

A25 Аммиак проявляет свойства восстановителя в реакции с

- 1) AlCl_3 в растворе 2) Na
3) HCl 4) CuO

A26 Верны ли следующие утверждения о правилах работы в школьной лаборатории?

А. Во время нагревания жидких и твердых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей.

Б. Загоревшиеся органические жидкости необходимо гасить водой.

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

A27 Формула натурального каучука:

- 1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$
2) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
3) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-)_n$
4) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{C}(\text{Cl})-\text{CH}_2-)_n$

A28 При окислении углерода концентрированной серной кислотой образовалось 10 л углекислого газа. Чему равен объем образовавшегося сернистого газа? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 5 л 2) 10 л 3) 20 л 4) 40 л

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 пишите 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, запятых и других дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1 Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и названием вещества, которое принадлежит этому ряду.

**ОБЩАЯ ФОРМУЛА
РЯДА**

**НАЗВАНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ
РЯДА**

А) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

1) гексаметилбензол

Б) C_nH_{2n}

2) 1,1-диметилциклобутан

В) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

3) 2-метилбутадиен-1,3

Г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

4) декан

5) гексатриен-1,3,5

Ответ:

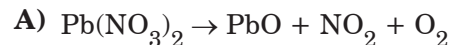
А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

B2

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления восстановителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ

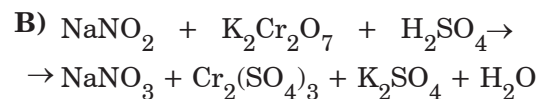
**СТЕПЕНЬ
ОКИСЛЕНИЯ
ВОССТАНОВИТЕЛЯ**



1) +4

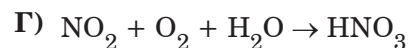


2) -2



3) -1

4) +3



Ответ:

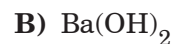
А	Б	В	Г

B3

Установите соответствие между формулой вещества и формулой частицы, окисляющейся на инертном аноде при электролизе водного раствора вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

**ФОРМУЛА
ЧАСТИЦЫ, РЕАГИРУЮЩЕЙ
НА АНОДЕ**



Ответ:

А	Б	В	Г

B4

Установите соответствие между формулой соли и её отношением к гидролизу

**ФОРМУЛА
СОЛИ**

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

1) обратимый гидролиз по катиону



2) обратимый гидролиз по аниону



3) гидролиз не происходит



4) необратимый гидролиз по катиону и аниону

Ответ:

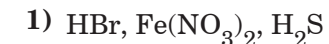
А	Б	В	Г

B5

Установите соответствие между названием соли и формулами веществ, с каждым из которых она может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ СОЛИ**ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**

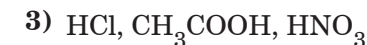
A) карбонат кальция



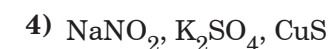
Б) нитрат свинца



В) хлорид бария



Г) перманганат калия



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 | Ацетилен при комнатной температуре может взаимодействовать с

- 1) CH_4
- 2) $\text{Br}_2(\text{p-p})$
- 3) $\text{KMnO}_4(\text{p-p})$
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 5) Ag_2O (аммиачный p-p)
- 6) CO_2

Ответ:

В7 | Бутанол-2 может взаимодействовать без нагревания с

- 1) соляной кислотой
- 2) водородом
- 3) натрием
- 4) бромной водой
- 5) карбонатом натрия
- 6) перманганатом калия

Ответ:

В8 | Анилин, в отличие от диметиламина,

- 1) является сильным основанием
- 2) является первичным амином
- 3) не реагирует с соляной кислотой
- 4) при обычных условиях находится в жидком состоянии
- 5) реагирует с бромной водой
- 6) способен полимеризоваться

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 | Сколько граммов воды надо испарить из 200 г. 20%-ного раствора нитрата кальция, чтобы получить 25%-ный раствор?

Ответ:

В10 | Рассчитайте объём аммиака (в литрах, при н.у.), который необходим для полного восстановления 60 г. оксида меди(II) до меди. Относительную атомную массу меди примите равной 64, ответ запишите с точностью до десятых.

Ответ:

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 полное решение. Ответы записываются чётко и разборчиво.

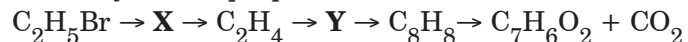
- C1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса:



Укажите окислитель и восстановитель.

- C2** К красному фосфору прилили бром. К полученному веществу по каплям добавляли воду, а выделяющийся газ пропускали через раствор нитрата серебра. Образовавшийся осадок растворили в растворе тиосульфата натрия. Напишите уравнения описанных реакций.

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



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

- C4** Для полного сгорания смеси гексена-1 и циклогексана потребовалось 80,64 л кислорода (н.у.). Такое же количество смеси может обесцветить 500 г 3,2%-ного раствора брома в воде. Определите состав исходной смеси (в массовых %).

- C5** При нитровании гомолога бензола массой 6,0 г образовалась смесь моонитропроизводных общей массой 8,25 г. Установите молекулярную формулу гомолога бензола.

Часть 1

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

A1 | Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$ в возбуждённом состоянии имеет

- 1) атом Ne 2) атом Na 3) атом F 4) ион Cl^-

A2 | Радиус атома уменьшается в ряду

- 1) F – Cl – Br 2) Na – K – Rb
3) O – C – Be 4) P – S – Cl

A3 | Верны ли следующие утверждения о щелочноземельных металлах и их соединениях?

- A.** Щелочноземельные металлы вытесняют водород из воды.
B. В соединениях щелочноземельные металлы проявляют единственную степень окисления +2.
- 1) верно только А 2) верно только Б
3) верны оба утверждения 4) оба утверждения неверны

A4 | Донорно-акцепторная ковалентная связь реализуется в веществе

- 1) NH_4Cl 2) CH_4 3) CO_2 4) $CaCO_3$

A5 | Степень окисления серы равна –1 в соединении

- 1) Cu_2S 2) FeS_2 3) P_2S_3 4) SO_2

A6 | Ионное строение имеет

- 1) оксид кальция 2) оксид серы (IV)
3) фторид серы (VI) 4) хлороводород

A7 | Среди перечисленных веществ:

- А) $BaCO_3$ Г) CH_3COOK
Б) $(BeOH)_2CO_3$ Д) $Ca(HS)_2$
В) NH_4Cl Е) $NaHSO_4$

к средним солям относятся

- 1) АБЕ 2) БВД 3) АБГ 4) БДЕ

A8 | Простое вещество, которое может реагировать как с кислородом, так и с азотом:

- 1) железо 2) хлор 3) сера 4) магний

A9 | Оксид, который при взаимодействии с водой превращается в сильное основание:

- 1) NO 2) BaO 3) Cu_2O 4) Al_2O_3

A10 | Раствор гидроксида кальция реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) FeO, $Fe(OH)_3$ 2) Be, Mg
3) SO_2 , $HClO_4$ 4) HNO_3 , $NaNO_3$

A11 | Фосфат кальция можно превратить в бромид кальция взаимодействием с

- 1) HBr 2) AgBr 3) NaBr 4) Br_2

A12 | Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y.

- 1) X – $AgNO_3$, Y – KNO_3 2) X – KOH, Y – HNO_3
3) X – CuO, Y – $Cu(NO_3)_2$ 4) X – $Ca(OH)_2$, Y – NO

A13 | Сопряженная система π-связей есть в молекуле

- 1) ацетилен 2) пентадиена-1,4
3) циклопропан 4) бутадиена-1,3

- A14** В реакцию соединения с хлороводородом вступает
- 1) ацетилен
 - 2) пропан
 - 3) бензол
 - 4) циклогексан
- A15** В отличие от метанола, фенол
- 1) способен отщеплять воду
 - 2) окисляется раствором KMnO_4
 - 3) реагирует со щелочами
 - 4) взаимодействует с HCl
- A16** Пропанол-2 можно отличить от изомерного ему простого эфира, используя реакцию с
- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - 2) Na
 - 3) O_2
 - 4) $\text{Br}_2 (\text{H}_2\text{O})$
- A17** Уксусная кислота образуется при окислении
- 1) этилена
 - 2) этана
 - 3) толуола
 - 4) бутена-2
- A18** Укажите исходное вещество X в схеме превращений
- $$\text{X (спирт)} \rightarrow \text{Y (кислота)} \xrightarrow{\text{Z (спирт)}} \text{CH}_3\text{COOCH}_3$$
- 1) этанол
 - 2) пропанол-1
 - 3) пропанол-2
 - 4) метанол
- A19** Взаимодействие бензола с хлором на свету – это реакция
- 1) присоединения
 - 2) отщепления
 - 3) замещения
 - 4) изомеризации
- A20** Скорость реакции растворения карбоната кальция в соляной кислоте увеличивается при
- 1) разбавлении кислоты
 - 2) охлаждении
 - 3) измельчении карбоната
 - 4) увеличении давления

- A21** Какое равновесие сместится в сторону образования продуктов при увеличении общего давления?
- 1) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{г})$
 - 2) $\text{CO}(\text{г}) + 2\text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{г})$
 - 3) $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Se}(\text{тв}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{Se}(\text{г})$
 - 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г})$
- A22** Наибольшая концентрация отрицательных ионов – в децимолярном растворе
- 1) карбоната натрия
 - 2) нитрата кальция
 - 3) азотной кислоты
 - 4) хлорида алюминия
- A23** Сокращённое ионное уравнение
- $$\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2$$
- описывает взаимодействие в водном растворе
- 1) MgSO_4 и KOH
 - 2) MgCO_3 и LiOH
 - 3) MgO и H_2O
 - 4) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- A24** Щелочную реакцию среды имеют растворы
- 1) хлорида железа(II) и нитрата серебра
 - 2) сульфида натрия и ацетата кальция
 - 3) нитрита калия и нитрата калия
 - 4) фторида лития и сульфата лития
- A25** Азотистая кислота проявляет свойства окислителя в реакции с
- 1) NaOH
 - 2) Cl_2
 - 3) HI
 - 4) Na_2CO_3

A26 Верны ли следующие утверждения о правилах работы в школьной лаборатории?

A. Работать с кислотами и щелочами можно только в резиновых перчатках и лабораторных очках.

Б. Горящую спиртовку можно гасить, задувая пламя.

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

A27 Формула бутадиенового каучука:

- | | |
|--|---|
| 1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ | 2) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$ |
| 3) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{C}(\text{Cl})-\text{CH}_2-)_n$ | 4) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CO}-\text{O}-)_n$ |

A28 При разложении нитрата меди образовалось 20 л оксида азота (IV). Чему равен объём образовавшегося кислорода? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- | | | | |
|--------|---------|---------|---------|
| 1) 5 л | 2) 10 л | 3) 20 л | 4) 40 л |
|--------|---------|---------|---------|

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, запятых и других дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1 Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и названием вещества, которое принадлежит этому ряду.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

РЯДА

А) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$

Б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$

В) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

Г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}\text{O}$

НАЗВАНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ

РЯДА

1) изопропилформиат

2) 2-метилфенол

3) 2-метилпропанол-2

4) глицерин

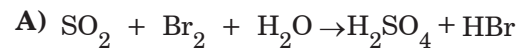
5) пропандиол-1,3

Ответ:

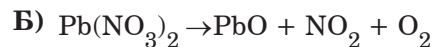
А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

В2

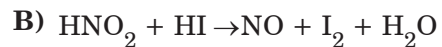
Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления окислителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ**СТЕПЕНЬ
ОКИСЛЕНИЯ
ОКИСЛИТЕЛЯ**

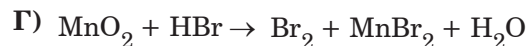
1) +3



2) +5



3) +4



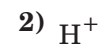
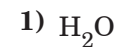
4) 0

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

В3

Установите соответствие между формулой вещества и формулой частицы, восстанавливающейся на катоде при электролизе водного раствора вещества.

**ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА****ЧАСТИЦА, РЕАГИРУЮЩАЯ НА
КАТОДЕ**

Ответ:

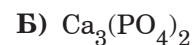
А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

В4

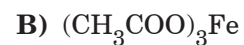
Установите соответствие между формулой соли и её отношением к гидролизу

**ФОРМУЛА
СОЛИ****ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ**

1) обратимый гидролиз по катиону



2) обратимый гидролиз по аниону



3) гидролиз не происходит



4) необратимый гидролиз по катиону и аниону

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

В5

Установите соответствие между названием соли и формулами веществ, с каждым из которых она может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ СОЛИ**ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**

А) бромид меди(II)

1) HBr , H_2SO_4 , SiO_2

Б) сульфид натрия

2) H_3PO_4 , SO_2 , KNO_3

В) карбонат магния

3) Zn , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, NH_3

Г) сульфат железа(III)

4) HCl , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, KMnO_4 5) KI , CO_2 , H_2S 6) AgNO_3 , Cl_2 , KOH

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

Этилбензол в присутствии катализатора может взаимодействовать с

1) Cl_2 2) Ag_2O (аммиачный раствор)3) C_2H_4 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 5) HCl 6) HNO_3

Ответ:

В7

Муравьиная кислота может взаимодействовать без нагревания с

1) бромной водой

2) гидрокарбонатом натрия

3) уксусной кислотой

4) водородом

5) оксидом серебра в аммиачном растворе

6) медью

Ответ:

В8

Этиламин, в отличие от анилина

1) находится в газообразном состоянии при комнатной температуре

2) окисляется гидроксидом меди(II)

3) не реагирует с бромной водой

4) взаимодействует с кислотами

5) легко окисляется

6) является более сильным основанием, чем аммиак

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

Сколько граммов воды надо добавить к 300 г 20%-ного раствора нитрата аммония, чтобы получить 12%-ный раствор?

Ответ:

В10 Для полного восстановления оксида меди(II) до меди потребовалось 8,96 л аммиака (в пересчете на н.у.). Рассчитайте массу образовавшейся меди (в граммах). Относительную атомную массу меди примите равной 64, ответ запишите с точностью до десятых.

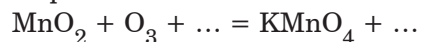
Ответ:

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 полное решение. Ответы записываются чётко и разборчиво.

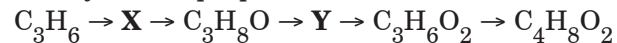
C1 Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса



Укажите окислитель и восстановитель.

C2 К твёрдому перманганату калия добавили концентрированную соляную кислоту. Выделившийся газ пропустили над нагретым железом. Образовавшееся твёрдое вещество растворили в воде и добавили раствор щёлочи. Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения описанных реакций.

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



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

C4 Для полной гидратации 15,4 г смеси этилена с пропеном потребовалось 7,2 г воды. Определите качественный и количественный (в массовых %) состав полученной смеси.

C5 Для нейтрализации 100 г 11,1%-ного раствора одноосновной карбоновой кислоты потребовалось 60 г 10%-ного раствора гидроксида натрия. Установите формулу кислоты.