</u> ; 6) <u>основными оксидами</u> ; 7) <u>кислотными оксидами</u>	-

Оксиды не реагируют с солями и неметаллами (кроме H_2 и C)

Основания и кислоты

Основания с:

- 1) кислотами;
- 2) кислотными оксидами (только щелочи);
- 3) амфотерными оксидами и гидроксидами (не все основания, только щелочи)
- 4) щелочи – с Al и Zn
- 5) солями (только щелочи) (если образуется \downarrow , \uparrow или вода)

Кислоты с:

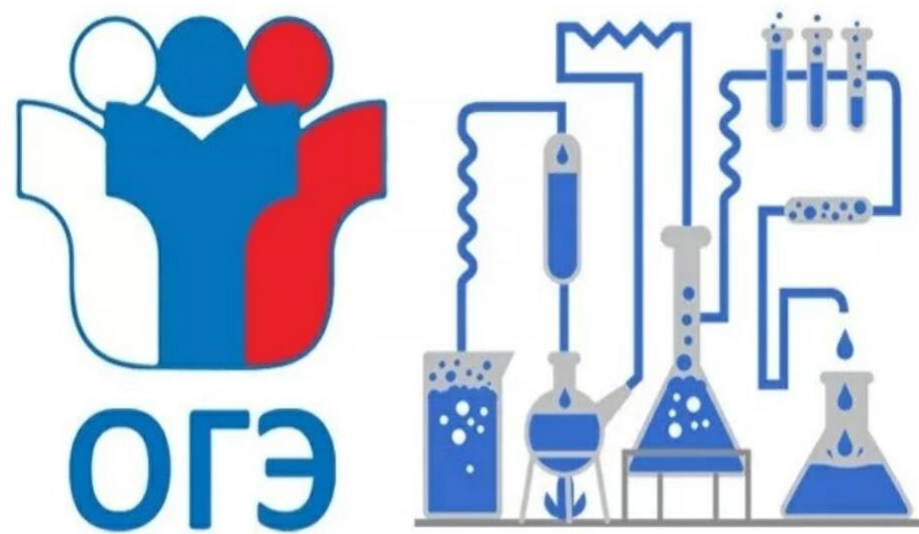
- 1) основаниями;
- 2) основными оксидами;
- 3) амфотерными оксидами и гидроксидами (кроме H_2SiO_3);
- 4) металлами (HNO_3 и H_2SO_4 (конц.) реагируют почти со всеметаллами, остальные кислоты – только с металлами левее H)
- 5) солями (кроме H_2SiO_3) (если образуется \downarrow , \uparrow или вода)

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) FeO
- Б) HCl
- В) SO_2

РЕАГЕНТЫ

- 1) H_2SO_4 , CO , Al
- 2) $NaOH$, CaO , H_2S
- 3) HNO_3 , K_2SO_4 , Na_2CO_3
- 4) $AgNO_3$, $KMnO_4$, Zn
- 5) CO_2 , Cu , KNO_3

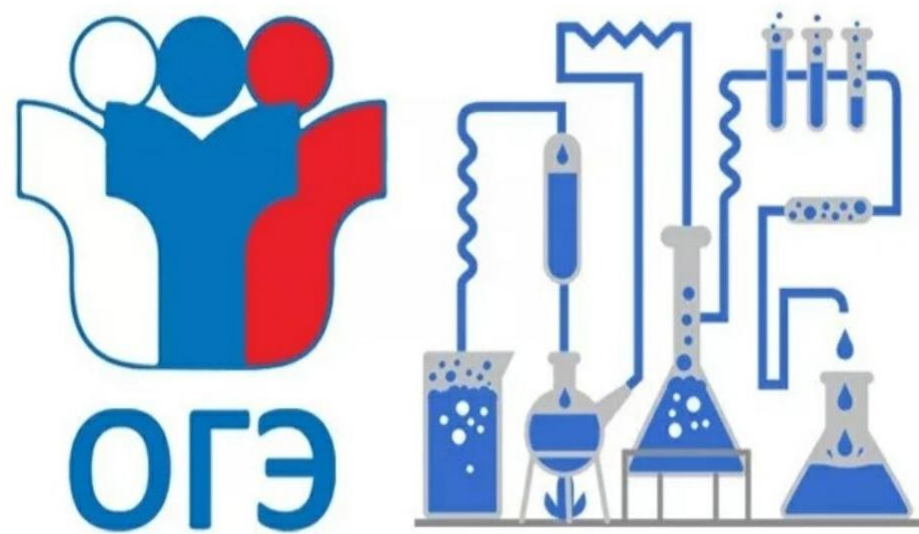


Алгоритм подготовки к заданию №11

Химические реакции и уравнения



! Тренажеры, задания на карточках

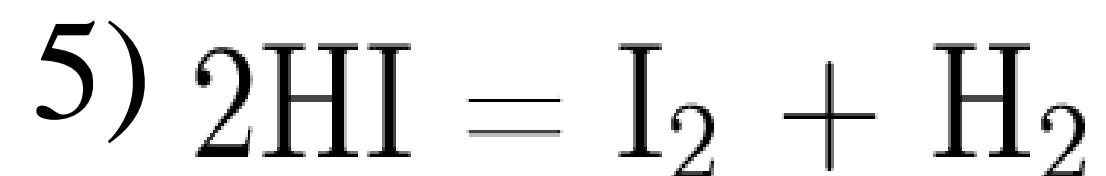
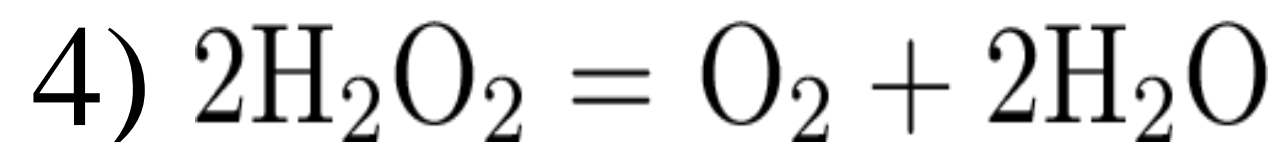
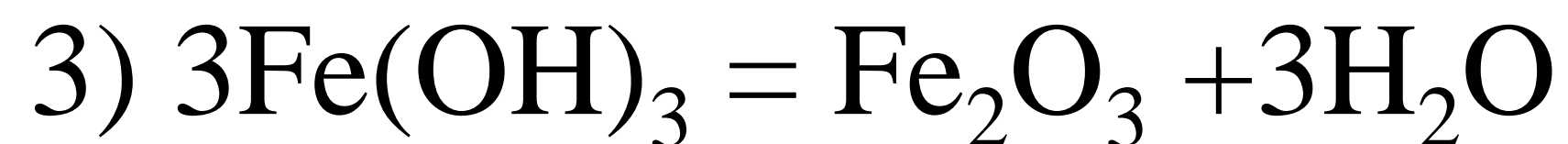
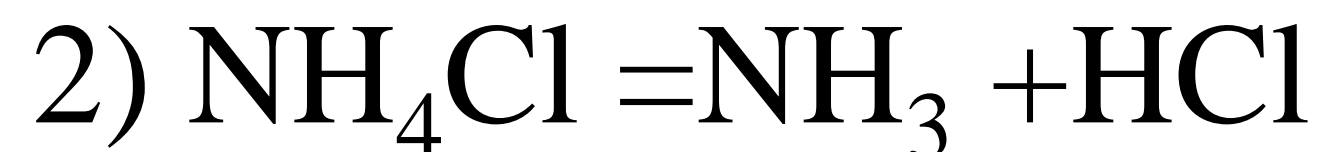
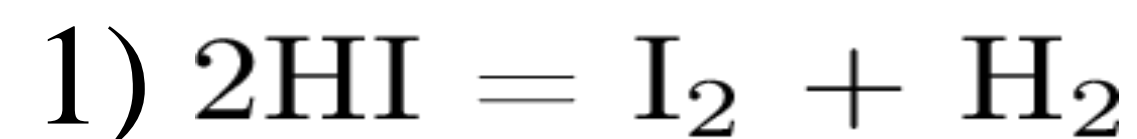


Алгоритм подготовки к заданию №11

Химические реакции и уравнения

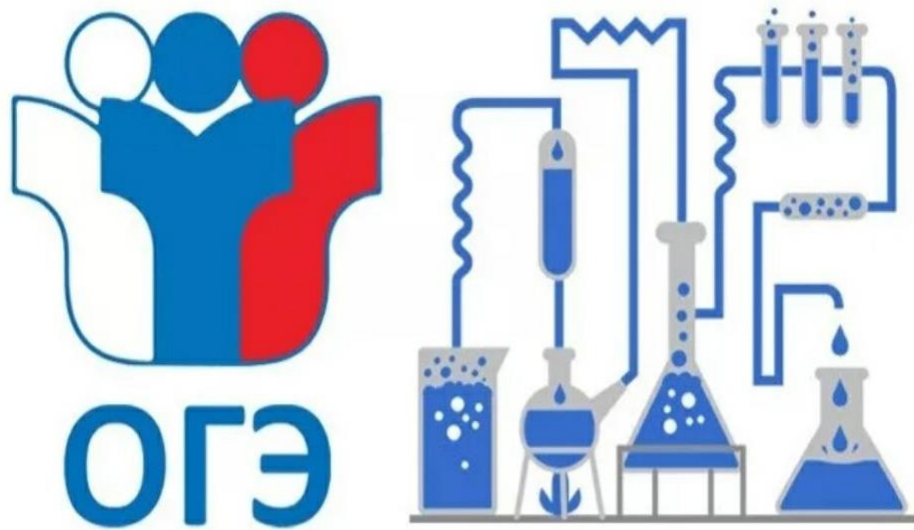
ПРИМЕР

Какие из приведённых реакций разложения не являются окислительно - восстановительными?



! Тренажеры, задания на карточках

(23)



Алгоритм подготовки к заданию №12

Условия и признаки протекания химических реакций

Качественные реакции на неорганические ионы

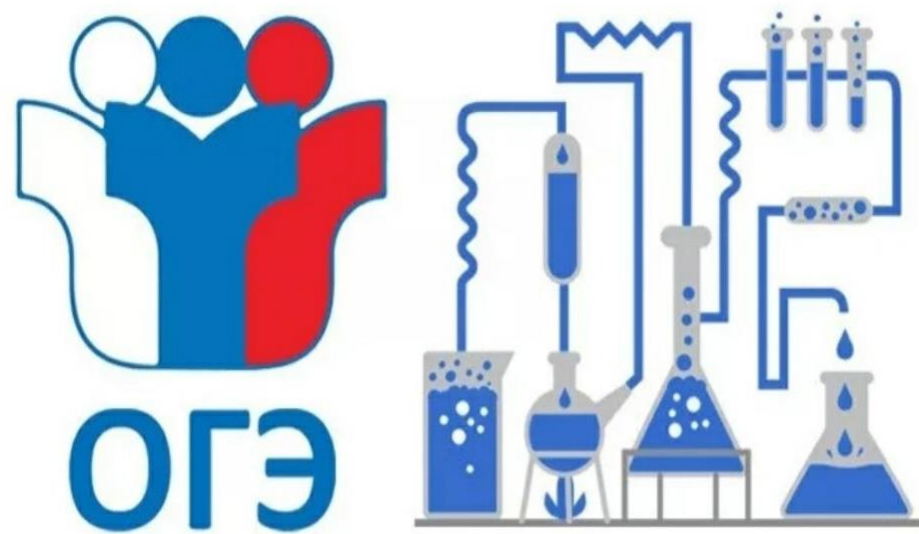
ИОН	РЕАКТИВ	ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ	ИОН	РЕАКТИВ	ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ	
H ⁺	метилоранж, лакмус	Приобретают красный цвет		метилоранж	Становится желтым	
NH ₄ ⁺	OH ⁻	Запах аммиака		лакмус	Становится синим	
Ba ²⁺	SO ₄ ²⁻	Белый осадок	OH ⁻	фенофталеин	Становится малиновым	
Ca ²⁺	CO ₃ ²⁻ или SO ₄ ²⁻	Белый осадок	Cl ⁻	Ag ⁺	Белый осадок	
Mg ²⁺	OH ⁻	Белый осадок	Br ⁻	Ag ⁺	Светло-желтый осадок	
Al ³⁺	OH ⁻	Белый осадок, растворим в избытке щелочи	I ⁻	Ag ⁺	Желтый осадок	
Zn ²⁺	OH ⁻	Белый осадок, растворим в избытке щелочи		H ⁺	Запах тухлых яиц	
Cr ³⁺	OH ⁻	Серо-зеленый осадок, растворим в избытке щелочи		Cu ²⁺ , Pb ²⁺ или Ag ⁺	Черный осадок	
Fe ²⁺	OH ⁻	Светло-зеленый осадок, со временем бурееет	S ²⁻	Mn ²⁺	Розовый осадок	
Fe ²⁺	K ₃ [Fe(CN) ₆]	Синий осадок	SO ₄ ²⁻	Ba ²⁺ или Ag ⁺	Белый осадок	
Fe ³⁺	OH ⁻	Темно-бурый осадок		H ₂ SO ₄ (конц.) и Si	Выделение бурого газа	
Fe ³⁺	K ₄ [Fe(CN) ₆]	Синий осадок		Ag ⁺	Желтый осадок	
Fe ³⁺	SCN ⁻	Красно-красный раствор		Ca ²⁺	Белый осадок	
Cu ²⁺	OH ⁻	Голубой осадок		CO ₃ ²⁻	H ⁺	Выделение газа
Ag ⁺	Cl ⁻	Белый осадок		SiO ₃ ²⁻	H ⁺	Белый студенистый осадок

1. выпадает осадок (↓)
2. выделяется газ (↑)
3. образуется малодиссоциирующее вещество (например, вода)

Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде

Ион	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Hg ⁺	Hg ²⁺	Mn ²⁺	Sn ²⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺
OH ⁻		Р	Р	Р	Р	Н	М	Р	М	Н	Н	Н	Н	Н	—	М	Н	—	—	Н	Н	М	Н
Fe ²⁺	Р	М	Р	Р	Р	М	Н	М	М	Р	М	М	Р	Р	Р	М	Р	Г	Г	Р	Р	Р	Р
Cl ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Н	М	Р	Н	Р	Р	Г	Р	Р
Br ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	Р	Н	М	Р	Г	Р	Р
I ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	—	Н	М	—	Н	М	Р	М	Р	Р
S ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Г	Г	Р	Н	Г	Г	Н	Г	Н	Н	Н	Н	—	Н	М	Н	Н	М
SO ₄ ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	—	—	Г	—	Н	Н	Н	—	—	Н	Н	—	Н	Н	Н
SO ₃ ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	Р	Р	Р	Р	М	М	Р	М	Г	Р	Г	Р	Р
PO ₄ ³⁻	Р	М	Р	Р	Г	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н
CO ₃ ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	Н	М	—	—	Н	—	Н	М	Н	Г	Н	—	Н	—	Н	Н
SiO ₃ ²⁻	Н	Н	Р	—	Г	Н	Н	Н	Г	Г	Г	Г	Г	Г	—	Г	Г	—	—	Г	Г	Г	Г
NO ₃ ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Г	Р	Р	Р
CH ₃ COO ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Г	Р	Р	Г	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р
CrO ₄ ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Г	Г	Г	Г	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Г	Н	Н
ClO ₄ ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р

Р — вещество растворимо (>1 г в 100 г воды) М — вещество малорастворимо (0,001-1 г в 100 г воды)
 Н — вещество нерастворимо (<0,001 г в 100 г воды) Г — вещество подвергается сильному гидролизу — — вещество не получено



Алгоритм подготовки к заданию №12

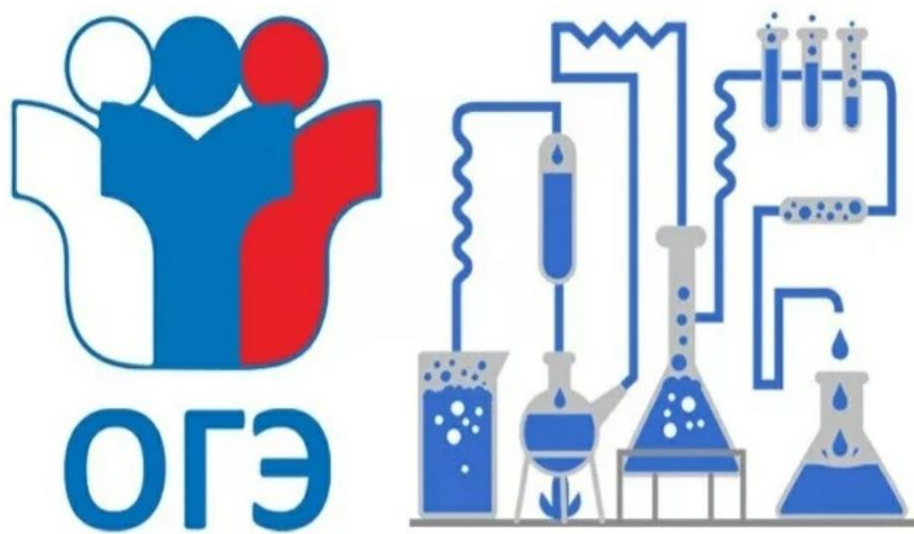
Условия и признаки протекания химических реакций

ПРИМЕР

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

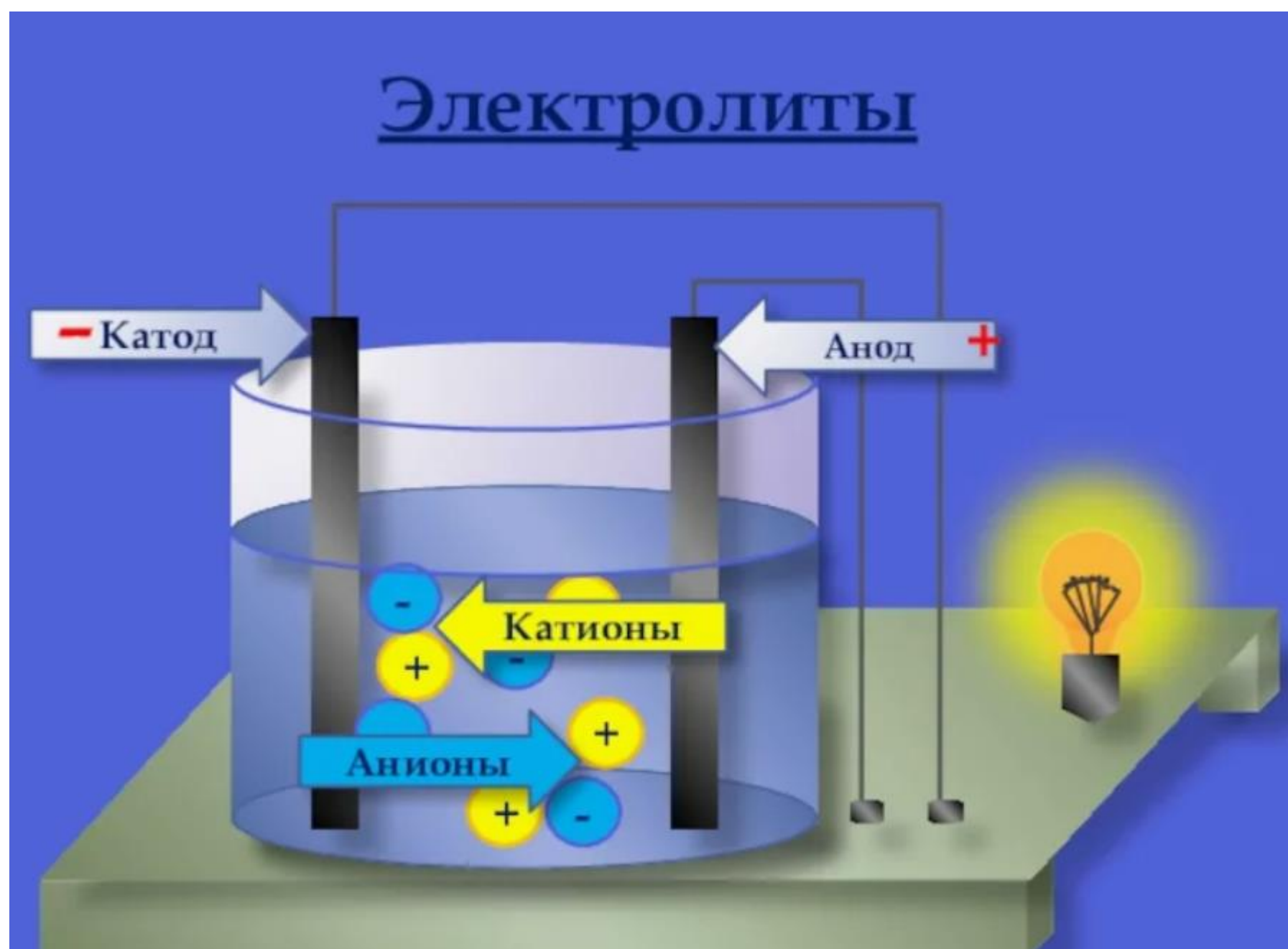
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) карбонат натрия и хлорид кальция	1) выпадение белого осадка
Б) хлорид алюминия и гидроксид кальция	2) выпадение чёрного осадка
В) сульфат аммония и гидроксид лития	3) выпадение голубого осадка
	4) выделение бесцветного газа с резким запахом

(114)



Алгоритм подготовки к заданию №13

Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы



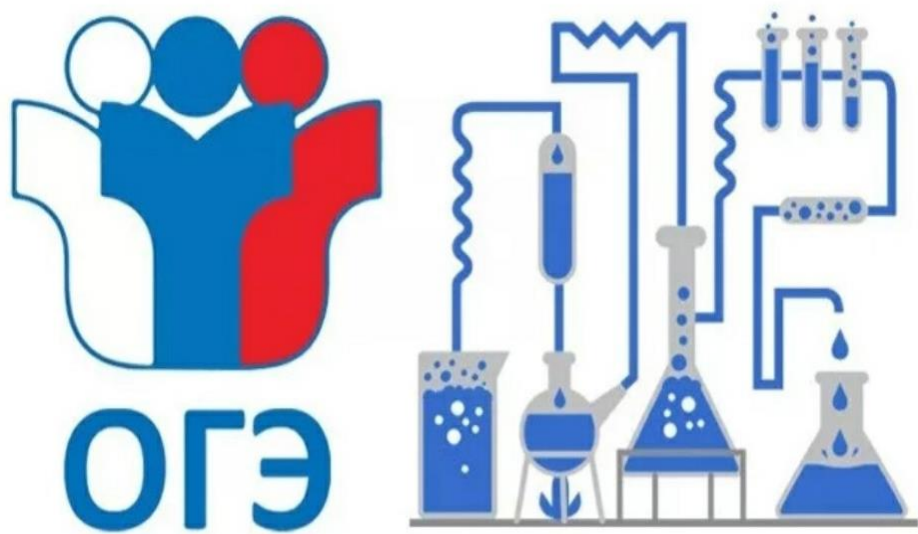
Сильные электролиты:

- Все соли (кроме HgCl_2 , $\text{Fe}(\text{SCN})_3$)
- Щелочи
- Кислоты: HCl , HBr , HI , H_2SO_4 , HNO_3 , HClO_4 , KMnO_4

Слабые электролиты:

- Нерастворимые основания
- Гидрат аммиака ($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)
- Вода
- Органические кислоты
- Неорганические кислоты: H_2S , H_2SO_3 , H_2CO_3 , HF

Опыт



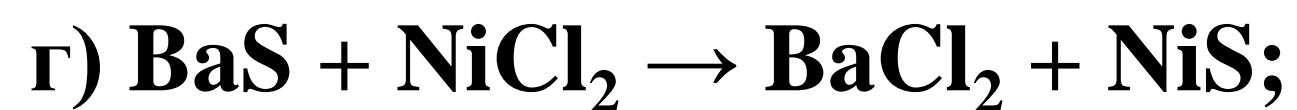
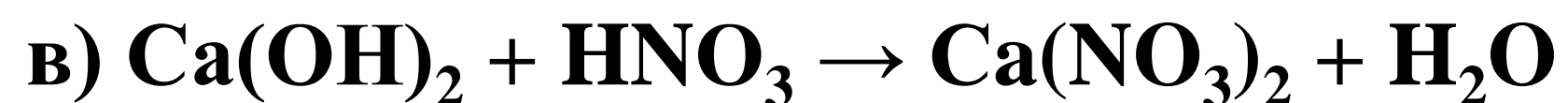
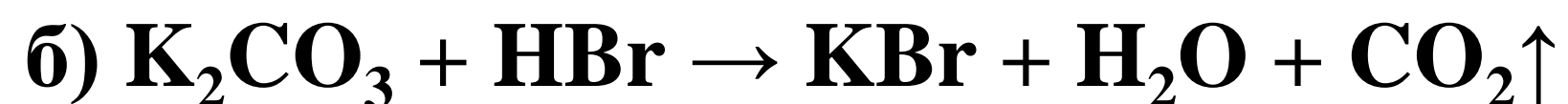
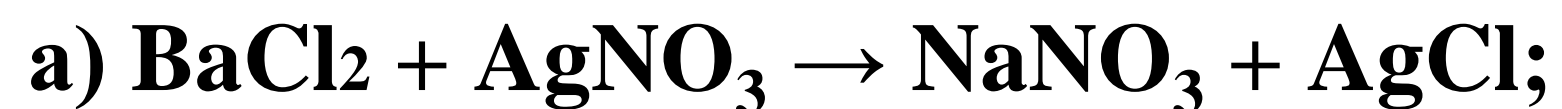
Алгоритм подготовки к заданию №13

Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Примеры карточек

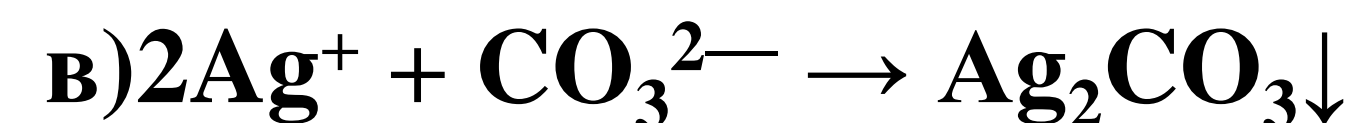
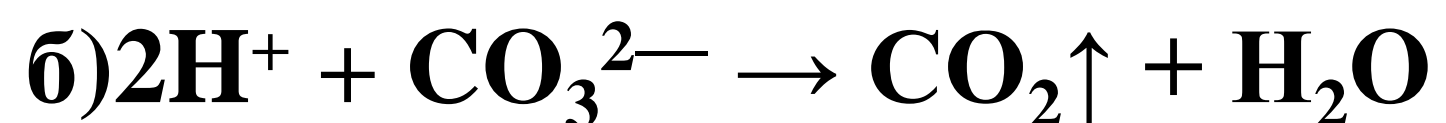
1. Впишите вместо пробелов необходимые слова.

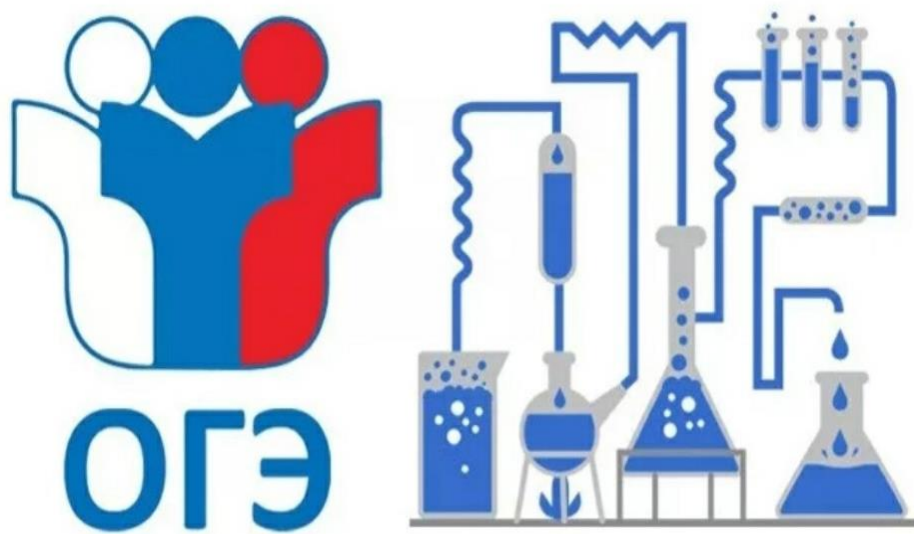
Вещества - электролиты, которые при диссоциации в растворе образуют катионы водорода, называются _____, гидроксид анионы _____, катионы металла и анионы _____. Сильными называются электролиты, которые в растворе распадаются на ионы более чем на __%, слабыми _____%.

2. Запишите полные и сокращенные ионные уравнения для следующих реакций. Назовите все вещества:



3. К сокращенному ионному уравнению подберите полное ионное и молекулярное уравнение. Назовите вещества:





Алгоритм подготовки к заданию №14

Реакции ионного обмена и условия их осуществления

Реакции ионного обмена

Реакции обмена протекают между ионами, поэтому они называются реакциями ионного обмена

Реакции ионного обмена идут до конца в трех случаях

Если образуется осадок



Если выделяется газ



Если образуется вода



*** В остальных случаях реакции обмена являются обратимыми

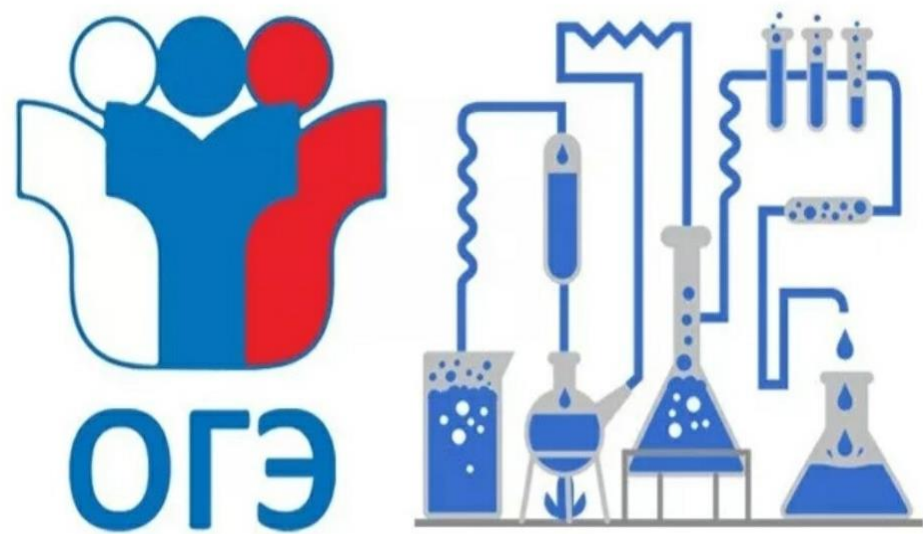
ПРИМЕР

11. Краткому ионному уравнению $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ соответствует левая часть схемы химической реакции

- 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- 2) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- 3) $\text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- 5) $\text{CO}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
- 6) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$

Запишите номера выбранных ответов. (16)

Ответ:



Алгоритм подготовки к заданию №15

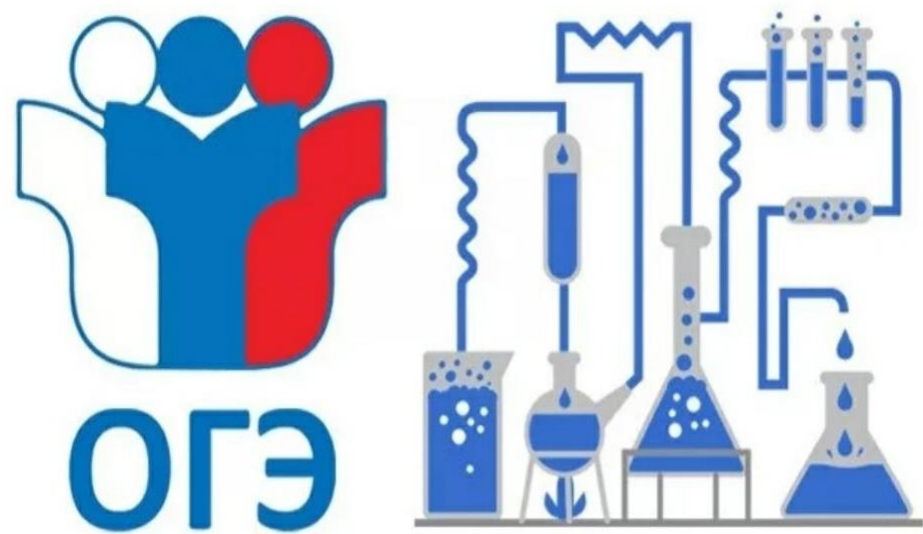
Окислительно-восстановительные реакции

Окислительно - восстановительные реакции (ОВР), в процессе которых происходит изменение степеней окисления химических элементов.

ПАМЯТКА - ПОДСКАЗКА

- Если в реакции участвует простое вещество – это всегда ОВР!!!
- Реакции замещения – это всегда ОВР!!!
- Реакции обмена всегда не ОВР!!!





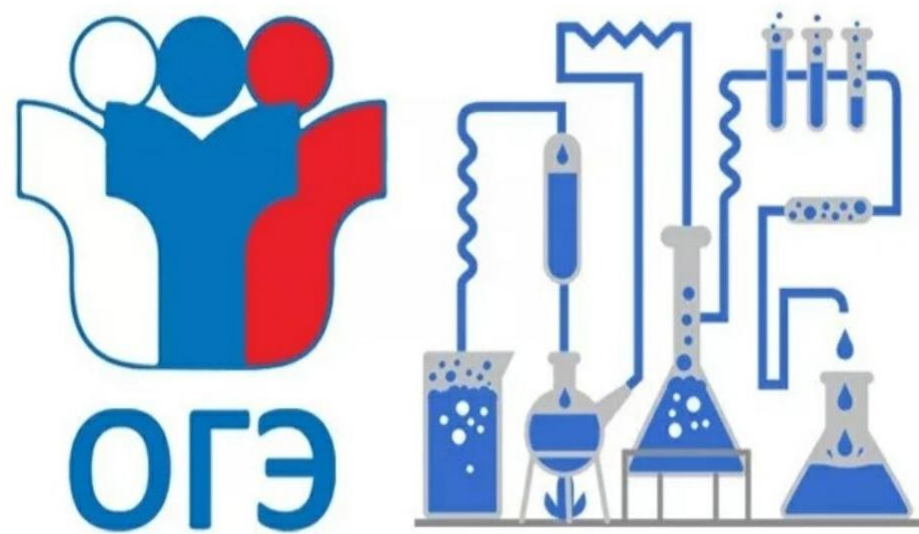
Алгоритм подготовки к заданию №15

Окислительно-восстановительные реакции

- 1. Окислитель принимает электроны, происходит процесс восстановления. С.О. элемента при этом уменьшается.*
- 2. Восстановитель отдает электроны, происходит процесс окисления. С.О. элемента возрастает.*
- 3. Атомы с минимальными значениями степени окисления могут быть только восстановителями.*
- 4. Атомы с максимальными значениями степени окисления могут быть только окислителями.*
- 5. Атомы с промежуточными значениями степени окисления могут быть и окислителями, и восстановителями.*

Важнейшие восстановители: металлы; водород H_2 ; уголь C ; оксид углерода(II) CO ; сероводород H_2S , сульфиды K_2S ; галогеноводороды HI , HBr ; аммиак NH_3 .

Важнейшие окислители: галогены F_2 , Cl_2 ; кислород O_2 , озон O_3 ; соединения марганца $KMnO_4$; азотная кислота HNO_3 и её соли KNO_3 ; концентрированная серная кислота H_2SO_4 ; ионы металлов.

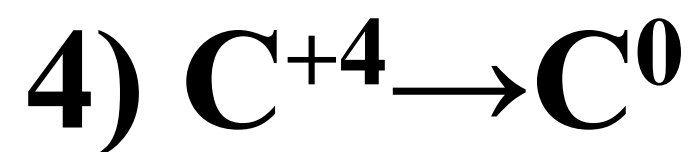
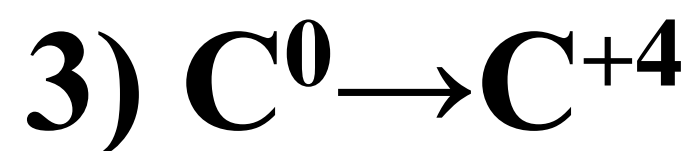
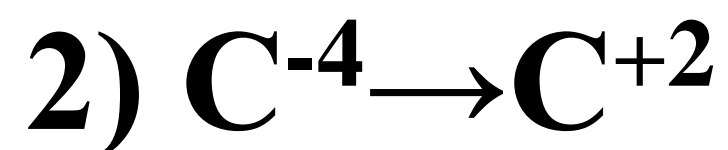
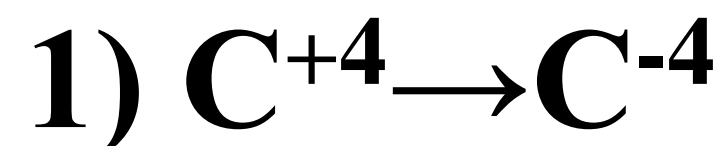
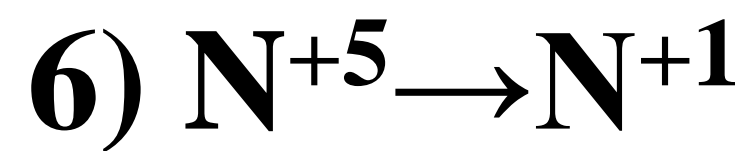
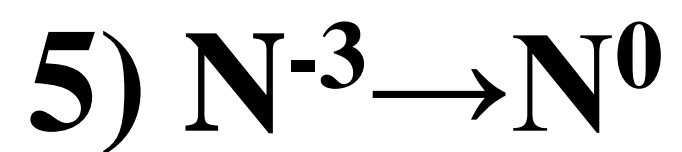
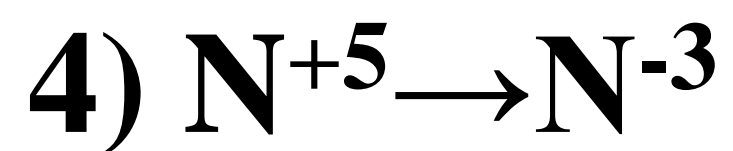
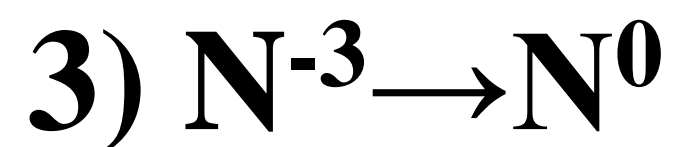
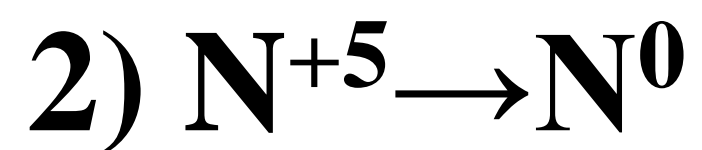
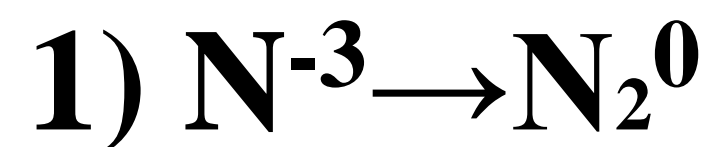
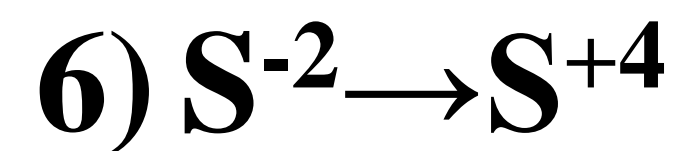
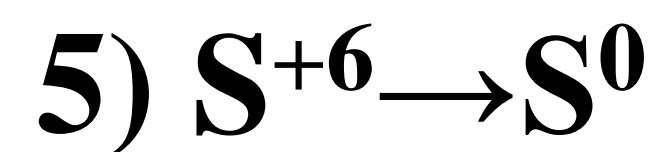
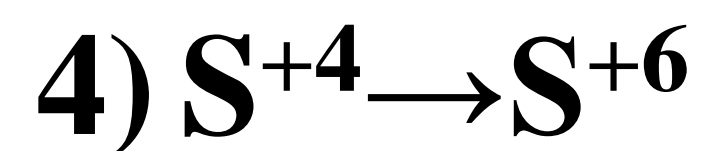
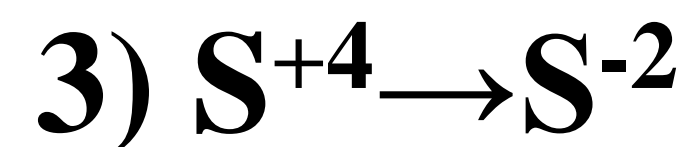
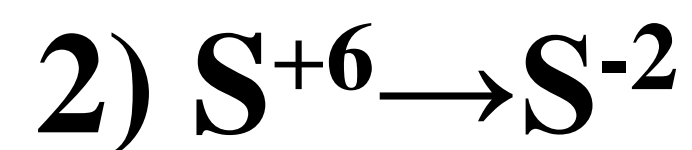
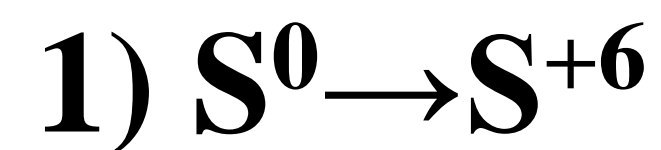


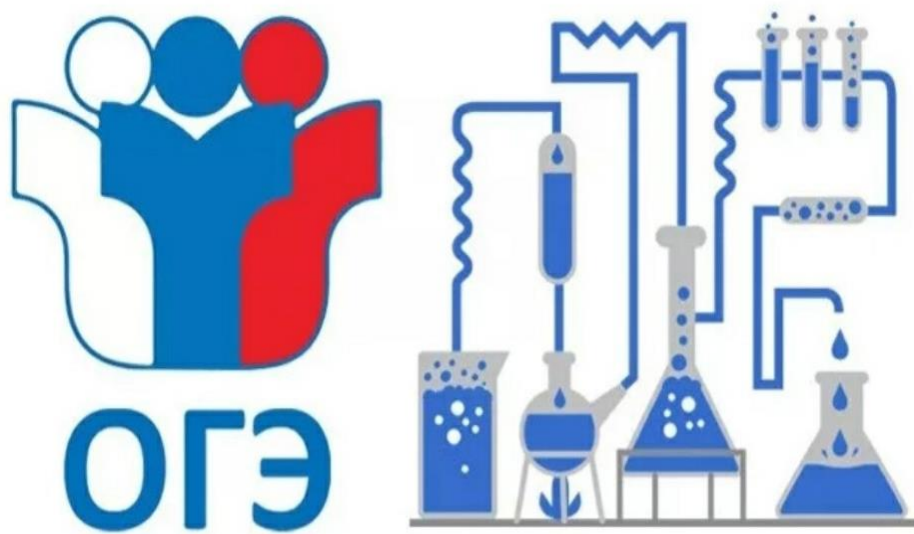
Алгоритм подготовки к заданию №15

Окислительно - восстановительные реакции

ТРЕНАЖЕР

**Указать окислитель и восстановитель,
показать прием или отдача электронов**





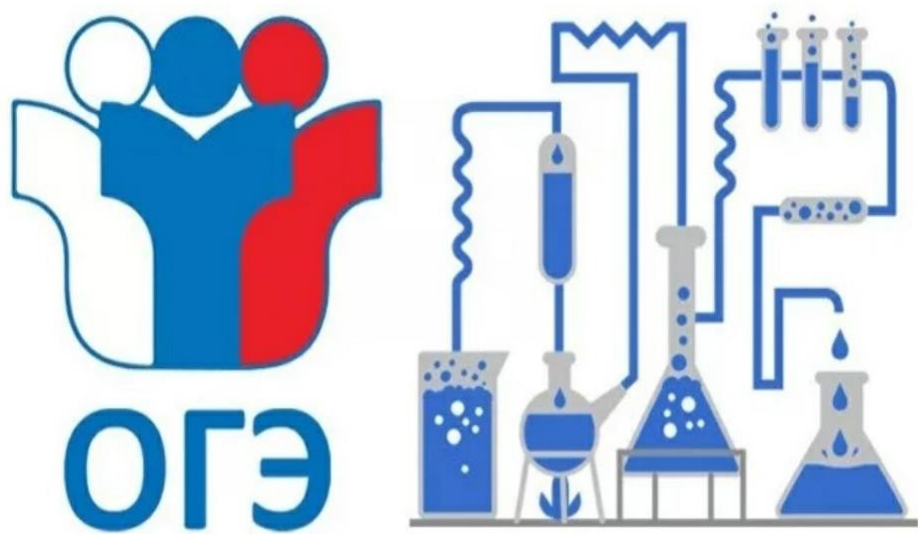
Алгоритм подготовки к заданию №15

Окислительно - восстановительные реакции

ПРИМЕР

Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно - восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Zn^0 \rightarrow Zn^{+2}$	1) окисление
Б) $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$	2) Восстановление (112)
В) $Mn^{+7} \rightarrow Mn^{+4}$	



Алгоритм подготовки к заданию №16

Безопасность в лаборатории. Смеси. Химическое загрязнение

ОБРАЩЕНИЕ С ТВЕРДЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ТВЕРДОГО ВЕЩЕСТВА ИЗ БАНКИ

1-й способ



2-й способ



ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ СЫПУЧЕГО ВЕЩЕСТВА

1. Пестик
2. Ступка



Инструменты для отбора сыпучих веществ



Лопатка

Шпатель

Ложечка

Насыпание порошка в банку



ОБРАЩЕНИЕ С ЖИДКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

НАЛИВАНИЕ РАСТВОРА

Как держать склянку при наливании раствора



ПРИКАПЫВАНИЕ РАСТВОРА

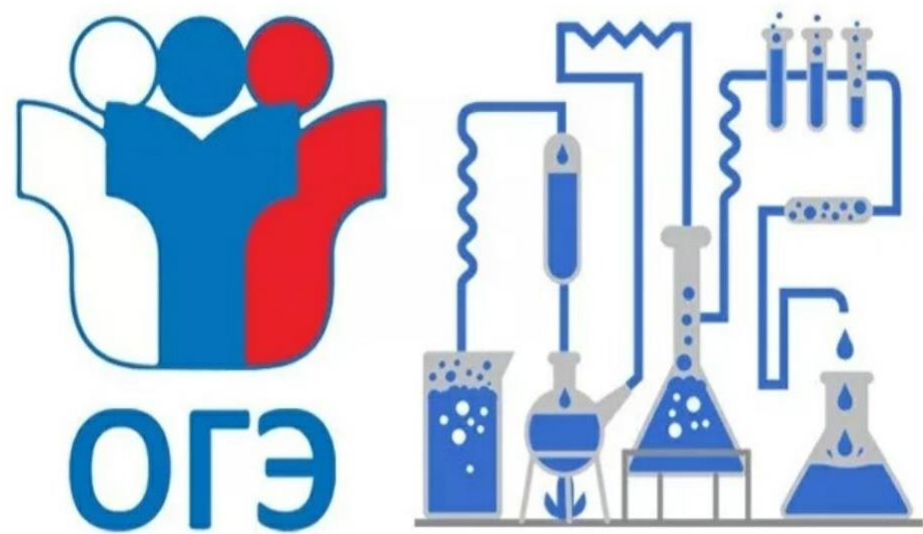


ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА

В стакане

В пробирке



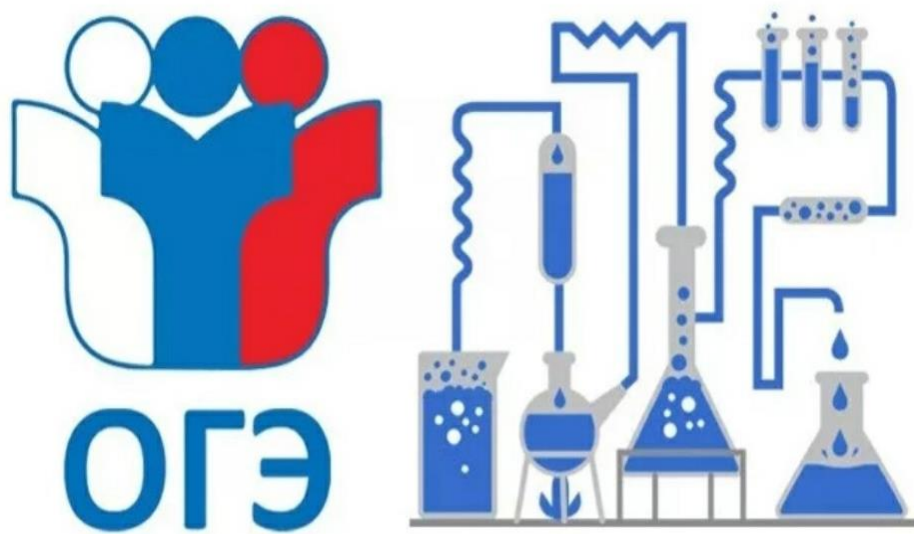


Алгоритм подготовки к заданию №16
Безопасность в лаборатории. Смеси. Химическое загрязнение

ПРИМЕР

- 1) Принимать пищу в лаборатории можно, но только в отведенном для этого месте.**
- 2) При ознакомлении с запахом вещества открытую пробирку или колбу аккуратно подносят к носу и глубоко вдыхают пары.**
- 3) Намагничивание относят к физическим способам разделения смеси.**
- 4) Смесь воды и бензина нельзя разделить с помощью делительной воронки.**

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й). (34)



Алгоритм подготовки к заданию №17

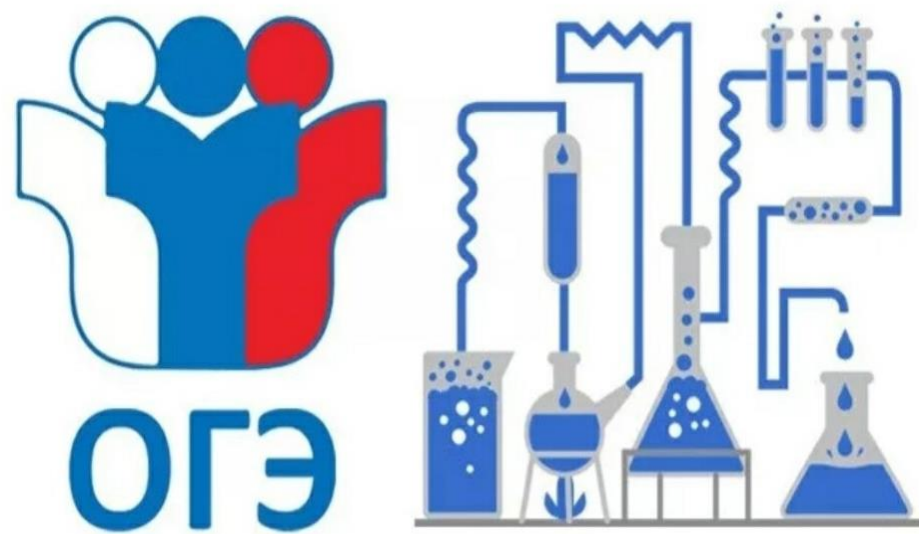
Среда водных растворов. Качественные реакции неорганических соединений

Индикатор	Кислая среда, pH < 7	Нейтральная среда, pH = 7	Щелочная среда, pH > 7
Лакмус	Красный	Фиолетовый	Синий
Фенолфталеин	Бесцветный	Бесцветный	Малиновый
Метилоранжевый	Розовый	Оранжевый	Желтый

Качественные реакции на катионы и анионы		
Ион	Реактив	Признаки реакции
H ⁺	индикаторы	см. цвета индикаторов в разл. средах
NH ₄ ⁺	OH ⁻	↑ NH ₃ запах аммиака
Ba ²⁺	SO ₄ ²⁻	BaSO ₄ ↓ белый, мелкокрист., нер-рам в к-тах
Ca ²⁺	CO ₃ ²⁻ / SO ₃ ²⁻	CaCO ₃ ↓ / CaSO ₃ ↓ белые, мелкокрист., р-р-мы в кислотах
Mg ²⁺	OH ⁻	Mg(OH) ₂ ↓ белый аморфный
Al ³⁺	OH ⁻ (недост.)	Al(OH) ₃ ↓ белый, студенист., р-рим в изб. OH ⁻
Zn ²⁺	OH ⁻ (недост.)	Zn(OH) ₂ ↓ белый, р-рим в изб. OH ⁻
Cr ³⁺	OH ⁻ (недост.)	Cr(OH) ₃ ↓ серо-зеленый, р-рим в изб. OH ⁻
Fe ²⁺	OH ⁻	Fe(OH) ₂ ↓ св.-зелен., буреет (ок-ся до Fe(OH) ₃)
	K ₃ [Fe(CN) ₆] (красная кровяная соль)	Fe ₂ [Fe(CN) ₆] ₂ ↓ синий (турнбулева синь)
Fe ³⁺	OH ⁻	Fe(OH) ₃ ↓ темно-бурый
	K ₄ [Fe(CN) ₆] (желтая кровяная соль)	Fe ₃ [Fe(CN) ₆] ₂ ↓ синий (берлинская лазурь)
	SCN ⁻	[Fe(SCN) ₆] ³⁺ кроваво-красный раствор
Cu ²⁺	OH ⁻	Cu(OH) ₂ ↓ голубой, студенистый
Ag ⁺	Cl ⁻	AgCl ↓ белый, творожистый, нер-рам в к-тах
OH ⁻	индикаторы	см. цвета индикаторов в разл. средах
	Ag ⁺	AgCl ↓ белый, творожистый, нер-рам в NH ₄ OH
Cl ⁻	Ag ⁺	AgCl ↓ белый, творожистый, мало р-рим в NH ₄ OH
Br ⁻	Ag ⁺	AgBr ↓ светло-желтый, мало р-рим в NH ₄ OH
I ⁻	Ag ⁺	AgI ↓ желтый, нер-рам в NH ₄ OH
	Cl ₂ + крахмал	AgI ↓ синее окрашивание
S ²⁻	H ⁺	↑ H ₂ S запах тухлых яиц
	Cu ²⁺ /Pb ²⁺ /Ag ²⁺	CuS ↓ / PbS ↓ / Ag ₂ S ↓ черные
	Cd ²⁺	CdS ↓ желтый
	Mn ²⁺	MnS ↓ розовый
SO ₄ ²⁻	Ba ²⁺	BaSO ₄ ↓ белый, мелкокрист., нер-рам в к-тах
	Ag ⁺	Ag ₂ SO ₄ ↓ белый
SO ₃ ²⁻	H ⁺	↑ SO ₂ запах уксусный, обесцвечивает р-р чернил, вызывает помутнение известк. воды (р-р CaSO ₃)
	Ba ²⁺	BaSO ₃ ↓ белый, мелкокр., р-рим в к-тах (HNO ₃)
	Ag ⁺	Ag ₂ SO ₃ ↓ белый
NO ₃ ⁻	Cu, H ₂ SO ₄ (конц)	↑ NO бурый, запах резкий, негрятный
PO ₄ ³⁻	Ag ⁺	Ag ₃ PO ₄ ↓ желтый
CO ₃ ²⁻	Ca ²⁺	Ca ₃ (PO ₄) ₂ ↓ белый, нер-рам в CH ₃ COOH
	H ⁺	↑ CO ₂ без запаха, вызывает помутнение известк. воды (р-р CaCO ₃)
SiO ₃ ²⁻	H ⁺	H ₂ SiO ₃ ↓ белый, студенистый/коагулидный р-р

Окрашивание пламени

Li⁺ - малиновый; Na⁺ - желтый; K⁺ - фиолетовый; Ba²⁺ - желто-зеленый; Sr²⁺ - карминово-красный; Ca²⁺ - кирпично-красный; Pb²⁺ - светло-голубой; Cu²⁺ - зеленый; Bi³⁺ - зеленый.



Алгоритм подготовки к заданию №17

Среда водных растворов. Качественные реакции неорганических соединений

ПРИМЕР

Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) CO_2 (г) и O_2 (г)
Б) HCl (р-р) и NH_3 (р-р)
В) BaCO_3 (тв.) и Li_2CO_3 (тв.)

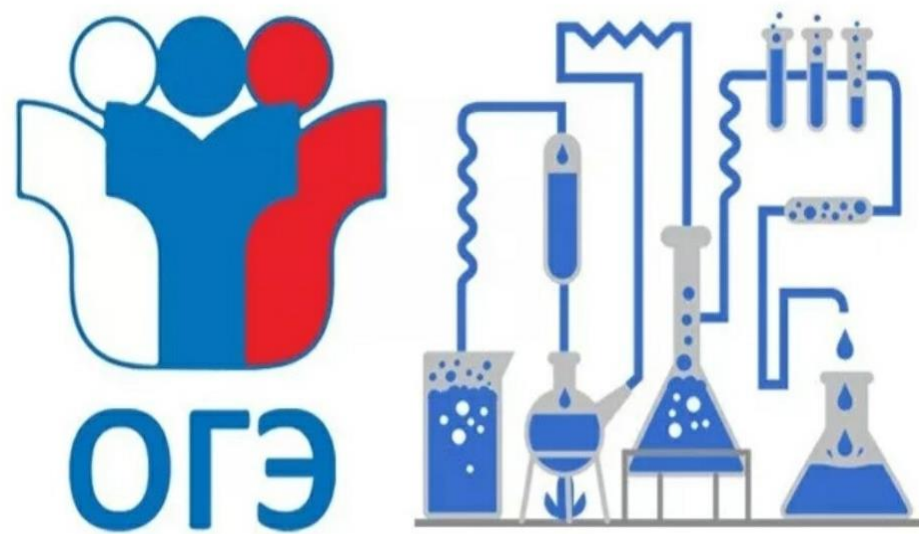
РЕАКТИВ

- 1) Na_2SO_4 (р-р)
2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (р-р)
3) фенолфталеин
4) H_2O

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

(234)



Алгоритм подготовки к заданию №18
Вычисление массовой доли химического элемента в веществе

ПРИМЕР

Вычислите в процентах массовую водорода в дигидрофосфате кальция. Запишите число с точностью до целых.

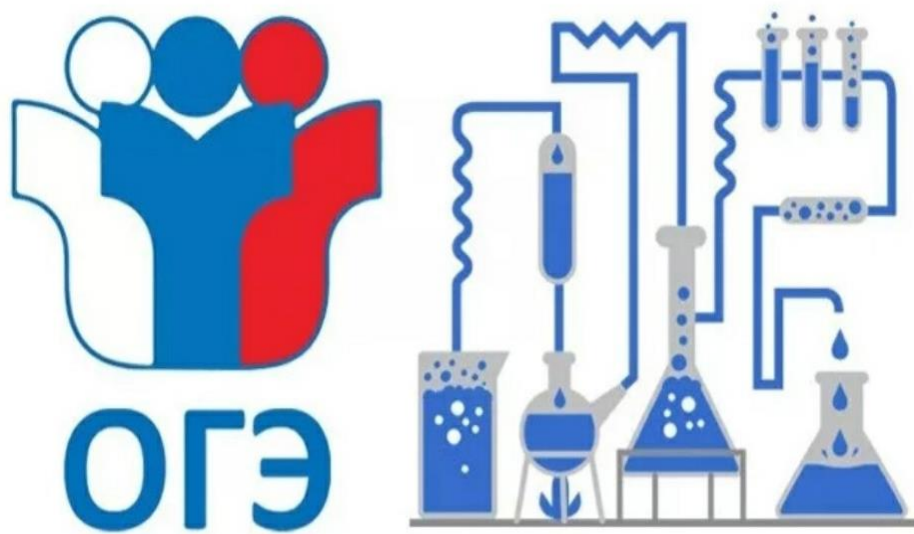
РАСЧЕТЫ

$$\omega(\text{э}) = \frac{Ar(\text{э}) \cdot n}{Mr(\text{в} - \text{ва})} \cdot 100\%$$

$$M(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2) = 234 \text{ г/моль}$$

$$W(\text{H}) = 4/234 \cdot 100\% = 1.7\%$$

ОТВЕТ: 2



Алгоритм подготовки к заданию №19

Вычисления массы элемента по его массовой доле в веществе

ПРИМЕР

Для подкормки растений в почву вносят 6 г фосфора на один квадратный метр. Какую массу (в граммах) простого суперфосфата $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ нужно взять для подкормки 200 м² почвы? Запишите число с точностью до целых.

на 1 м² - 6 г фосфора

200 м² – X

m (P) = 1200 г

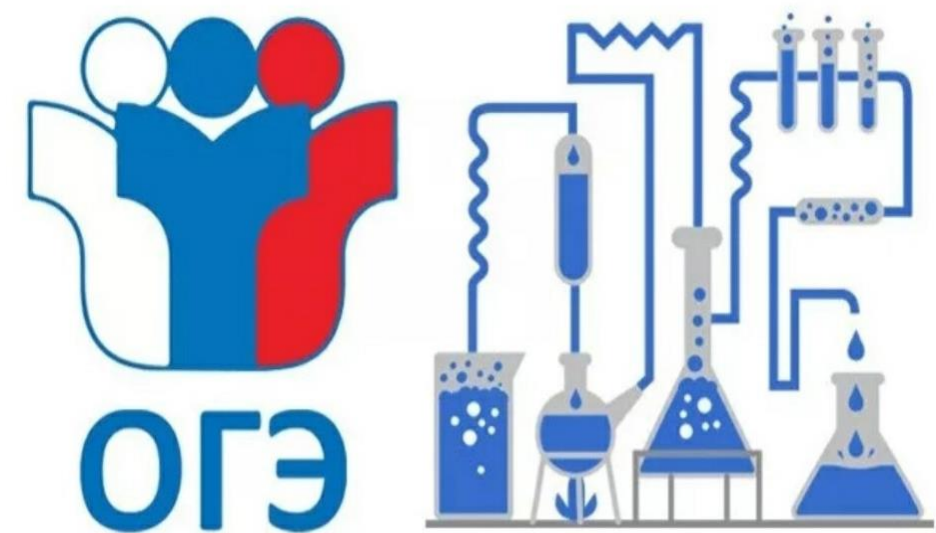
$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ -2P

234г/моль - 62г

X - 1200г

m ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) = 4529 г

ОТВЕТ: 4529



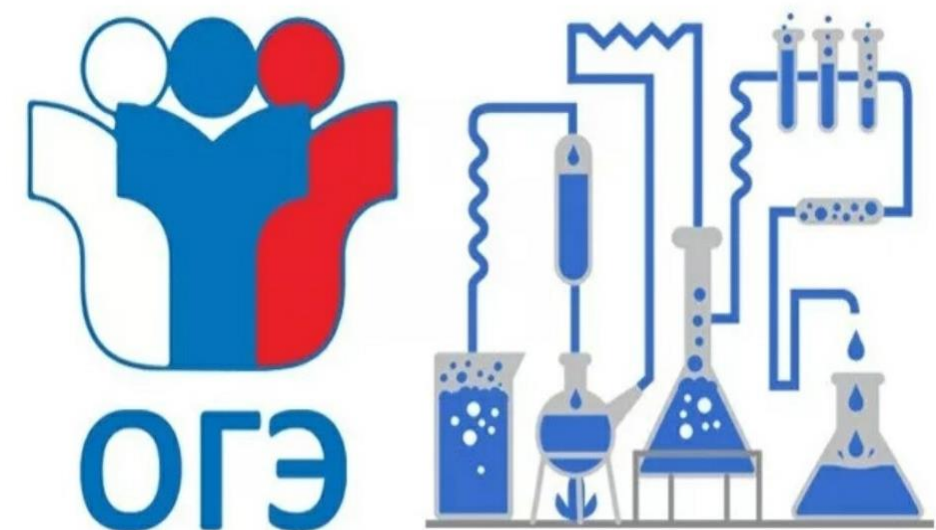
Алгоритм подготовки к заданию №20
Окислительно-восстановительные реакции

ПРИМЕР

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

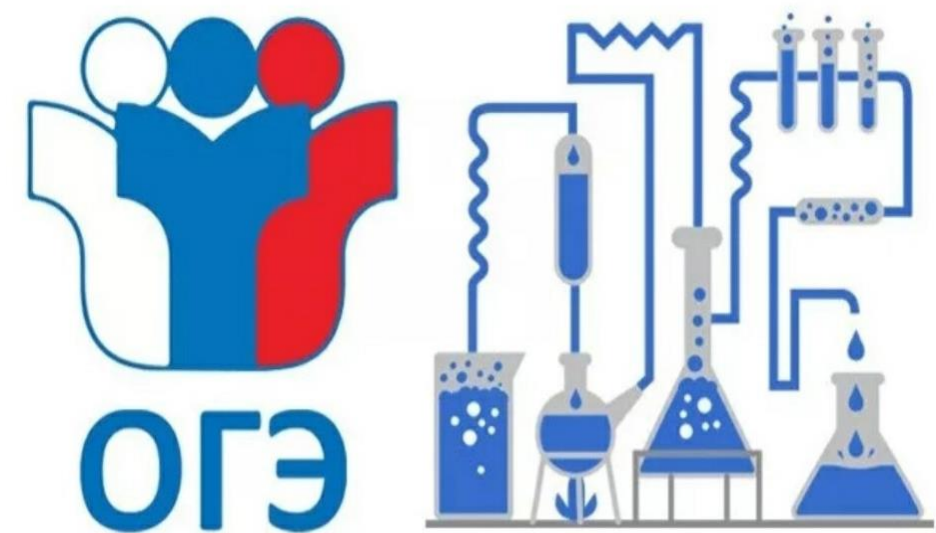


Определите окислитель и восстановитель.

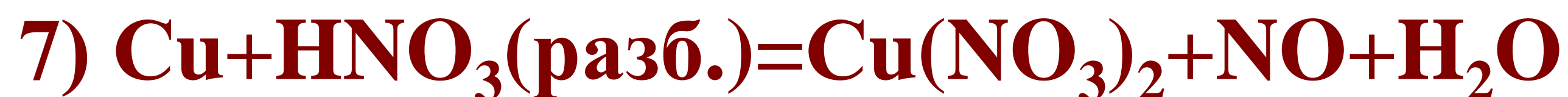
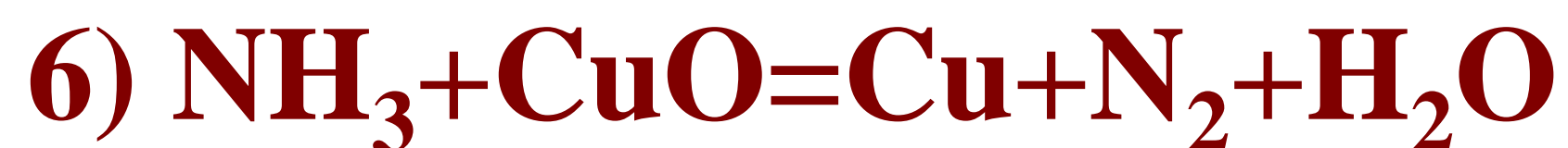
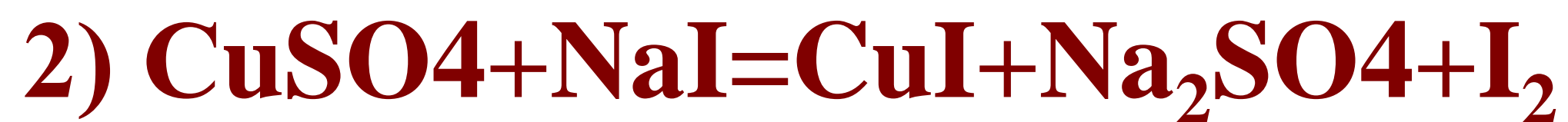


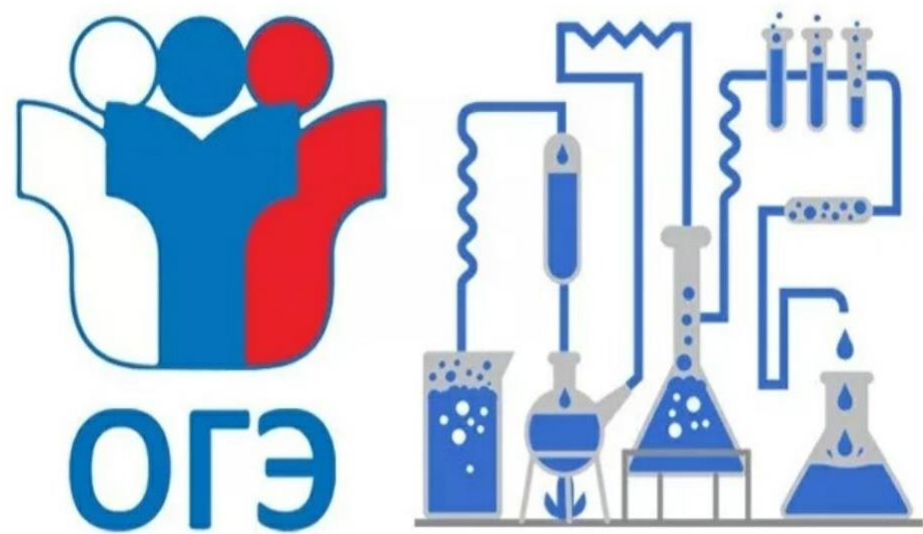
Алгоритм подготовки к заданию №20
Окислительно-восстановительные реакции
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 2) $\text{Mn}^{+7} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ 3) $\text{Mn}^{+2} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ 1) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $3\text{MnSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 5\text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ 3) Указано, что KMnO_4 (или марганец в степени окисления +7) является окислителем, а MnSO_4 (или марганец в степени окисления +2) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3



Алгоритм подготовки к заданию №20
Окислительно-восстановительные реакции
ТРЕНАЖЕР



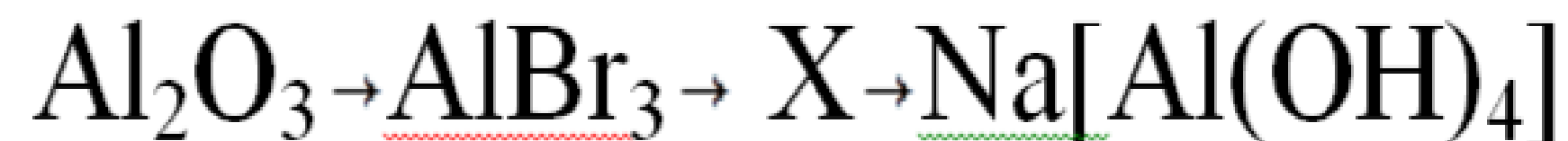


Алгоритм подготовки к заданию №21

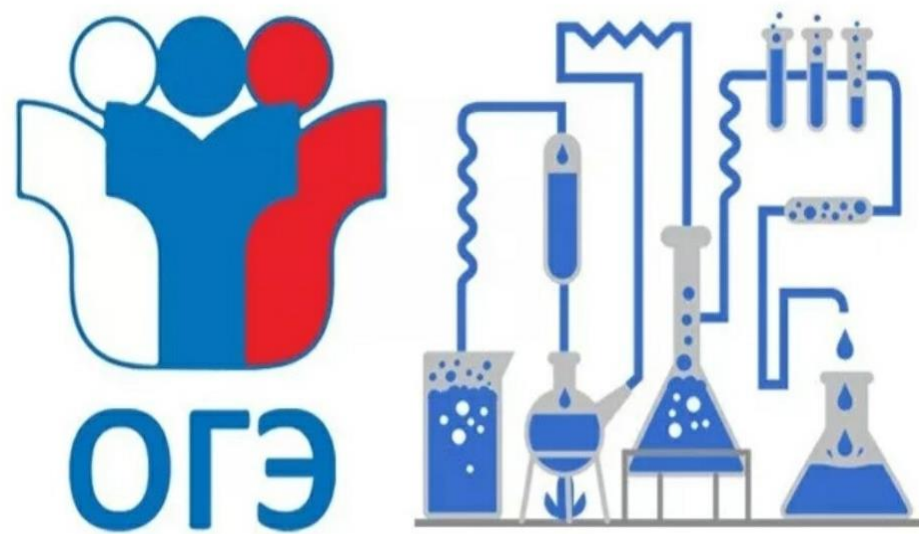
Химические свойства простых и сложных веществ

ПРИМЕР

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

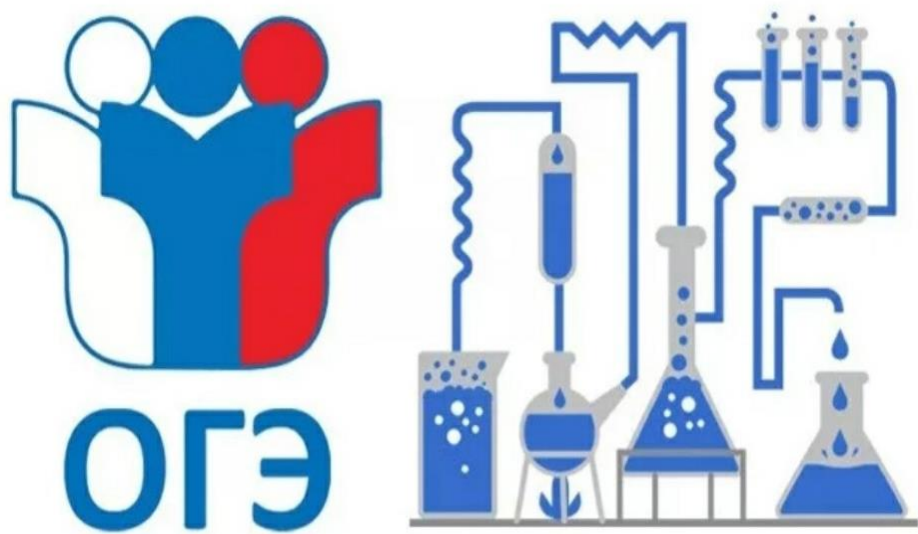


Алгоритм подготовки к заданию №21

Химические свойства простых и сложных веществ

Критерии оценивания

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HBr} = 2\text{AlBr}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{AlBr}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Al(OH)}_3 + 3\text{NaBr}$</p> <p>3) $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} = \text{Na[Al(OH)}_4\text{]}$</p> <p>Составлено сокращенное ионное уравнение второго превращения:</p> <p>4) $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al(OH)}_3$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	4



Алгоритм подготовки к заданию №22

Вычисление массовой доли растворенного вещества

ПРИМЕР

После пропускания через раствор гидроксида калия 0,896 л сероводорода (н. у.) получили 440 г раствора сульфида калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Массовая доля вещества в растворе:

$$\omega = \frac{m(v - va)}{m(p - pa)} 100\%$$

ω - массовая доля вещества в растворе

$$n = \frac{m}{M}$$

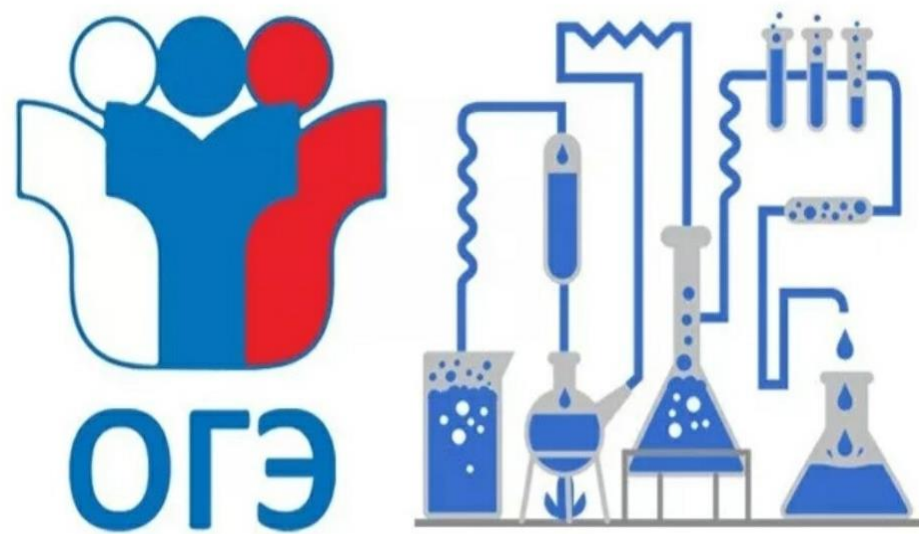
$$n = \frac{V}{V_m}$$

$$n = \frac{N}{N_A}$$

Масса вещества
равна
произведению
молярной
массы на
количество
вещества:

Объём газообразного вещества
равен
произведению
молярного
объёма на
количество
вещества:

Число частиц вещества
равно
произведению
постоянной
Авогадро на
количество
вещества:

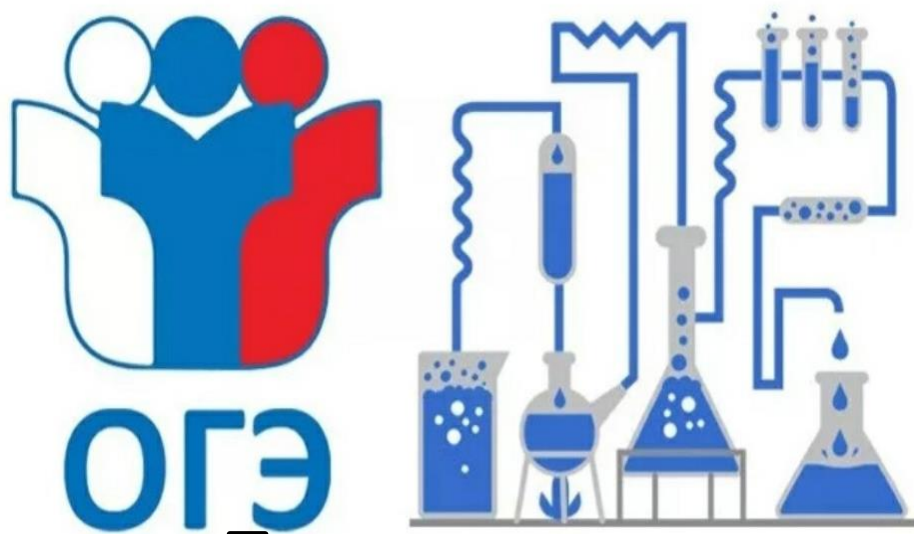


Алгоритм подготовки к заданию №22

Вычисление массовой доли растворенного вещества

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Составлено уравнение реакции:</p> <p>1) $\text{H}_2\text{S} + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) Рассчитано количество вещества сульфида калия, полученного в результате реакции: $n(\text{H}_2\text{S}) = V(\text{H}_2\text{S}) : V_m = 0,896 : 22,4 = 0,04$ моль по уравнению реакции $n(\text{K}_2\text{S}) = n(\text{H}_2\text{S}) = 0,04$ моль</p> <p>3) Определена массовая доля сульфида калия в растворе: $m(\text{K}_2\text{S}) = n(\text{K}_2\text{S}) \cdot M(\text{K}_2\text{S}) = 0,04 \cdot 110 = 4,4$ г $w(\text{K}_2\text{S}) = m(\text{K}_2\text{S}) \cdot 100 : m(\text{раствора}) = 4,4 \cdot 100 : 440 = 1 \%$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
	Максимальный балл 3



Алгоритм подготовки к заданию №23

Экспериментальная задача, лабораторная работа

- Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида натрия и хлорида бария, а также три реактива: соляная кислота, растворы нитрата меди(II) и сульфат калия.
- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;
- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
Вывод			



Критерии оценивания задания К1 23

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:</p> <p>1)к опыту 1: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{Na}^+ + 2\text{NO}_3^-$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$</p> <p>2)к опыту 2: $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{KCl}$ $2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- = \text{BaSO}_4 + 2\text{K}^+ + 2\text{Cl}^-$ $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4$</p>	<p>Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакций, проводимых при определении веществ в опытах 1 и 2 ----- 2 балла</p> <p>Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, проводимых при определении вещества только в одном из опытов ----- 1 балл</p> <p>Допущены ошибки при составлении уравнений реакций, проводимых при определении веществ в обоих опытах ----- 0 баллов</p>

Критерии оценивания К 2

1) В таблице верно заполнена строка для опыта 1 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами из склянок № 1 и № 2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора)); 2) в таблице верно заполнена строка для опыта 2 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами из склянок № 1 и № 2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора)); 3) верно сделан вывод о нахождении веществ в склянках № 1 и № 2	3
Правильно заполнены только две любые строки таблицы. ИЛИ Представлены верные результаты выполнения опытов и вывод, но ответ дан не в табличной форме	2
Правильно заполнена только одна любая строка таблицы. ИЛИ Представлены результаты выполнения опытов и вывод, содержащие одну ошибку, но ответ дан не в табличной форме	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	5

В бланке ответа, скорее всего не будет шаблона таблицы, его нужно будет перенести из задания.

Следует обратить внимание, что используемые вещества должны быть только из перечня указанных в задании.

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами сульфата натрия и соляной кислоты, а также три реактива: цинк и растворы нитрата меди(II) и хлорида бария.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Цинк (Zn)	Изменений нет	Выделение бесцветного газа
2	Хлорид бария (BaCl ₂)	Выпал белый молочный осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Сульфат натрия (Na ₂ SO ₄)	Соляная кислота (HCl)

Комплект 1	Комплект 2
<ol style="list-style-type: none">1. Раствор аммиака2. Соляная кислота3. Серная кислота4. Гидроксид натрия/калия5. Хлорид алюминия6. Хлорид аммония7. Хлорид магния8. Сульфат алюминия9. Сульфат цинка10. Фосфат калия/натрия11. Нитрат серебра12. Карбонат натрия/калия13. Нитрат бария14. Железо15. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	<ol style="list-style-type: none">1. Пероксид водорода2. Соляная кислота3. Серная кислота4. Гидроксид натрия/калия5. Хлорид бария6. Хлорид алюминия7. Хлорид кальция8. Сульфат железа(II)9. Карбонат натрия/калия10. Нитрат серебра11. Сульфат натрия/калия12. Нитрат натрия/калия13. Оксид меди(II)14. Оксид алюминия15. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)