

# Экзаменационная (письменная работа) по химии для конкурсного отбора в 10 класс.

## Вариант 0

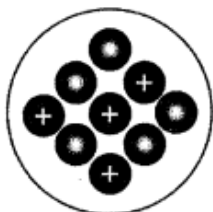
### Часть 1

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

- 1) Магний в природе существует в виде трех стабильных изотопов.
- 2) Перхлорат магния – ангидрон – применяют в лабораторной практике в качестве осушителя.
- 3) Плотность магния составляет  $1,74 \text{ г/см}^3$ .
- 4) Магний легко окисляется кислородом воздуха.
- 5) Магний – серебристо-белый металл.

--	--

[2] На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу суммарное число электронов (X) в атоме этого химического элемента и номер группы (Y), в которой он расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

X	Y

[3] Расположите химические элементы

- 1) хлор                      2) фтор                      3) азот

в порядке увеличения кислотных свойств образуемых ими летучих водородных соединений. Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

--	--	--

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

- А)  $\text{N}_2\text{O}$   
Б)  $\text{F}_2\text{O}$   
В)  $\text{CaO}_2$

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ КИСЛОРОДА

- 1) -2  
2) -1  
3) +1  
4) +2

А	Б	В

[5] Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует только ионная связь.

- 1) HCl
- 2) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) CaCl<sub>2</sub>
- 4) Na<sub>2</sub>O
- 5) CS<sub>2</sub>

--	--

[6] Какие два утверждения верны для характеристики как кремния, так и алюминия?

- 1) Соответствующее простое вещество при нормальных условиях находится в твердом агрегатном состоянии.
- 2) Образует высший оксид состава RO<sub>2</sub>.
- 3) Внешние электроны в его атоме расположены на четвертом электронном слое.
- 4) В соединениях способен проявлять только положительные степени окисления.
- 5) Значение его электроотрицательности меньше, чем у кислорода.

--	--

[7] Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и основание.

- 1) ZnO
- 2) Fe(OH)<sub>2</sub>
- 3) CO
- 4) Al(OH)<sub>3</sub>
- 5) BaO

Запишите в поле ответа сначала номер основного оксида, а затем номер основания.

--	--

[8] Какие два вещества из предложенного перечня реагируют с оксидом углерода (II)?

- 1) CO<sub>2</sub>
- 2) HCl
- 3) O<sub>2</sub>
- 4) NaOH (р-р)
- 5) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

--	--

[9] Установите соответствие между исходными веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) AlCl<sub>3</sub> + NH<sub>3</sub> (р-р) →  
Б) AlCl<sub>3</sub> (изб.) + NaOH →  
В) AlCl<sub>3</sub> + NaOH (изб.) →

- 1) Na[Al(OH)<sub>4</sub>] + NaCl
- 2) AlN + HCl
- 3) NaAlO<sub>2</sub> + NaCl
- 4) Al(OH)<sub>3</sub> + NaCl
- 5) Al(OH)<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>Cl

А	Б	В

**[10]** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| A) $H_2S$            | 1) $O_2, SO_2$     |
| Б) $S$               | 2) $Cu, Al(OH)_3$  |
| В) $H_2SO_4$ (конц.) | 3) $Mg, H_2$       |
|                      | 4) $Na, HCl$ (р-р) |

А	Б	В

**[11]** Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.

- 1) хлорид фосфора (III) и хлор
- 2) нитрат меди (II) и цинк
- 3) сероводород и гидроксид натрия
- 4) фторид серебра и иодид калия
- 5) азот и литий

--	--

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

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| A) $Al$ и $NaOH$ (р-р)              | 1) выделение бесцветного газа           |
| Б) $HBr$ (р-р) и $Cl_2$             | 2) образование белого осадка            |
| В) $Ca(HCO_3)_2$ (р-р) и $Ca(OH)_2$ | 3) изменение цвета раствора             |
|                                     | 4) видимые признаки реакции отсутствуют |

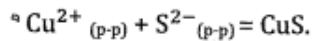
А	Б	В

**[13]** Выберите два уравнения, которые верно отражают процесс диссоциации электролита в водном растворе.

- 1)  $H_2SO_4 = H^+ + HSO_4^-$
- 2)  $Ca(OH)_2 = Ca^{2+} + OH^-$
- 3)  $AgF = Ag^+ + F^-$
- 4)  $FeSO_4 = Fe^{3+} + SO_4^{2-}$
- 5)  $NaBrO_4 = Na^+ + Br^- + O_4^{2-}$

--	--

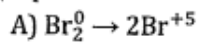
[14] Выберите два вещества, которые взаимодействуют согласно сокращенному ионному уравнению:



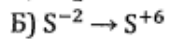
- 1) H<sub>2</sub>S
- 2) Cu(OH)<sub>2</sub>
- 3) Cu<sub>2</sub>O
- 4) FeS
- 5) K<sub>2</sub>S
- 6) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

--	--

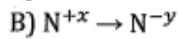
[15] Установите соответствие между схемой процесса и его названием при протекании окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



1) окисление



2) восстановление

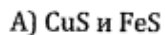


А	Б	В

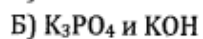
[16] Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Ареометр используют для измерения плотности растворов в лаборатории.
- 2) По завершении эксперимента необходимо слить отработанные реактивы в раковину и тщательно вымыть лабораторную посуду.
- 3) Для проведения опытов с нагреванием жидкостей используют мензурку.
- 4) Горящий магний нельзя тушить углекислотным огнетушителем.

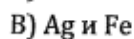
[17] Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно их различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



1) NaOH



2) HCl



3) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

4) H<sub>2</sub>O

А	Б	В

**Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.**

Цианокобаламин ( $C_{63}H_{98}O_{14}N_{14}PCo$ ) содержит кобальт и назначается при авитаминозах в форме препарата «Витамин  $B_{12}$ ». Он способствует созреванию эритроцитов, участвует в синтезе нуклеиновых кислот, а также необходим для нормального функционирования нервной системы.

[18] Вычислите в процентах массовую долю кобальта в цианокобаламине. Запишите число с точностью до сотых.

**При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.**

[19] Витамин  $B_{12}$  назначают в сутки по одной таблетке, содержащей 9 мг этого вещества. Вычислите, сколько дней составляет минимальный курс лечения, если в организм пациента за это время попадает 8,24 мг кобальта. Запишите число с точностью до целых.

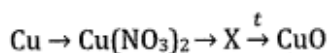
## Часть 2

[20] Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

[21] Дана схема превращений:



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

[22] Вычислите массу 20%-ного раствора серной кислоты, необходимого для полного растворения 4 г оксида железа (III). В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

## Прочитайте текст и выполните задания 23

[23] Используя только реактивы из приведённого списка, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата железа (II), и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).