

## Вопросы к экзамену по химии, 8 класс

1. Чистые вещества и смеси. Способы выделения веществ
2. Физические и химические явления. Химические реакции
3. Простые и сложные вещества
4. Закон сохранения массы веществ
5. Химические уравнения
6. Типы химических реакций
7. Классификация и номенклатура неорганических веществ.
8. Оксиды. Номенклатура. Классификация. Получение. Химические свойства
9. Гидроксиды. Основания. Номенклатура. Получение. Химические свойства
10. Амфотерные гидроксиды. Номенклатура. Получение. Химические свойства
11. Кислоты. Номенклатура. Классификация. Получение. Химические свойства
12. Соли. Номенклатура. Классификация. Получение. Химические свойства
13. Взаимосвязь между классами неорганических соединений. Генетические ряды металлов и неметаллов.
14. Периодический закон Д. И. Менделеева. Степень окисления
15. Строение атома. Распределение электронов по энергетическим уровням
16. Основные виды химической связи

## Практические задания к экзамену по химии, 8 класс. Примеры задач.

### 1. Задачи на нахождение массовой доли элемента в соединении

пример:

Дано.	Решение.
$\text{NH}_3$ $w(\text{N}) = ?$ $w(\text{H}) = ?$	1. Рассчитаем относительную молекулярную массу аммиака: $M_r(\text{NH}_3) = A_r(\text{N}) + 3 \cdot A_r(\text{H}) = 14 + 3 \cdot 1 = 17.$

2. Найдем массовую долю азота в веществе:

$$w(\text{N}) = \frac{A_r(\text{N}) \cdot n(\text{N})}{M_r(\text{NH}_3)} = \frac{14 \cdot 1}{17} = 0,8235, \text{ или } 82,35\%.$$

3. Вычислим массовую долю водорода в аммиаке:

$$w(\text{H}) = 1 - w(\text{N}) = 1 - 0,8235 = 0,1765, \text{ или } 17,65\%.$$

**Ответ.**  $w(\text{N}) = 82,35\%$ ,  $w(\text{H}) = 17,65\%$ .

1) Вычислите массовую долю (в процентах) химического элемента кислорода в веществах:  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ .

2) вычислите массовые доли всех элементов в следующих соединениях:  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{AlPO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_3$

### 2. Задачи на нахождение массовой доли растворенного вещества

пример:

Вычислите массу хлорида натрия, который содержится в 120 г его 40%-го раствора

Дано:	Решение:
$m_{\text{р-ра}}(\text{NaCl}) = 120 \text{ г}$	$\omega(\text{в-ва}) = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра}) \cdot 100\%$
$\omega_{\text{в-ва}}(\text{NaCl}) = 40\%$	$m(\text{в-ва}) = \omega(\text{в-ва}) \cdot m(\text{р-ра}) / 100\%$
Найти: $m_{\text{в-ва}}(\text{NaCl}) - ?$	$m_{\text{в-ва}}(\text{NaCl}) = 40\% \cdot 120 \text{ г} / 100\% = 48 \text{ г}$

**Ответ:**  $m_{\text{в-ва}}(\text{NaCl}) = 48 \text{ г}$

1) В 300 г воды растворили 50 г хлорида цинка. Вычислите массовую долю хлорида цинка в полученном растворе;

2) Бромид натрия, массой 10 г растворили в 135 г воды. Вычислите массовую долю бромид натрия в полученном растворе;

3) Вычислите, сколько (по массе) соли и воды необходимо для приготовления 250 г 10%-ого раствора соли;

4) К 100 г раствора сульфата натрия с массовой долей 20% добавили 50 г воды. Определите массовую долю сульфата натрия в полученном растворе;

5) К 420 г раствора хлорида лития с массовой долей 13% добавили 125 г воды. Определите массовую долю хлорида лития в полученном растворе.

### 3. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»

пример:

Какое количество вещества содержится в 33 г  $\text{CO}_2$ ?

Дано:	Решение:
$m(\text{CO}_2) = 33 \text{ г}$	$\nu = m / M$
Найти: $\nu(\text{CO}_2) - ?$	$\nu(\text{CO}_2) = m(\text{CO}_2) / M(\text{CO}_2)$ $M(\text{CO}_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 44 \text{ г/моль}$ $\nu(\text{CO}_2) = 33 \text{ г} / 44 \text{ г/моль} = 0,75 \text{ моль}$

**Ответ:**  $\nu(\text{CO}_2) = 0,75 \text{ моль}$

- 1) В реакции с азотом взаимодействуют 1,5 моль магния. Определите массу магния, которую следует взять для реакции
- 2) В результате реакции получено 37 г сульфита натрия  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ . Какое количество сульфита натрия соответствует этой массе?
- 3) Какова масса оксида кальция, образовавшегося при взаимодействии 35 г кальция с кислородом?
- 4) Рассчитайте количество вещества и массу водорода, образующегося при разложении 100 г воды;
- 5) Какая масса оксида ртути (II) потребуется для получения 25,6 грамм ртути?
- 6) На гидроксид бария подействовали 6,3 г чистой азотной кислотой. Какая масса гидроксида бария была израсходована
- 7) Вычислите количество вещества осадка, который образуется при сливании раствора бромида бария с раствором, содержащим 14,2 г сульфита калия.
- 8) Вычислите количество вещества осадка, который образуется при сливании раствора нитрата серебра с раствором, содержащим 3,55 г хлорида натрия.

#### 4. Расчеты по уравнениям химических реакций с участием газов и комбинированные задачи

пример:

Алюминий массой 5,4 г вступил в реакцию с раствором серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . В результате реакции образовался сульфат алюминия  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  и водород. Вычислите объем выделившегося водорода

Дано:	Решение:						
$m(\text{Al}) = 5,4 \text{ г}$	<p>Запишем уравнение химической реакции:</p> $2 \text{Al} + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{H}_2$						
Найти:	$v = m / M$						
$V(\text{H}_2) = ?$	<p><math>v(\text{Al}) = m(\text{Al}) / M(\text{Al})</math></p> <p><math>M(\text{Al}) = 27 \text{ г/моль}</math></p> <p><math>v(\text{Al}) = 5,4 \text{ г} / 27 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}</math></p> <p>Составим пропорцию, чтобы найти <math>v(\text{H}_2)</math>:</p> <p>Пусть <math>x</math> - <math>v(\text{H}_2)</math>, тогда</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">0,2 моль</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x моль</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table> <p><math>x = (0,2 \cdot 3) / 2 = 0,3</math></p> <p><math>v(\text{H}_2) = 0,3 \text{ моль}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>V = v \cdot V_m</math></p> <p><math>V(\text{H}_2) = v(\text{H}_2) \cdot V_m</math></p> <p><math>V(\text{H}_2) = 0,3 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 6,72 \text{ л}</math></p>	0,2 моль	—	2	x моль	—	3
0,2 моль	—	2					
x моль	—	3					

Ответ:  $V(\text{H}_2) = 6,72 \text{ л}$

- 1) Какой объем и количество вещества содержится в 105 г нитрата натрия?
- 2) Какая масса и количество вещества содержится в 58 г чистой азотной кислоты?
- 3) Сколько литров кислорода необходимо для сгорания 44,8 литров водорода?
- 4) Какой объем кислорода потребуется для сгорания 10 литров азота?
- 5) Алюминий массой 5,4 г вступил в реакцию с раствором серной кислоты. Вычислите объем выделившегося водорода
- 6) Натрий, массой 18 г прореагировал с раствором азотистой кислоты. Вычислите объем выделившегося водорода.

## 5. Назовите следующие вещества, определите класс и подкласс вещества

пример:

$K_2O$  – оксид калия, основной оксид

$Fe(OH)_3$  – гидроксид железа(III), амфотерный гидроксид

$H_2SO_4$  – серная кислота, кислородосодержащая, двухосновная кислота

$N_2O$ ,  $Fe_2(SO_4)_3$ ,  $CaO$ ,  $LiOH$ ,  $HNO_2$ ,  $AlI_3$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $K_2SO_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $Na_2O$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Al(NO_3)_3$ ,  $NaCl$ ,  $Na_3PO_4$ ,  $Li_2SO_4$ ,  $Mg(NO_3)_2$ ,  $CaCl_2$ ,  $HCl$ ,  $Na_3PO_4$ ,  $KOH$ ,  $K_2O$ ,  $HNO_3$ ,  $HBr$ ,  $SiO$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $N_2O_5$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $Li_2O$ ,  $H_2SiO_3$ ,  $Li_2SO_4$ ,  $NaOH$ ,  $H_3PO_4$ ,  $CuO$ ,  $N_2O$ ,  $Na_2O$ ,  $BaO$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $CO$ ,  $HNO_2$ ,  $H_2S$ ,  $KNO_3$ ,  $NaOH$ ,  $Al_2O_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $CaO$ ,  $Ba(OH)_2$ ,  $SO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $FeO$ ,  $ZnO$ ,  $K_2O$ ,  $H_2O$ ,  $BeO$ ,  $CaCO_3$ ,  $BaS$ ,  $CO$ ,  $P_2O_5$ ,  $MgSO_3$ ,  $OF_2$ ,  $V_2O_5$ ,  $HCl$ ,  $Mn_2O_7$ ,  $Cu_2O$ ,  $Au_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $N_2O_3$ ,  $SrO$

## 6. Составьте формулу вещества по его названию, определите класс и подкласс вещества

пример:

оксид серы(VI) –  $SO_3$ , кислотный оксид

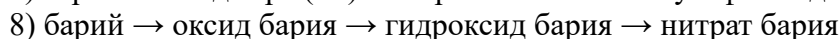
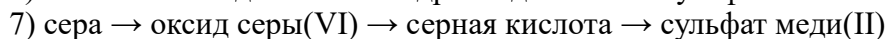
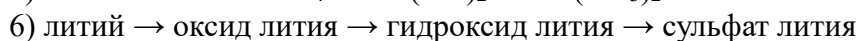
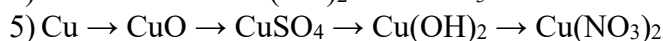
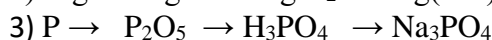
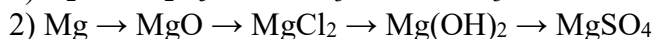
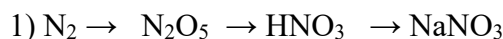
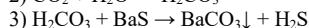
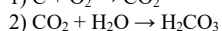
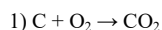
гидроксид натрия –  $Na_2O$ , основание, щелочь

азотная кислота –  $HNO_3$ , кислородосодержащая, одноосновная кислота

гидроксид бария, бромид магния, оксид натрия, серная кислота, сульфат алюминия, оксид железа(III), гидроксид железа(II), нитрат цинка, карбонат калия, оксид фосфора(V), хлорид ртути(II), фосфорная кислота, сульфат натрия, оксид хлора(VII), гидроксид лития, фторид бария, оксид серы(IV), оксид хлора(VII), сернистая кислота, фосфорная кислота, нитрат меди(II), карбонат натрия, сульфид калия, оксид магния, гидроксид алюминия, фосфорная кислота, соляная кислота, оксид лития, оксид железа(II), азотистая кислота, кремниевая кислота, гидроксид цинка, гидроксид бария, гидроксид магния, оксид кремния(IV), угольная кислота, бромоводородная кислота, гидроксид железа(III), плавиковая кислота, гидроксид никеля, оксид фосфора, угольная кислота, оксид хрома(VI)

## 7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

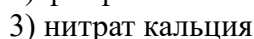
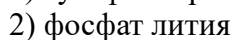
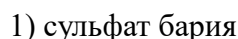
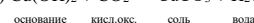
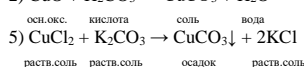
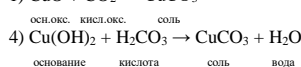
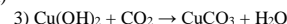
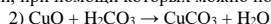
пример:



## 8. Напишите не менее четырех реакций, при помощи которых можно получить:

пример:

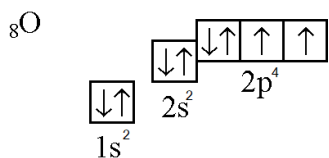
напишите уравнения не менее четырёх реакций, при помощи которых можно получить карбонат меди(II)



### 9. Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов, сделайте выводы о возможных степенях окисления

пример:

составьте электронно-графическую формулу кислорода, сделайте вывод в возможных степеней окислениях



У кислорода оказалось 2 неспаренных электрона, следовательно, возможная степень окисления кислорода в соединениях = -2, пример соединений –  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ . Возбужденное состояние атома кислорода невозможно, поэтому других более высоки степеней окисления нет.

- 1) водород
- 2) литий
- 3) азот
- 4) фтор
- 5) неон
- 6) натрий

### 10. Определите тип химической связи в следующих веществах

пример:

$\text{K}_2\text{O}$  – ионная связь

$\text{SO}$  – ковалентная полярная

$\text{Al}$  – металлическая

$\text{N}_2$  – ковалентная неполярная

$\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{AlI}_3$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{NaF}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{SiO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{P}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{Li}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{ZnS}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{At}_2$ ,  $\text{NiO}$ ,  $\text{Xe}$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{CrO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{Hg}$ ,  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{HIO}_3$ ,  $\text{U}$