

---

---

---

---

**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!***



- В4** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- |  |  |
|--|--|
| А) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$<br>Б) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$<br>В) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$ | 1) $\text{CaC}_2 + \text{NaOH}$<br>2) $\text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2$<br>3) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$<br>4) $\text{CaCO}_3 + \text{NaOH}$<br>5) $\text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
|--|--|

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

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

### Часть 3

*Для ответов на задания этой части (С1 и С2) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1, С2), затем развернутый ответ к нему.*

- С1** Дана схема превращений:



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

- С2** К 296 г раствора с массовой долей нитрата магния 6% добавили избыток раствора фосфата натрия. Вычислите массу образовавшегося осадка.

- А8** Не является электролитом

- 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$       2)  $\text{CH}_4$       3)  $\text{H}_3\text{PO}_4$       4)  $\text{Na}_2\text{S}$

- А9** 2 моль катионов образуется при полной диссоциации 1 моль

- 1) хлорида натрия  
2) нитрата натрия  
3) сульфата натрия  
4) фосфата натрия

- А10** Краткому ионному уравнению  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$  соответствует левая часть схемы химической реакции

- 1)  $\text{CO}_2 + \text{KOH} \rightarrow$   
2)  $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$   
3)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$   
4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

- А11** И с кислородом, и с водородом реагирует

- 1) азот  
2) аммиак  
3) оксид меди(II)  
4) хлороводород

- А12** При взаимодействии оксида серы(VI) с избытком раствора гидроксида натрия образуются

- 1)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$   
4)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

- А13** Химическая реакция возможна между гидроксидом лития и

- 1) углеродом  
2) соляной кислотой  
3) оксидом магния  
4) серебром

- А14** Углекислый газ образуется при взаимодействии соляной кислоты с

- 1) гидроксидом кальция  
2) карбонатом кальция  
3) нитратом серебра  
4) сульфатом натрия

**A15** В отличие от сульфата калия, сульфат цинка реагирует с

- 1)  $\text{BaCl}_2$       2)  $\text{AgNO}_3$       3)  $\text{NaOH}$       4)  $\text{HCl}$

**A16** К неперелетным углеводородам относится вещество, формула которого


- 1)  $\text{CH}_4$       2)  $\text{C}_2\text{H}_4$       3)  $\text{C}_2\text{H}_6$       4)  $\text{CH}_3\text{OH}$

**A17** Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории и хранения веществ в быту?


- A. При попадании раствора кислоты на кожу, ее следует обработать раствором пищевой соды.  
Б. Летковоспламеняющиеся жидкости, например ацетон, разрешается хранить только в холодильнике.

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


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




A)  $\text{HCl}$



Б)  $\text{KOH}$



Б)  $\text{NH}_4\text{Cl}$



Г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

Показать наличие карбонат-ионов в растворе карбоната натрия можно с помощью реактива, указанного под буквой:

- 1) А      2) Б      3) В      4) Г

**A19** Массовая доля кислорода в фосате калия равна

- 1) 7,5%      2) 9,2%      3) 30,2%      4) 47,8%

**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 записанных, пробелов 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 ряду химических элементов P – S – Cl

1) увеличивается электроотрицательность  
2) усиливаются металлические свойства  
3) увеличивается число электронных уровней  
4) уменьшается радиус атомов  
5) ослабевает кислотный характер их высших оксидов

Ответ: \_\_\_\_\_

Железо вступает в реакцию с

1) хлором  
2) оксидом натрия  
3) кремниевой кислотой  
4) хлоридом алюминия (p-p)  
5) сульфатом меди(II) (p-p)

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 веществом-окислителем в ней.

- A)  $\text{NO} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 + \text{N}_2$   
Б)  $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$   
В)  $\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

ОКИСЛИТЕЛЬ

- 1)  $\text{O}_2$   
2)  $\text{NO}$   
3)  $\text{NO}_2$   
4)  $\text{SO}_2$   
5)  $\text{HNO}_3$

|        |   |   |
|--------|---|---|
| А      | Б | В |
| Ответ: |   |   |