

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1, C2 и т. д.), а затем его полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

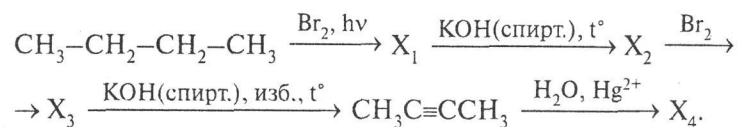
- C1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- C2** После кратковременного нагревания неизвестного порошкообразного вещества оранжевого цвета начинается самопроизвольная реакция, которая сопровождается изменением цвета на зелёный, выделением газа и искр. Твёрдый остаток смешали с едким кали и нагрели, полученное вещество внесли в разбавленный раствор соляной кислоты, при этом образовался осадок зелёного цвета, который растворяется в избытке кислоты. Составьте уравнения четырёх описанных реакций.

- C3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

- C4** На 21,6 г серебра подействовали 68 %-ным раствором азотной кислоты, масса которого 600 г. Полученный при этом газ пропустили через 300 г 10 %-ного холодного раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовые доли веществ в полученном растворе.

- C5** При щелочном гидролизе 37 г некоторого сложного эфира получено 49 г калиевой соли предельной одноосновной кислоты и 16 г спирта. Установите молекулярную формулу сложного эфира.

ТЕСТ 7

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A28) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1** Какие две частицы имеют одинаковую электронную конфигурацию?

1) Na и Ca^{2+} 2) S^0 и He^0 3) S^{-2} и Ar^0 4) P^0 и Cl^{-}

- A2** Газообразные водородные соединения состава ЭН_3 образуют

1) Be, Ca, Sr 3) P, As, Sb
2) Ga, Al, B 4) Te, S, Se

- A3** Верны ли следующие суждения о металлах и их соединениях?

А. Все металлы реагируют с кислотами с выделением водорода.
Б. Все оксиды металлов — основные.

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

- A4** В молекулах хлороводорода и брома химическая связь соответственно

1) ковалентная полярная и ковалентная неполярная
2) ионная и ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная и ковалентная полярная
4) ионная и ковалентная неполярная

A5 Валентность серы в соединениях SO_3 и H_2SO_3 равна соответственно

- 1) IV и VI 2) VI и IV 3) II и VI 4) VI и II

A6 Молекулярное строение имеет каждое из двух веществ:

- 1) NH_4Cl и CH_3NH_2
 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_4
 3) Na_2CO_3 и HNO_3
 4) H_2S и CH_3COONa

A7 В перечне веществ, формулы которых

- A) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ B) $\text{Al}(\text{OH})_3$ Д) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 Б) KOH Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Е) CsOH ,

к щелочам относятся

- 1) БГЕ 2) АБВ 3) ВГЕ 4) ГДЕ

A8 В водном растворе протекает реакция между

- 1) Cu и ZnCl_2 3) Zn и CuCl_2
 2) Fe и $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 4) Ag и FeSO_4

A9 С водой при комнатной температуре взаимодействует каждый из двух оксидов:

- 1) Fe_2O_3 и MgO 3) Na_2O и CaO
 2) CuO и CaO 4) Al_2O_3 и BeO

A10 При взаимодействии концентрированной серной кислоты с медью при нагревании образуется

- 1) сера 3) оксид серы (VI)
 2) оксид серы (IV) 4) водород

A11 Как с раствором гидроксида натрия, так и с раствором нитрата бария взаимодействует

- 1) хлорид свинца (II)
 2) карбонат кальция
 3) фосфат калия
 4) сульфат олова (II)

A12 В схеме превращений $\text{CuSO}_4 \xrightarrow{\text{KOH}} \text{X}_1 \xrightarrow{t^\circ} \text{X}_2$ веществом X_2 является

- 1) Cu 2) CuO 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 4) CuH_2

A13 Этен — углеводород, для которого характерно

- 1) наличие тройной связи между атомами углерода
 2) наличие sp^3 -гибридизации орбиталей атомов углерода
 3) наличие π -связи между атомами углерода
 4) тетраэдрическое строение молекулы

A14 2-метил-3-хлорбутан образуется при взаимодействии хлороводорода и

- 1) 2-метилбутена-1 3) 2-метилбутена-2
 2) 3-метилбутена-1 4) 2-метилбутина-1

A15 Верны ли следующие суждения о свойствах спиртов?

- A. Многоатомные спирты вступают в реакцию с гидроксидом меди(II).
 Б. Среда водного раствора глицерина нейтральная.
 1) верно только А 3) верны оба суждения
 2) верно только Б 4) оба суждения неверны

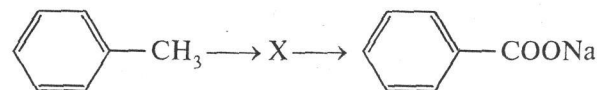
A16 С уксусной кислотой взаимодействует каждое из двух веществ:

- 1) NaOH и CO_2 3) NaOH и Na_2CO_3
 2) C_2H_4 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 4) CO и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

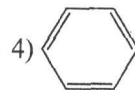
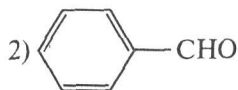
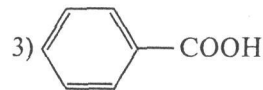
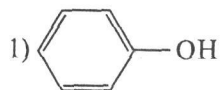
A17 Сложные эфиры получают реакцией

- 1) нейтрализации 3) полимеризации
 2) гидрирования 4) этерификации

A18 В схеме превращений



соединением X является



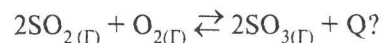
A19 Взаимодействие кислорода и оксида углерода (II) относится к реакциям

- 1) соединения, эндотермическим
- 2) замещения, эндотермическим
- 3) соединения, экзотермическим
- 4) обмена, экзотермическим

A20 Скорость реакции $\text{CaO}_{(\text{тв.})} + 3\text{C}_{(\text{тв.})} = \text{CaC}_{2(\text{тв.})} + \text{CO}_{(\text{г.})} \uparrow$ увеличивается при

- 1) повышении концентрации CO
- 2) понижении температуры
- 3) повышении давления
- 4) повышении температуры

A21 Верны ли следующие суждения о смещении положения равновесия в системе



А. Добавление катализатора смещает положение равновесия в системе вправо.

Б. Выход продукта реакции увеличивается при повышении давления.

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

A22 Укажите уравнение второй стадии диссоциации ортофосфорной кислоты.

- | | |
|--|--|
| 1) $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$ | 3) $\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^-$ |
| 2) $\text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$ | 4) $\text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$ |

A23 Сокращенное ионное уравнение $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$ соответствует взаимодействию веществ:

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и KOH | 3) FeSO_4 и LiOH |
| 2) Na_2S и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ | 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и FeCl_3 |

A24 Среда водного раствора хлорида алюминия

- | | |
|----------------|------------------|
| 1) щелочная | 3) кислая |
| 2) нейтральная | 4) слабощелочная |

A25 Процессу окисления соответствует схема

- | | |
|--|--|
| 1) $\text{PH}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$ | 3) $\text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{P}$ |
| 2) $\text{P} \rightarrow \text{PH}_3$ | 4) $\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_3$ |

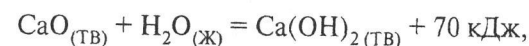
A26 Формула соединения углерода, проявляющего токсичные свойства, —

- | | | | |
|---------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1) NaHCO_3 | 2) K_2CO_3 | 3) MgCO_3 | 4) CH_3OH |
|---------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|

A27 Получение аммиака в промышленности основано на реакции

- 1) $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $3\text{NaNO}_3 + 8\text{Al} + 5\text{NaOH} + 18\text{H}_2\text{O} = 8\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{NH}_3 \uparrow$
- 3) $2\text{NO}_2 + 7\text{H}_2 = 2\text{NH}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$

A28 Согласно термохимическому уравнению реакции



для получения 15 кДж теплоты потребуется оксид кальция массой

- | | | | |
|--------|--------|---------|---------|
| 1) 6 г | 2) 3 г | 3) 12 г | 4) 56 г |
|--------|--------|---------|---------|

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является последовательность цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

- В1** Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) перманганат калия	1) кислые соли
Б) гидроксид хрома (III)	2) средние соли
В) оксид азота (II)	3) несолеобразующие оксиды
Г) гидросульфат натрия	4) амфотерные гидроксиды
	5) кислоты
	6) кислотные оксиды

Ответ:

А	Б	В	Г

- В2** Установите соответствие между формулой иона и степенью окисления центрального атома в нём.

ФОРМУЛА ИОНА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А) NCl_4^+	1) +7
Б) BF_4^-	2) +2

В) $\text{S}_2\text{O}_7^{2-}$	3) +3
Г) $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$	4) +4
	5) +5
	6) +6

Ответ:

А	Б	В	Г

- В3** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе ее водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) Rb_2SO_4
Б) CH_3COOK
В) BaBr_2
Г) CuSO_4

ПРОДУКТЫ НА АНОДЕ

- 1) метан
2) сернистый газ
3) кислород
4) водород
5) бром
6) этан и углекислый газ

Ответ:

А	Б	В	Г

- В4** Установите соответствие между солью и окраской лакмуса в ее водном растворе.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
Б) Na_2S
В) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
Г) CH_3COOLi

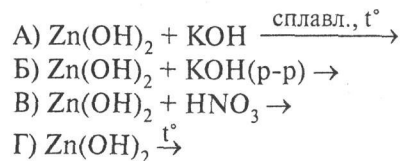
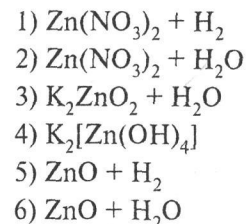
ОКРАСКА ЛАКМУСА

- 1) синяя
2) красная
3) фиолетовая
4) оранжевая

Ответ:

А	Б	В	Г

- В5** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВАПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

Ответ:

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность из трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

В6 Бензол может реагировать с

- 1) Br_2
- 2) KMnO_4
- 3) HNO_3
- 4) H_2O
- 5) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
- 6) C_3H_8

Ответ: _____

В7 Ацетальдегид реагирует с

- 1) водородом
- 2) гидроксидом меди (II)
- 3) бензолом
- 4) хлоридом железа (III)
- 5) аммиачным раствором оксида серебра
- 6) этаном

Ответ: _____

В8 Метиламин может быть получен при взаимодействии

- 1) CH_4 и HONO_2
- 2) CH_3NO_2 и H_2
- 3) CH_3OH и N_2
- 4) CH_3OH и NH_3
- 5) $[\text{CH}_3\text{NH}_3]\text{Cl}$ и KOH
- 6) CH_3-CH_3 и NH_3

Ответ: _____

Ответом к заданиям В9–В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9 К 240 г раствора соли с массовой долей 10% добавили 160 мл воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

В10 Масса газа, выделяющегося при действии избытка воды на 1,5 моль карбида кальция, равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1, C2 и т. д.), а затем его полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

C1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

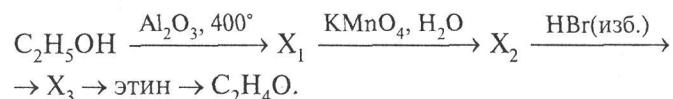


Определите окислитель и восстановитель.

C2 Азотную кислоту нейтрализовали пищевой содой, нейтральный раствор осторожно выпарили и остаток прокалили. Образовавшееся вещество внесли в подкисленный серной

кислотой раствор перманганата калия, при этом раствор обесцветился. Азотсодержащий продукт реакции поместили в раствор едкого натра и добавили цинковую пыль, при этом выделился газ с резким характерным запахом. Составьте уравнения четырех описанных реакций.

- C3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

- C4** При нагревании гидрокарбонат калия превращается в карбонат. Рассчитайте массовую долю гидрокарбоната калия в исходном растворе, нагреванием которого можно получить 8 %-ный раствор карбоната калия.

- C5** При сгорании 4,5 г первичного алифатического амина выделилось 1,12 л азота. Определите формулу вещества, приведите его название.

ТЕСТ 8

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A28) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1** Какую формулу имеет высший оксид элемента, электронная конфигурация внешнего энергетического уровня атома которого $3s^2 3p^4$?

1) CrO_3 2) Mn_2O_7 3) K_2O 4) SO_3

- A2** В каком ряду элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса?

1) $\text{S} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{Si}$ 3) $\text{O} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Se}$
2) $\text{N} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{B}$ 4) $\text{K} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Li}$

- A3** Верны ли следующие суждения о химических свойствах фосфора?

А. Фосфор, предварительно подожженный на воздухе, в кислороде ярким пламенем.
Б. Красный фосфор взаимодействует с активными металлами.
1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны

- A4** Только ковалентные связи имеет каждое из двух веществ:

1) CaO и C_3H_6 3) NaNO_3 и CO
2) N_2 и K_2S 4) CH_4 и N_2O_3

- A5** Минимальную степень окисления углерод проявляет в соединении

1) CH_4 2) HCOOH 3) CO 4) CO_2

- A6** Оксид кремния (IV) имеет кристаллическую решетку

1) атомную 3) ионную
2) металлическую 4) молекулярную

- A7** Из перечисленных ниже веществ:

А) бутаналь В) бутиленгликоль Д) этилпропионат
Б) глицерин Г) фенол Е) пропандиол-1,2
многоатомными спиртами являются

1) АДЕ 2) ВГД 3) БГЕ 4) БВЕ

- A8** При взаимодействии каких веществ водород не выделяется?

1) Zn и H_2SO_4 (разб.)
2) Al и NaOH (конц.)
3) Cu и HNO_3 (конц.)
4) Zn и NaOH (конц.)