

Вариант №4

I. При правильном ответе выставляется 1 балл

Какой объём займет 3 моль углекислого газа при нормальных условиях? В ответе запишите только соответствующее число.

- 1) 22,4 л
- 2) 44,8 л
- 3) 67,2 л

3

Определите число электронов на внешнем энергетическом уровне атома химического элемента ядро которого содержит 21 протон. В ответе запишите только соответствующее число.

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

3

Максимальное число химических связей, которое может образовывать в возбужденном состоянии атом кремния. В ответе запишите только соответствующее число.

- 1) 4
- 2) 2
- 3) 6

1

В результате реакции, термохимическое уравнение которой $C(\text{кр}) + O_2(\text{г}) \rightarrow CO_2(\text{г}) + 396 \text{ кДж}$ выделилось 2560 кДж теплоты. Вычислите массу сгоревшего при этом углерода (в граммах). Ответ округлите до целых.

- 1) 36
- 2) 78
- 3) 156

2

Вычислите объём (н. у.) хлора, необходимый для полного окисления 6,2 г железа. Ответ округлите до целого числа.

- 1) 3,7
- 2) 39
- 3) 108

1

Сколько граммов 93%-ной уксусной кислоты надо добавить к 400 г воды, чтобы получить 12%-ный раствор кислоты? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

- 1) 62
- 2) 60
- 3) 68

2

Какую степень окисления будет проявлять ион серы полученный из атома, принявшего 2 электронов? В ответе запишите только соответствующее число.

- 1) +2
- 2) -2
- 3) +4

2

В процессе полной диссоциации 1 моля хлорида железа (III). Определите число молей всех ионов, образующихся при диссоциации. В ответе запишите только соответствующее число.

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2

1

II. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл

Из предложенного списка выберите два вещества, которые реагируют с барием:

- 1) ZnO
- 2) Na₂O
- 3) K₂CO₃
- 4) Cl₂
- 5) RbOH

1

4

Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке уменьшения радиуса атома:

- 1) Sc
- 2) Na
- 3) V
- 4) S
- 5) Ba
- 6) Cr

1

3

6

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления +4:

- 1) Si
- 2) Ca
- 3) O
- 4) Sn
- 5) Pb
- 6) Hg

1	4	5
---	---	---

Из предложенного перечня выберите три вещества, которые являются изомерами гептина-2.

- 1) гептин-1
- 2) гептен-1
- 3) гептадиен-1,3
- 4) бутилциклопропан
- 5) 2-метилгексен-2
- 6) 3-этилпентин-1

1	3	6
---	---	---

Из предложенного перечня выберите три углеводорода, которые реагируют с хлором на свету, но не взаимодействуют с ним в темноте:

- 1) CH_3Cl
- 2) C_3H_8
- 3) C_6H_{14}
- 4) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$
- 5) CH_3COH
- 6) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

1	2	3
---	---	---

Из предложенного перечня выберите три вещества, с которыми взаимодействует серная кислота?

- 1) CuO
- 2) Cr
- 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- 4) H_2CO_3
- 5) CO_2
- 6) Ba

1	3	6
---	---	---

Из предложенного перечня выберите три вещества, с которыми способен взаимодействовать ацетальдегид.

- 1) гидроксид серебра (аммиачный раствор)
- 2) водород
- 3) хлор
- 4) натрий
- 5) гидроксид меди (II)
- 6) этан

1	2	5
---	---	---

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, каждая из которых может дать при взаимодействии в лабораторных условиях бутанол-2.

- 1) 2-хлорбутан и водный раствор гидроксида натрия
- 2) 2-хлорбутан и спиртовой раствор гидроксида калия
- 3) бутен-1 и вода
- 4) водород и бутаналь
- 5) бутен-3-ло-2 и водород
- 6) бутанон и раствор щелочи

1	3	5
---	---	---

Из предложенного перечня внешних воздействий выберите три воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции железа с соляной кислотой.

- 1) уменьшение концентрации железа
- 2) увеличение концентрации железа
- 3) использование катализатора
- 4) уменьшение концентрации водорода
- 5) повышение температуры
- 6) измельчение железа

2	5	6
---	---	---

Установите соответствие между названием класса (группы) неорганических веществ и формулой соединения, принадлежащего к этому классу (группе): к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой:

- | | |
|------------------|-------------------------|
| А) кислая соль | 1) NaHCO_3 |
| Б) основная соль | 2) Al(OH)Cl_2 |
| В) двойная соль | 3) $\text{KAl(SO}_4)_2$ |

А	Б	В
1	2	3

Из предложенного перечня выберите три пары веществ, с каждым из которых может взаимодействовать без нагревания бериллий:

- 1) Fe и Cl₂
- 2) HCl и H₂O
- 3) HCl и NaOH
- 4) H₂ и NaOH
- 5) H₂SO₄ и KOH
- 6) HNO₃ и H₂SO₄

3	5	6
---	---	---

В пробирку с нерастворимым соединением X разделили на две части, в одну добавили раствор Y, в другую раствор Z. В результате реакции наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X, Y и Z, которые могут вступить в описанную реакцию:

- 1) Cr(OH)₃
- 2) H₂SiO₃
- 3) KNO₃
- 4) Na₂SO₄
- 5) KOH
- 6) HCl

1	5	6
---	---	---

Установите соответствие между исходными веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) KOH + Br ₂ | 1) KBr + H ₂ O + KBrO ₃ |
| 2) Cl ₂ + Br ₂ | 2) ClBr ₃ |
| 3) KOH + NO ₂ | 3) BrCl ₃ |
| | 4) KNO ₂ + H ₂ O |
| | 5) KNO ₂ + KNO ₃ + H ₂ O |
| | 6) KBr + H ₂ O + K ₂ O |

А	Б	В
1	3	5

Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ

- | | |
|--|------------------|
| А) C ₂ H ₄ (OH) ₂ | 1) сложные эфиры |
| Б) C ₅ H ₁₁ COOC ₂ H ₅ | 2) спирты |
| В) CH ₃ OC ₄ H ₉ | 3) простые эфиры |
| | 4) альдегиды |

А	Б	В
2	1	3

Из предложенного перечня выберите три утверждения, которые характерны для бутана

- 1) принадлежность к не предельным углеводородам
- 2) sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода
- 3) неполярная связь между атомом углерода и атомом водорода
- 4) наличие только одинарных связей в молекуле
- 5) наличие трех π -связей между атомами углерода
- 6) принадлежность к насыщенным углеводородам

2	4	6
---	---	---

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этаналь и оксид серебра
- Б) этаналь и гидроксид меди (II)
- В) ацетон и водород

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) уксусная кислота
- 2) муравьиная кислота
- 3) этанол-1
- 4) пропанол-2
- 5) ацетон
- 6) этилен

А	Б	В
1	1	4

III. При составлении правильной последовательности ставится 3 балла, при наличии ошибок 0 баллов.

Задана следующая схема превращений веществ: $CaCl_2 + X \rightarrow CaCO_3 + Y \rightarrow CaSiO_3$. Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам:

- 1) SiO_2
- 2) CO_2
- 3) Na_2SiO_3
- 4) H_2SiO_3
- 5) K_2CO_3

X	Y
5	3

Подберите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этанол и пропановая кислота
- Б) пропаналь и гидроксид меди (II)
- В) пропанол и подкисленный дихромат калия
- Г) пропанол и натрий

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) пропановая кислота
- 2) пропаналь
- 3) пропионат натрия
- 4) ацетиленид натрия
- 5) пропилэтиловый эфир
- 6) этилпропионат

А	Б	В	Г
6	1	1	3

Установите соответствие между схемой реакции и формулой недостающего в ней вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А) $\text{Br}_2 + \text{HNO}_3 (\text{конц.}) \rightarrow \dots + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{HBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots + \text{HCl}$
- В) $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBrO} + \dots$
- Г) $\text{Li} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) \rightarrow \dots + \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- 1) SO_2
- 2) H_2S
- 3) HBr
- 4) Br_2
- 5) HBrO_3

А	Б	В	Г
5	4	3	2

Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, протекающей на инертном аноде при электролизе водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) LiOH
- Б) Rb_2SO_4
- В) K_2S
- Г) CsNO_3

СХЕМА РЕАКЦИИ

- 1) $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$
- 2) $4\text{OH}^- - 4\text{e} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{SO}_4^{2-} - 4\text{e} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{SO}_3$
- 4) $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$
- 5) $2\text{NO}_3^- - 2\text{e} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{NO}_2$
- 6) $\text{S}^{-2} - 2\text{e} \rightarrow \text{S}$

А	Б	В	Г
2	3	6	5

Установите соответствие между солью и окраской фенолфталеин в её растворе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СОЛЬ

ОКРАСКА ИНДИКАТОРА

А) Na_2CO_3

1) оранжевый

Б) K_2SO_4

2) розовый

В) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

3) бесцветный

Г) NaNO_3

А	Б	В	Г
2	3	1	3

Установите соответствие между уравнением обратимой химической реакции и факторами, способствующими смещению равновесия в сторону продуктов: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ
СМЕЩЕНИЮ РАВНОВЕСИЯ В
СТОРОНУ ПРОДУКТОВ

А) $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(г)} + Q$

1) нагревание, уменьшение давления

Б) $2\text{C}_2\text{H}_{6(г)} + 7\text{O}_{2(г)} \rightarrow 6\text{H}_2\text{O}_{(г)} + 4\text{CO}_{2(г)} - Q$

2) охлаждение, увеличение давления

В) $\text{C}_3\text{H}_{8(г)} + 5\text{O}_{2(г)} \rightarrow 4\text{H}_2\text{O}_{(г)} + 3\text{CO}_{2(г)} - Q$

3) нагревание, увеличение давления

Г) $\text{H}_2\text{O}_{2(ж)} + \text{SO}_{2(г)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_{4(ж)} + Q$

А	Б	В	Г
2	1	1	2

Установите соответствие между парой неорганических веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТ

А) HNO_3 и H_2SO_4

1) AgNO_3

Б) ZnCl_2 и MgCl_2

2) I_2

В) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и FeCl_3

3) Cu

Г) KBr и AlBr_3

4) NaOH

5) H₂O

А	Б	В	Г
3	5	1	4

Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) метилоранж
- Б) этан
- В) винилбензол
- Г) аммиак

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1) производство полистирола
- 2) в качестве топлива
- 3) производство удобрений
- 4) в качестве индикатора
- 5) производство каучука

А	Б	В	Г
4	2	1	3

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) Cl₂
- Б) SO₂
- В) FeO
- Г) Al(OH)₃

РЕАГЕНТ

- 1) LiOH, S, KBr
- 2) NaOH, HCl, HF
- 3) H₂O, Na₂O, O₂
- 4) HNO₃, H₂, CO
- 5) Ba(OH)₂, HNO₃, H₃PO₄

А	Б	В	Г
1	3	4	5

Из предложенного перечня реакций выберите две необратимые реакции.

- 1) взаимодействие оксида (II) с кислородом
- 2) взаимодействие гидроксида натрия с серной кислотой
- 3) взаимодействие оксида серы (IV) и кислорода
- 4) взаимодействие карбоната натрия с соляной кислотой
- 5) взаимодействие водорода и серы

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

2	5
---	---

IV. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются межклассовыми изомерами.

- 1) пентан

- 2) пентен-1
- 3) пентин-1
- 4) циклопентен
- 5) пентаналь

2	4
---	---

Из данного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует пропаналь, в отличие от пропанона.

- 1) водород
- 2) гидросульфит натрия
- 3) гидроксид меди (II)
- 4) аммиачный раствор оксида серебра
- 5) вода

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

3	4
---	---

Установите соответствие между смесью и способом её разделения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СМЕСЬ

- А) железо и медь
- Б) воды и карбонат кальция
- В) оксид серебра и никель
- Г) углерод и хлорид калия

СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ

- 1) с помощью магнита
- 2) растворение в воде с последующей фильтрацией и упариванием
- 3) обработка водой
- 4) фильтрованием
- 5) перегонкой

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
1	4	1	2

Установите соответствие между веществами, которые необходимо различить, и реактивом, с помощью которого можно это сделать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) Бутан и бутен
- Б) Глицерин и бутанол
- В) Пропаналь и пропанон
- Г) Растворы уксусной кислоты и метиламина

РЕАКТИВ

- 1) Метилоранж
- 2) Бромная вода
- 3) Гидроксид меди (II)
- 4) Аммиачный раствор оксида серебра
- 5) Водный раствор перманганата калия

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
5	3	4	1

