

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

- C4** Углекислый газ объёмом 5,6 л (н. у.) пропустили через 164 мл 20 %-ного раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,22$ г/мл). Определите состав и массовые доли веществ в полученном растворе.
- C5** Некоторая предельная карбоновая одноосновная кислота массой 6 г требует для полной этерификации такой же массы спирта. При этом получается 10,2 г сложного эфира. Установите молекулярную формулу кислоты.

ТЕСТ 3

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 электронную конфигурацию внешнего уровня имеют атомы элементов VIA подгруппы?
- 1) ns^2np^6 2) ns^2np^4 3) ns^2np^3 4) ns^2np^2
- A2** В каком ряду элементы расположены в порядке ослабления металлических свойств?
- 1) As, Se, Br 2) I, Br, Se 3) I, Cl, Br 4) F, Cl, Br
- A3** Верны ли следующие суждения о металлах и их соединениях?
- А. Высшие оксиды всех элементов II группы проявляют только основные свойства.

Б. Восстановительные свойства магния выражены сильнее у бериллия.

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

A4 Соединениями с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью являются соответственно

- 1) сероводород и хлор 3) вода и нашатырь
2) хлорид лития и азот 4) бромид магния и кислород

A5 В каком ряду элементы расположены в порядке уменьшения их высших степеней окисления?

- 1) $\text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$ 3) $\text{F} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{Br}$
2) $\text{Mg} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Ba}$ 4) $\text{S} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{Si}$

A6 Молекулярную решетку в кристаллическом состоянии имеет каждое из двух веществ:

- 1) хлорид аммония и аммиак
2) хлорид аммония и нитрат натрия
3) водород и кислород
4) уксусная кислота и ацетат калия

A7 В перечне веществ:

- А) CO В) CrO_3 Д) SO_3
Б) K_2O Г) CaO Е) CO_2

кислотными оксидами являются

- 1) АБГ 2) АВЕ 3) ВДЕ 4) БГД

A8 Водород образуется при взаимодействии

- 1) Cu и H_2SO_4 (конц.) 3) Hg и H_2SO_4 (конц.)
2) Cu и HNO_3 (p-p) 4) Zn и HCl (p-p)

A9 Оксид углерода (IV) реагирует с

- 1) гидроксидом кальция 3) гидроксидом меди (II)
2) оксидом серы (VI) 4) оксидом хрома (VI)

A10 Разбавленная серная кислота реагирует с каждым из двух веществ:

- | | |
|--------------|---|
| 1) Cu и CuO | 3) Zn и BaCl ₂ |
| 2) Cu и NaOH | 4) SiO ₂ и Ca(OH) ₂ |

A11 Гидросульфат натрия взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) NaHCO₃ и Zn
- 2) Cu(OH)₂ и Cu
- 3) CaCO₃ и NaCl (раствор)
- 4) KNO₃ (раствор) и BaCl₂ (раствор)

A12 В схеме превращений $\text{Al} \xrightarrow{+X} \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \xrightarrow{+Y} \text{Al}(\text{OH})_3$ веществами X и Y являются:

- | | |
|---|---|
| 1) X — K ₂ SO ₄ ; Y — KOH | 3) X — H ₂ SO ₄ ; Y — NaOH |
| 2) X — PbSO ₄ ; Y — H ₂ O | 4) X — H ₂ SO ₄ ; Y — Mg(OH) ₂ |

A13 Гомологом этанола является вещество состава

- | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) C ₃ H ₆ O ₂ | 2) C ₄ H ₈ O | 3) C ₂ H ₆ O | 4) C ₅ H ₁₂ O |
|---|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|

A14 Пропен взаимодействует с каждым из веществ, указанных в ряду

- | | |
|--|--|
| 1) H ₂ , O ₂ , CH ₄ | 3) C ₂ H ₆ , H ₂ O, HBr |
| 2) HCl, KOH, H ₂ O | 4) HCl, KMnO ₄ , Br ₂ |

A15 Верны ли следующие суждения о феноле?

- А. В отличие от бензола, фенол взаимодействует с бромной водой.
Б. Для фенола характерны основные свойства.

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

A16 С каждым из веществ: магний, карбонат натрия, метанол — может реагировать

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) этиленгликоль | 3) пропаналь |
| 2) пропанол | 4) уксусная кислота |

A17 При окислении первичных спиртов оксидом меди(II) образуются

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) простые эфиры | 3) карбоновые кислоты |
| 2) альдегиды | 4) сложные эфиры |

A18 В схеме превращений $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{—CHON—CH}_3$ веществом X является

- | | |
|--|--|
| 1) CH ₃ —CH=CH ₂ | 3) CH ₃ —CH ₂ —CH ₃ |
| 2) CH ₃ —COOH | 4) CH ₃ —CH ₂ CHO |

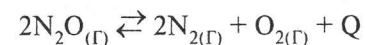
A19 Необратимой является реакция, схема которой

- | | |
|---|--|
| 1) KClO ₃ → KCl + O ₂ ↑ | 3) CaCO ₃ → CaO + CO ₂ ↑ |
| 2) H ₂ + S → H ₂ S | 4) H ₂ + Br ₂ → HBr |

A20 Увеличению скорости реакции $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_{2(\text{г})} = 2\text{FeCl}_3$ способствует

- 1) понижение давление
- 2) охлаждение системы
- 3) уменьшение концентрации FeCl₃
- 4) повышение температуры

A21 Химическое равновесие в системе



сместится вправо при

- 1) повышении давления
- 2) понижении концентрации N₂O
- 3) повышении концентрации O₂
- 4) понижении температуры

A22 Наибольшее число ионов образуется при полной диссоциации 1 моль

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|--|-------------|
| 1) FeCl ₃ | 2) NaHCO ₃ | 3) Al ₂ (SO ₄) ₃ | 4) (FeOH)Cl |
|----------------------|-----------------------|--|-------------|

A23 Сокращенное ионное уравнение $\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 \downarrow$ соответствует взаимодействию

- 1) свинца и серной кислоты
- 2) оксида свинца и сульфата калия
- 3) нитрата свинца (II) и сульфата натрия
- 4) ацетата свинца (II) и сульфата бария

A24 Одинаковую реакцию среды имеют растворы хлорида калия и

- 1) нитрата алюминия
- 2) сульфата железа(II)
- 3) хлорида цинка
- 4) нитрата натрия

A25 При взаимодействии с медью концентрированная азотная кислота преимущественно восстанавливается до

- 1) NO_2
- 2) NO
- 3) N_2O
- 4) N_2

A26 Верны ли следующие суждения об индикаторах?

- А. Фенолфталеин изменяет цвет в растворах кислот.
- Б. Лакмус можно использовать для обнаружения как кислот, так и щелочей.

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

A27 Природным полимером является

- 1) полиэтилен
- 2) крахмал
- 3) поливинилхлорид
- 4) полистирол

A28 Объем (н. у.) газа, образовавшегося при взаимодействии 50 л (н. у.) оксида азота(II) с избытком кислорода, равен

- 1) 40 л
- 2) 50 л
- 3) 80 л
- 4) 25 л

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B10) 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 B1–B5 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.)

B1 Установите соответствие между классом неорганических веществ и химической формулой его представителя.

КЛАСС ВЕЩЕСТВ

- А) кислая соль
- Б) средняя соль
- В) кислота
- Г) основание

ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ПРЕДСТАВИТЕЛЯ

- 1) HNO_3
- 2) NH_4HSO_4
- 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 4) NO_2
- 5) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 6) $\text{Fe}(\text{OH})\text{Cl}$

Ответ:

А	Б	В	Г

B2 Установите соответствие между схемой изменения степени окисления элементов и уравнением окислительно-восстановительной реакции, в которой это изменение происходит.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЯ
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

- А) $S^{+6} \rightarrow S^{-2}$
 Б) $S^0 \rightarrow S^{+6}$
 В) $Cl^{-} \rightarrow Cl^0$
 Г) $Cl^0 \rightarrow Cl^{-}$

УРАВНЕНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНО-
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ
РЕАКЦИИ

- 1) $MnO_2 + 4HCl = Cl_2 + MnCl_2 + 2H_2O$
 2) $4Zn + 5H_2SO_4 = H_2S + 4ZnSO_4 + 4H_2O$
 3) $2KMnO_4 + S = K_2SO_4 + 2MnO_2$
 4) $2Cl_2 + 2H_2O = 4HCl + O_2$
 5) $HCl + NH_3 \cdot H_2O = NH_4Cl + H_2O$

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) NaI
 Б) $BaCl_2$
 В) $AgNO_3$
 Г) KNO_3

ПРОДУКТ НА АНОДЕ

- 1) H_2
 2) I_2
 3) NO
 4) Cl_2
 5) N_2
 6) O_2

Ответ:

А	Б	В	Г

- В4** Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) хлорид калия
 Б) фосфат натрия

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) гидролизуется по катиону
 2) гидролизуется по аниону

- В) сульфид магния
 Г) нитрат алюминия
- 3) гидролизуется по катиону и аниону
 4) не гидролизуется

Ответ:

А	Б	В	Г

- В5** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow$
 Б) $Ca(HCO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
 В) $Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t}$
 Г) $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $CaCO_3 + H_2O$
 2) $CaCO_3 + CO_2 + H_2O$
 3) $CaSO_4 + H_2O$
 4) $CaSO_4 + CO_2 + H_2O$
 5) $CaCO_3 + CO_2 + H_2$
 6) $Ca(HCO_3)_2$

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** С этеном способны взаимодействовать

- 1) оксид меди (II)
 2) бром
 3) перманганат калия
 4) вода
 5) этанол
 6) карбонат натрия

Ответ: _____

- В7** Для метилового спирта характерна(-о):

- 1) sp^3 -гибридизация атома углерода
 2) плохая растворимость в воде

- 3) взаимодействие с медью
- 4) взаимодействие с водородом
- 5) реакция этерификации
- 6) реакция с оксидом меди(II)

Ответ: _____

B8 Для глюкозы возможно взаимодействие с

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| 1) CH_3COOH | 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ | 5) O_2 |
| 2) H_2SO_4 (конц.) | 4) $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ | 6) H_2O |

Ответ: _____

Ответом к заданиям B9–B10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

B9 Масса нитрата калия, которую необходимо растворить в 150 г раствора с массовой долей 10% для получения раствора с массовой долей 12%, равна ____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

B10 Какая масса йода выделится при взаимодействии 0,5 моль йодида калия с необходимым количеством хлора? (Запишите число с точностью до десятых.)

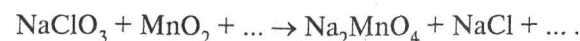
Ответ: _____ г.

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.

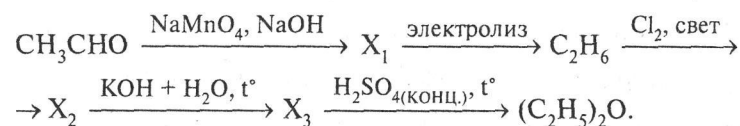
C1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

C2 На раствор хлорного железа подействовали раствором едкого натра, выпавший осадок отделили и нагрели. Твердый продукт реакции смешали с кальцинированной содой и прокалили. К оставшемуся веществу добавили нитрат и гидроксид натрия и длительное время нагревали при высокой температуре. 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 При взаимодействии в сернокислой среде 17,4 г диоксида марганца с 58 г бромида калия при 77%-ном выходе выделился бром. Какой объём (н. у.) пропена может вступить в реакцию с полученным количеством брома?

C5 При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогенами образуется 11,3 г дихлорпроизводного или 20,2 г дибромпроизводного. Определите формулу алкена, напишите его название и структурную формулу.