

---

---

---

---

**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 ответе № 1 справа от номера выполняемого вами задания (A1–A19) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Два электрона во внешнем электронном слое находятся у атома

- 1) серы                    2) кислорода                    3) азота                    4) магния

A2

От основных к амфотерным 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 неполярная связь образуется между атомами

- 1) азота и водорода  
2) серы и кислорода  
3) алюминия  
4) фосфора

A4

Такую же степень окисления, как и в  $\text{NH}_3$ , азот имеет в соединении

- 1)  $\text{N}_2\text{O}_3$                     2)  $\text{HNO}_2$                     3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$                     4)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

A5

Кислотным оксидом является каждое из двух веществ:

- 1)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$                     2)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$                     3)  $\text{BaO}$ ,  $\text{CO}_2$                     4)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$

A6

К химическим явлениям относится процесс

- 1) испарения бензина  
2) запотевания стекла в автомобиле  
3) плавления олова  
4) образования накипи в чайнике

A7

Какое уравнение соответствует реакции обмена?

- 1)  $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$   
2)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{BaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_3$   
3)  $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$   
4)  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 = 2\text{CuO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- |  |   |
|--|---|
| А) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 \rightarrow$<br>Б) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$<br>В) $\text{AgNO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$ | 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgCl}$<br>2) $\text{BaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$<br>3) $\text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$<br>4) $\text{Ag}_2\text{O} + \text{Cl}_2 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$<br>5) $\text{AgCl} + \text{BaO} + \text{NO}_2$ |
|--|---|

Ответ:

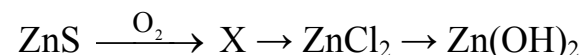
А	Б	В

*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 третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

- C2** Через 171 г раствора гидроксида бария с массовой долей 5% пропустили углекислый газ до образования карбоната бария. Вычислите объем (н. у.) вступившего в реакцию газа.

- A8** Электрический ток проводит

- 1) раствор этанола
- 2) раствор глицерина
- 3) расплав сахарозы
- 4) расплав гидроксида калия

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

- 1)  $\text{HNO}_3$
- 2)  $\text{MgCl}_2$
- 3)  $\text{NaOH}$
- 4)  $\text{KMnO}_4$

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

- 1)  $\text{Fe}^{3+}$  и  $\text{OH}^-$
- 2)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$
- 3)  $\text{H}^+$  и  $\text{SiO}_3^{2-}$
- 4)  $\text{K}^+$  и  $\text{NO}_3^-$

- A11** Хлорид железа(III) образуется в результате взаимодействия железа с

- 1) хлоридом меди(II)
- 2) соляной кислотой
- 3) хлором
- 4) хлоридом магния

- A12** Химическая реакция возможна между

- 1) оксидом фосфора(V) и гидроксидом калия
- 2) оксидом алюминия и водой
- 3) оксидом кремния и соляной кислотой
- 4) оксидом цинка и кислородом

- A13** В результате взаимодействия раствора гидроксида натрия с азотной кислотой образуются

- 1)  $\rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2$
- 2)  $\rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{NO}_3$

- A14** В реакцию с кремниевой кислотой вступает

- 1) раствор соляной кислоты
- 2) сульфид цинка
- 3) гидроксид натрия
- 4) раствор сульфата алюминия

**A15** Практически осуществимым является взаимодействие между

- 1) нитратом бария и серной кислотой
- 2) нитратом кальция и натрием
- 3) сульфатом кальция и фосфорной кислотой
- 4) силикатом калия и оксидом натрия

**A16** Какому из веществ соответствует общая формула  $C_nH_{2n}$ ?

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

**A17** Верны ли следующие суждения о смесях и составе моющих средств?

А. Раствор аммиака в воде (нашатырный спирт) – это однородная смесь.  
Б. Для удаления жирных пятен с поверхности посуды целесообразно использовать моющие средства, имеющие щелочную среду.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

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

А) соляная кислота

Б) азотная кислота

В) хлорид бария

Г) нитрат калия

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

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

**A19** Массовая доля кислорода в гидроксиде железа(III) равна

- 1) 15,0%
- 2) 21,9%
- 3) 35,6%
- 4) 44,9%

Часть 2

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 скобок и прочих символов. Каждый символ пишется в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

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

**B1**

В порядке уменьшения числа электронов во внешнем слое расположены химические элементы следующих рядов:

- 1) N – O – F
- 2) C – Si – Ge
- 3) Al – Mg – Na
- 4) C – N – O
- 5) Br – Se – As

Ответ:

**B2** Углерод может вступать в реакцию с

- 1) оксидом меди(II)
- 2) аммиаком
- 3) золотом
- 4) углекислым газом
- 5) фосфорной кислотой

Ответ:

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

**B3**

Установите соответствие между схемой превращения и изменением степени окисления восстановителя в ней.

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- А)  $FeCl_3 + H_2 \rightarrow FeCl_2 + HCl$
- Б)  $HI + FeCl_3 \rightarrow FeCl_2 + I_2 + HCl$
- В)  $SO_2 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow$
- Б)  $MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

Ответ:

A		
B		
B		

- 1)  $Eu^{+7} \rightarrow Eu^{+2}$
- 2)  $Eu^{+4} \rightarrow Eu^{+6}$
- 3)  $Eu^{+3} \rightarrow Eu^{+2}$
- 4)  $Eu^{+0} \rightarrow Eu^{+1}$
- 5)  $Eu^{-1} \rightarrow Eu^{+0}$