

**Вопросы по химии для индивидуального отбора в 10 класс
естественнонаучного профиля**

Ответами к заданиям 1-17 являются цифра или последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

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

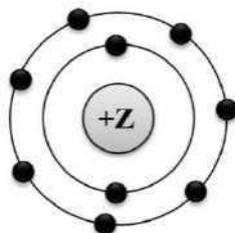
- 1) Если вы весите 60 кг, то приблизительно 25 г из них приходится на магний.
- 2) Недостаток магния в организме повышает предрасположенность к инфарктам.
- 3) В атмосфере хлора магний самовозгорается даже при комнатной температуре.
- 4) Осветительные и сигнальные ракеты содержат магний.
- 5) Во время Второй Мировой войны из морской воды ежегодно получали 80 тыс. т магния

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

Запишите в таблицу величину заряда ядра (X) атома химического элемента,

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



модель которого изображена на рисунке, и номер группы (Y), в которой этот элемент расположен в Периодической системе. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

- 1) фосфор 2) сера 3) алюминий

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

- 4 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
А) PCl_5	1) +3
Б) P_4	2) +5
В) K_2HPO_3	3) 0
	4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

- 1) $BaCl_2$
- 2) NH_3
- 3) Ca
- 4) NO_2
- 5) CaO

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как калия, так и кальция?

- 1) Атом имеет 2 валентных электрона.
- 2) Валентные электроны находятся в четвёртом электронном слое.
- 3) Простое вещество состоит из двухатомных молекул.
- 4) Может иметь как положительные, так и отрицательные степени окисления.
- 5) Химический элемент не образует летучих водородных соединений.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите щёлочь и кислотный оксид.

- 1) HCl
- 2) Ca(OH)₂
- 3) NO
- 4) SO₂
- 5) Cu(OH)₂

Запишите в поле ответа сначала номер щёлочи, а затем номер кислотного оксида.

Ответ:

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(II)?

- 1) MgO
- 2) O₂
- 3) H₂O
- 4) CO
- 5) Ba(OH)₂

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) Na + O₂ ———
- Б) Na₂O₂ + Na ———
- В) Na₂O + H₂O —

ПРОДУКТ(-Ы)
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) — NaOH + H₂
- 2) — Na₂O
- 3) — Na₂O₂
- 4) — NaOH
- 5) — NaOH + O₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

- 10 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) Р (крас)

1) HCl, HNO₃

Б) Fe₂O₃

2) O₂, Ca

В) NH₄Cl

3) BaCl₂, CO

4) KOH, AgNO₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите вещества, с которыми оксид меди(II) вступает в реакцию замещения.

1) водород

2) кислород

3) алюминий

4) соляная кислота

5) углекислый газ

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) KOH(p-p) и Al
Б) BaCO₃ и HClO₃(конц.)
В) Si и H₂SO₄(конц.)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение бесцветного газа без запаха
2) выделение бесцветного газа с неприятным запахом
3) выделение бурого газа с неприятным запахом
4) выпадение белого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

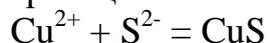
- 13 При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль катионов?

- 1) хлорид кальция
2) нитрат алюминия
3) сульфат натрия
4) карбонат аммония
5) фосфат калия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

- 14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1) Ag₂S
2) CuO
3) CuSO₄
4) Na₂S
5) Cu(OH)₂
6) ZnS

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
A) $N^{+4} - N^{+2}$	1) окисление
Б) $C^{+2} - C^{+4}$	2) восстановление
В) $S^{-2} - S^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Для пересыпания медного купороса из склянки в пробирку необходимо использовать химическую воронку.
- 2) Получение газообразных веществ всегда проводят в вытяжном шкафу.
- 3) Все опыты, проводимые в лаборатории, должны быть записаны в лабораторный журнал.
- 4) При нагревании жидких и твёрдых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять отверстия сосудов на себя и соседей.

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

Ответ:

17

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
A) Mg и Zn	1) HCl
Б) Na_2SiO_3 и Na_2CO_3	2) $BaCl_2$
В) $Fe(NO_3)_2$ и $FeSO_4$	3) KOH
	4) лакмус

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь.

Халькопирит (CuFeS_2) - один из главных минералов, содержащих медь.

- 18 Вычислите в процентах массовую долю меди в халькопирите. Запишите число с точностью до десятых. При расчёте используйте целочисленные атомные массы элементов.

Ответ:

- 19 Одним из главных потребителей меди является машиностроение. Один автомобиль с двигателем внутреннего сгорания состоит из деталей, для изготовления которых расходуется 21 кг чистой меди. Для получения меди использовали 3 тонны халькопирита (CuFeS_2). На сколько автомобилей может быть израсходована полученная медь? Запишите число с точностью до целых.

Ответ:

- 20 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
 $\text{NaMnO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{MnO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

- 22 Вычислите объём углекислого газа (н. у.), который выделится при действии на избыток карбоната кальция 730 г 20 %-ной соляной кислоты. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).