

Департамент образования и науки города Москвы

Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»

Институт среднего профессионального образования имени К.Д. Ушинского

Предуниверсарий МГПУ

**Демоверсия вступительных испытаний  
по химии  
для поступающих на программы Предуниверсария МГПУ  
ИСПО им. К.Д. Ушинского  
в 10 профильные классы**

Москва, 2023

## Часть 1

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

- 1) Магний реагирует с водой.
- 2) Магний используют в качестве добавки в алюминиевых, чугуновых, титановых и других сплавах.
- 3) При недостатке магния возникает быстрая утомляемость, раздражительность, бессонница.
- 4) Магний – это металл серебристого цвета.
- 5) Магний содержится в шпинате.

Запишите номера выбранных ответов.

--	--

2. Запишите в поле ответа число электронов в основном состоянии химического элемента, ядро которого содержит 18 протонов.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Расположите химические элементы:

- 1) бром 2) хлор 3) йод

В порядке уменьшения кислотных свойств водородных соединений. Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

### ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

- A)  $\text{SO}_2$   
Б)  $\text{H}_2\text{S}$   
В)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

### СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ КИСЛОРОДА

- 1) 0  
2) -2  
3) +4  
4) +6

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых кислород образует ковалентные неполярные связи:

- 1)  $\text{P}_2\text{O}_5$   
2)  $\text{H}_2\text{O}_2$   
3)  $\text{O}_2$   
4)  $\text{CaO}_2$   
5)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

Запишите номера выбранных ответов.

--	--

6. Какие два утверждения верны для характеристики как магния, так и бария?

- 1) Число протонов в ядре атома химического элемента равно 12
- 2) Химический элемент имеет 2 валентных электрона
- 3) Металлические свойства химического элемента сильнее, чем металлические свойства магния
- 4) Химический элемент образует высший оксид вида ЭО
- 5) Электроны в атоме расположены на четырёх электронных слоях

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

--	--

7. К основным оксидам относится каждое из двух веществ:

- 1) BeO, ZnO
- 2) ZnO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 3) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>
- 4) MgO, Na<sub>2</sub>O

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не реагируют с хлором:

- 1) оксид калия
- 2) оксид алюминия
- 3) оксид кремния(IV)
- 4) кальцием
- 5) железом

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

--	--

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

#### РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) SO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O
- Б) NaOH и SO<sub>3</sub>
- В) NaOH и H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

#### ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 2) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O
- 3) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- 4) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и H<sub>2</sub>O
- 5) Na<sub>2</sub>S и H<sub>2</sub>O

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

10. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) S

- Б) FeO  
В) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (p-p)

### РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO<sub>3</sub>, CO  
2) Fe, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (p-p)  
3) Ca, O<sub>2</sub>  
4) Mg, Ni(OH)<sub>2</sub>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

11. Какая запись соответствует уравнению реакции горения серы?

- 1) S + O<sub>2</sub> → SO<sub>2</sub>  
2) S + O<sub>2</sub> → SO<sub>3</sub>  
3) 2S + 3O<sub>2</sub> → 2SO<sub>3</sub>  
4) S + 2O<sub>2</sub> → SO<sub>2</sub>

Ответ: \_\_\_\_\_

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

### РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) KOH и CuCl<sub>2</sub>  
Б) KOH и FeCl<sub>2</sub>  
В) KOH и Zn(OH)<sub>2</sub>

### ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка  
2) выпадение голубого осадка  
3) выпадение грязно-зелёного осадка  
4) растворение осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

13. Выберите два вещества, при полной диссоциации которых образуется одинаковое число ионов.

- 1) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>  
2) ZnCl<sub>2</sub>  
3) FeCl<sub>3</sub>  
4) BaSO<sub>4</sub>  
5) NaBr

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

--	--

14. Выберите две пары исходных веществ, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

- 1) азотной кислотой и гидроксидом цинка
- 2) оксидом бария и серной кислотой
- 3) карбонатом натрия и серной кислотой
- 4) гидросульфатом натрия и гидроксидом натрия
- 5) гидрокарбонатом натрия и гидроксидом натрия
- 6) гидроксидом калия и бромоводородной кислотой

Запишите в поле ответа номера выбранных вариантов.

--	--

- 15.** Установите соответствие между реагирующими веществами и ролью фосфора в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой..

#### РЕАГЕНТЫ

- A)  $P + O_2 \rightarrow$   
 Б)  $P + Ca \rightarrow$   
 В)  $P_2O_5 + K_2O_2 \rightarrow$

#### РОЛЬ ФОСФОРА

- 1) окислитель
- 2) восстановитель
- 3) и окислитель, и восстановитель
- 4) ни окислитель, ни восстановитель

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

- 16.** Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите одно или несколько верных.

- 1) Чистые вещества имеют постоянный состав.
- 2) Смесь поваренной соли с речным песком можно разделить с помощью добавления воды и последующего фильтрования и выпаривания.
- 3) Выпаривание относят к химическим способам разделения смесей.
- 4) Разделение смеси воды и этанола возможно способом фильтрования.

Запишите в поле ответа номер(а) верных суждений.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 17.** Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

#### ВЕЩЕСТВА

- A)  $HNO_3$  и  $KOH$   
 Б)  $Na_2SO_4$  и  $NaNO_3$   
 В)  $Cu$  и  $Ni$

#### РЕАКТИВ

- 1) Лакмус
- 2)  $Zn(NO_3)_2$
- 3)  $SrCl_2$
- 4)  $HCl$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

--	--	--

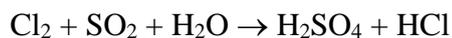
**18.** Вычислите в процентах массовую долю серы в пирите. Запишите число с точностью до целых.

Пирит — серный колчедан, железный колчедан — минерал, дисульфид железа химического состава  $\text{FeS}_2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

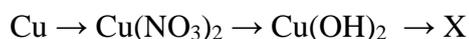
## Часть 2

**19.** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель

**20.** Дана схема превращений:



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

**21.** Раствор соляной кислоты массой 116,8 г и массовой долей 10% добавили к избытку сульфида магния. Вычислите объём (н. у.) выделившегося газа.

**22.** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства нитрата серебра, и укажите признаки их протекания.

Дан раствор хлорида кальция, а также набор следующих реактивов: водные растворы карбоната калия, нитрата натрия, соляной кислоты, азотной кислоты и металлический железа.

### Критерии оценивания:

Каждое задание *1 части* оценивается в 1 балл.

Задание **19** оценивается в 2 балла: 1 балла за правильно расставленные коэффициенты, 1 балл – за правильно определенные окислитель и восстановитель.

Задание **20** оценивается в 4 балла: по 1 баллу за каждое правильно записанное уравнение реакции, 1 балл – за правильно записанные полное и сокращенное ионное уравнение.

Задание **21** оценивается в 3 балла: 1 балл за правильно записанное уравнение реакции, 1 балл – за правильное использование формул, 1 балл – за правильный ответ.

Задание **22** оценивается в 4 балла: по 1 баллу за каждое правильно записанное уравнение реакции, по 1 баллу – за правильно описанный признак реакции.

Максимальное количество баллов: 31 балл.

Повышенный уровень подготовки обучающегося, если набрано 23 баллов и выше.

Базовый уровень подготовки обучающегося, если набрано 15 баллов и выше, но ниже 23 баллов.

Пороговый уровень подготовки обучающегося, если набрано 10 баллов и выше, но ниже 15 баллов.

Ниже порогового уровня подготовки обучающегося, если набрано менее 10 баллов.