

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) SO_2
- Б) H_2S
- В) H_2SO_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) P_2O_5
- 2) H_2O_2
- 3) O_2
- 4) CaO_2
- 5) Cl_2O_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, Fe₂O₃
- 3) Al₂O₃, SO₂
- 4) MgO, Na₂O

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) SO₃ и H₂O
- Б) NaOH и SO₃
- В) NaOH и H₂SO₃

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) H₂SO₄
- 2) Na₂SO₃ и H₂O
- 3) H₂SO₃
- 4) Na₂SO₄ и H₂O
- 5) Na₂S и H₂O

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) H₂SO₄ (р-р)

РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO₃, CO
2) Fe, Na₂SO₄ (р-р)
3) Ca, O₂
4) Mg, Ni(OH)₂

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

А	Б	В

11. Какая запись соответствует уравнению реакции горения серы?

- 1) S + O₂ → SO₂
2) S + O₂ → SO₃
3) 2S + 3O₂ → 2SO₃
4) S + 2O₂ → SO₂

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 CuCl₂
Б) KOH и FeCl₂
В) KOH и Zn(OH)₂

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) K₃PO₄
2) ZnCl₂
3) FeCl₃
4) BaSO₄
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

--	--	--

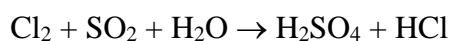
18. Вычислите в процентах массовую долю серы в пирите. Запишите число с точностью до целых.

Пирит — серный колчедан, железный колчедан — минерал, дисульфид железа химического состава FeS_2 .

Ответ: _____

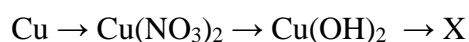
Часть 2

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.