

---

---

---

---

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих 25 заданий.

**Часть 1** содержит 19 заданий (A1–A19). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

**Часть 2** состоит из 4 заданий (B1–B4), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр. Ответы на задания частей 1 и 2 укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1. Если в задании в качестве ответа требуется записать последовательность цифр, при переносе ответа на бланк следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.

Для исправления ответов к заданиям с выбором ответа и кратким ответом используйте поля бланка № 1 в области «Замена ошибочных ответов».

**Часть 3** включает 2 задания (C1 и C2), выполнение которых предполагает написание полного развернутого ответа с необходимыми уравнениями реакций и расчетами. Ответы на задания части 3 записываются на бланке № 2.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания и полноты ответа дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать максимально возможное количество баллов.

***Желаем успеха!***

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 справа от номера выполняемого вами задания (A1–A19) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Шесть электронов во внешнем электронном слое находятся у атома

- 1) хлора                      2) кислорода                      3) азота                      4) алюминия

A2

От кислотных к основным меняются свойства оксидов в ряду

- 1)  $\text{CaO} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$   
2)  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{MgO}$   
3)  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$   
4)  $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$

A3

Ковалентная полярная связь образуется между атомами

- 1) лития и кислорода  
2) серы и натрия  
3) хлора и водорода  
4) магния и фтора

A4

Такую же степень окисления, как и в  $\text{SO}_2$ , сера имеет в соединении

- 1)  $\text{K}_2\text{SO}_4$                       2)  $\text{H}_2\text{SO}_3$                       3)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$                       4)  $\text{SO}_3$

A5

К основным оксидам относят каждое из двух веществ, формулы которых

- 1)  $\text{FeO}$ ,  $\text{BaO}$                       2)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$                       3)  $\text{MgO}$ ,  $\text{NO}$                       4)  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{CrO}_3$

A6

В какой записи химического процесса коэффициенты расставлены верно?

- 1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
2)  $3\text{KNO}_3 \rightarrow 3\text{KNO}_2 + \text{O}_2$   
3)  $4\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
4)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

A7

Какое уравнение соответствует реакции соединения?

- 1)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$   
3)  $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   
4)  $4\text{HNO}_3 = 4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

A8

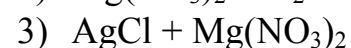
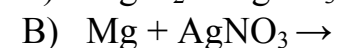
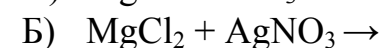
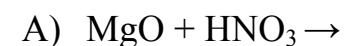
Какую формулу имеет сульфат-ион?

- 1)  $\text{S}^0$                       2)  $\text{SO}_3^{2-}$                       3)  $\text{SO}_4^{2-}$                       4)  $\text{S}^{2-}$

**B4** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



Ответ:

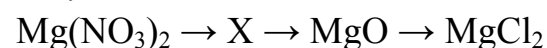
А	Б	В

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.*

### Часть 3

*Для ответов на задания этой части (C1 и C2) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1, C2), затем развернутый ответ к нему.*

**C1** Дана схема превращений:



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

**C2** Через 350 г раствора серной кислоты с массовой долей 7% пропустили аммиак до образования сульфата аммония. Вычислите объем (н. у.) вступившего в реакцию газа.

**A9** Наибольшее число ионов образуется в растворе при полной диссоциации 1 моль

- 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$       2)  $\text{H}_3\text{PO}_4$       3)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$       4)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

**A10** Какие ионы, находясь в растворе, не взаимодействуют друг с другом?

- 1)  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$       2)  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{OH}^-$       3)  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$       4)  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{CO}_3^{2-}$

**A11** И натрий, и медь при комнатной температуре реагируют с

- 1) гидроксидом натрия  
2) водой  
3) водородом  
4) азотной кислотой

**A12** Химическая реакция возможна между

- 1) оксидом бария и гидроксидом натрия  
2) оксидом бария и водой  
3) оксидом кремния и водой  
4) оксидом кремния и соляной кислотой

**A13** В результате взаимодействия гидроксида железа(II) с разбавленной азотной кислотой образуются

- 1)  $\rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2$   
2)  $\rightarrow \text{FeO} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
3)  $\rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2$   
4)  $\rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

**A14** В реакцию с раствором серной кислоты вступает

- 1) нитрат натрия  
2) хлорид бария  
3) оксид углерода(II)  
4) серебро

**A15** Между какими веществами возможно взаимодействие?

- 1) сульфат калия и азотная кислота  
2) нитрат железа(II) и медь  
3) хлорид натрия и силикат калия  
4) фосфат аммония и гидроксид натрия

**A16** Какое из веществ вступает в реакцию присоединения с  $\text{HCl}$ ?

- 1) метан      2) этан      3) этанол      4) этилен

Отметом к заданиям этой части (B1–B4) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. При переносе ответа на бланк следует указать только эту последовательность, без закрывающих, пробелов и прочих символов. Каждая клеточка в ответе должна быть заполнена цифрой от 0 до 9.

При выполнении заданий B1–B2 из предложенного перечня вариантов ответа выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.

**B1** В порядке увеличения числа электронов во внешнем уровне расположены химические элементы следующих рядов:

- 1) Br – Cl – F

2) C – Si – Ge

3) Al – Si – P

4) C – N – O

5) Te – Se – S
- Ответ: \_\_\_\_\_

**B2** Алюминий может взаимодействовать с растворами

- 1) сульфата калия

2) гидроксида кальция

3) нитрата аммония

4) хлорида бария

5) серной кислоты
- Ответ: \_\_\_\_\_

При выполнении заданий B3–B4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выберите цифры записанные под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

**B3** Установите соответствие между схемой превращения веществ и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

- 1)  $\text{E}^{+7} \rightarrow \text{E}^{+6}$

2)  $\text{E}^{+6} \rightarrow \text{E}^{+3}$

3)  $\text{E}^{+3} \rightarrow \text{E}^{+0}$

4)  $\text{E}^{+0} \rightarrow \text{E}^{+4}$

5)  $\text{E}^{-3} \rightarrow \text{E}^{+0}$
- A)  $\text{C} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2$

B)  $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{N}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

B)  $\text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

A	Б	
Б		
В		

**A17** Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях и о правилах обращения с лекарственными препаратами?  
А. Чистые вещества в отличие от смесей имеют постоянные физические свойства.  
Б. Хранение витаминов не требует строгих соблюдения указанных в инструкции правил.

- 1) верно только А


2) верно только Б

3) верны оба суждения


4) оба суждения неверны

**A18** В лаборатории имеются растворы следующих веществ:


А) NaOH




Б) HNO<sub>3</sub>



В) NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>



Г) NaBr



Отличить раствор карбоната калия от хлорида калия можно с помощью раствора, указанного под буквой:

- 1) А

2) Б

3) В

4) Г

**A19** Массовая доля водорода в сульфате аммония равна

- 1) 0,8%

2) 3,0%

3) 6,1%

4) 16,9%