
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!

Часть 1

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** Сколько электронов находится во внешнем электронном слое атома, в ядре которого 18 протонов?
1) 2 2) 8 3) 10 4) 18
- A2** Металлические свойства магния выражены сильнее, чем металлические свойства
1) кальция 2) натрия 3) алюминия 4) бария
- A3** Какой вид химической связи характерен для вещества, формула которого NH_3 ?
1) ковалентная неполярная
2) ковалентная полярная
3) металлическая
4) ионная
- A4** В каком из соединений степень окисления азота равна +3?
1) NH_4Cl 2) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ 3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 4) NH_3
- A5** Простым является каждое из двух веществ:
1) кислород и метан
2) аммиак и ртуть
3) алмаз и хлор
4) медь и вода
- A6** К химическим явлениям относят
1) получение азота перегонкой жидкого воздуха
2) плавление олова
3) получение кислорода из пероксида водорода
4) конденсацию пара
- A7** Какое уравнение соответствует реакции замещения?
1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
2) $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{KNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
3) $2\text{AgNO}_3 = 2\text{Ag} + 2\text{NO}_2 + \text{O}_2$
4) $2\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{SO}_4$

A8 Не является электролитом

- 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 2) CH_4 3) H_3PO_4 4) Na_2S

A9 2 моль катионов образуется при полной диссоциации 1 моль

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

A10 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) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

A11 И с кислородом, и с водородом реагирует

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

A12 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) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

A13 Химическая реакция возможна между гидроксидом лития и

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

A14 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) BaCl_2 2) AgNO_3 3) NaOH 4) HCl

A16 К непредельным углеводородам относится вещество, формула которого

- 1) CH_4 2) C_2H_4 3) C_2H_6 4) CH_3OH

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

А. При попадании раствора кислоты на кожу, ее следует обработать раствором пищевой соды.

Б. Легковоспламеняющиеся 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:



А) HCl



Б) KOH



В) NH_4Cl



Г) K_2SO_4

Доказать 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 фосфате калия равна

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

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В4) 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 запятых, пробелов и прочих символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

При выполнении заданий В1–В2 из предложенного перечня вариантов ответа выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.

В1 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: _____

В2 Железо вступает в реакцию с

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

Ответ: _____

При выполнении заданий В3–В4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

В3 Установите соответствие между схемой превращения веществ и веществом-окислителем в ней.

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ

- А) $\text{NO} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 + \text{N}_2$
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) O_2
- 2) NO
- 3) NO_2
- 4) SO_2
- 5) HNO_3

Ответ:

А	Б	В

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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$
Б) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
В) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{CaC}_2 + \text{NaOH}$
2) $\text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2$
3) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{CaCO}_3 + \text{NaOH}$
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 (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 второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

- C2** К 296 г раствора с массовой долей нитрата магния 6% добавили избыток раствора фосфата натрия. Вычислите массу образовавшегося осадка.