

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Степень окисления -1 имеют атомы одного из элементов в соединении:

- 1) N_2O 2) N_2H_4 3) NaO_2 4) BaH_2

2. Природный минерал корунд, использующийся как абразивный материал, является:

- 1) оксидом кремния(IV) 2) оксидом хрома(III)
3) оксидом железа(III) 4) оксидом алюминия

3. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления хлора соответственно равна $+3$, $+7$, $+1$, представлены в ряду:

- 1) ClO_2^- , $HClO_4$, ClO^- 2) Cl_2 , ClO_4^- , HCl 3) $NaClO_3$, ClO_4^- , $NaCl$
4) $NaClO_2$, ClO_3^- , Cl_2

4. Укажите ряд, во всех веществах или частицах которого имеются только ковалентные полярные связи:

- 1) CH_4 , H_2SO_4 2) $CuSO_4$, PO_4^{3-} 3) PCl_3 , $Ba(NO_3)_2$
4) HNO_3 , I_2

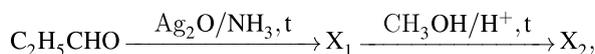
5. Углекислый газ образуется в результате реакции, схема которой:

- 1) $CaO + H_2CO_3 \rightarrow$ 2) $Na_2SiO_3 + H_2CO_3 \rightarrow$ 3) $CH_4 \xrightarrow{t}$
4) $CaCO_3 + HNO_3 \rightarrow$

6. Число нейтронов в составе атома ^{37}Cl равно:

- 1) 37 2) 35 3) 20 4) 17

7. Органическое вещество X_2 , полученное в результате превращений



гидролизovali избытком раствора гидроксида натрия. Продуктами гидролиза являются:

- 1) C_2H_5COONa , CH_3OH 2) C_2H_5OH , CH_3ONa
3) CH_3COOH , C_2H_5ONa 4) C_2H_5COONa , CH_3ONa

8. Выберите химическое явление:

- 1) крекинг нефти;
2) отделение осадка сульфата бария от раствора при помощи фильтрования;
3) перегонка нефти; 4) плавление льда.

9. В закрытой системе протекает одностадийное превращение



После установления равновесия давление в системе увеличили в три раза. Укажите правильное утверждение:

- 1) скорость прямой реакции уменьшилась
- 2) скорость обратной реакции превысила скорость прямой
- 3) равновесие в системе НЕ нарушилось
- 4) увеличился объем системы

10. Число структурных изомеров, которые образуются в результате монобромирования (один атом водорода в молекуле замещается на бром) 2,2-диметилбутана, равно:

- 1) 6
- 2) 5
- 3) 3
- 4) 4

11. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

- 1) S, Cl, Se
- 2) Cl, S, Se
- 3) Se, S, Cl
- 4) Cl, Se, S

12. Выберите схему практически осуществимой реакции (указаны все исходные вещества и продукты реакций без коэффициентов):

- 1) $Pb + HCl \longrightarrow PbCl_2 + H_2$
- 2) $H_2O \longrightarrow H_2O_2 + O_2$
- 3) $KClO_3 \longrightarrow KClO_4 + O_2$
- 4) $NaNO_2 \longrightarrow Na_2O + NO_2$

13. Понизить жесткость воды (20 °C) можно, добавив в нее:

- а — $Ca(OH)_2$
- б — Na_2CO_3
- в — $MgCl_2$
- г — $Ca(HCO_3)_2$

- 1) а, б
- 2) б, г
- 3) а, в
- 4) в, г

14. Укажите вещество, из которого в указанных условиях можно получить этаналь:

- 1) C_2H_5OH/H_2SO_4 конц., t
- 2) $CH_3OH/O_2, Cu, t$
- 3) $CH_4/H_2O, Ni, t, p$
- 4) $C_2H_4/O_2, PdCl_2, CuCl_2, H_2O, t$

15. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:

- а — $C_2H_5Br + KOH \xrightarrow{H_2O, t}$
- б — $HCOOH + KOH \longrightarrow$
- в — $C_3H_7CHO + Cu(OH)_2 \xrightarrow{t}$
- г — $C_3H_6 + H_2O \xrightarrow{H^+, t}$

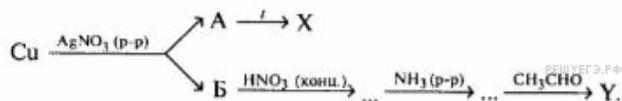
- 1) б, в
- 2) а, в
- 3) б, г
- 4) а, г

16. Укажите верное утверждение относительно и фенола, и анилина:

- 1) реагируют с водными растворами щелочей
- 2) хорошо растворяются в холодной воде
- 3) вступают в реакцию замещения с бромной водой
- 4) при сжигании образуются только оксиды

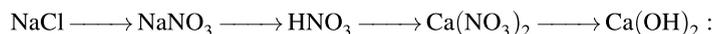
17. Смесь алканов подвергли пиролизу. В результате образовалась смесь этена, пропена и водорода с массовой долей водорода 1,80%. Вычислите молярную массу (г/моль) исходной смеси алканов.

18. Дана схема превращений



Вычислите сумму молярных масс (г/моль) твёрдого при температура 20 °С неорганического вещества X и органического вещества молекулярного строения Y.

19. Установите последовательность реагентов, с помощью которых целесообразно осуществлять превращения по схеме



- 1) серная кислота (конц.), t
- 2) гашеная известь
- 3) гидроксид калия
- 4) нитрат серебра(I)

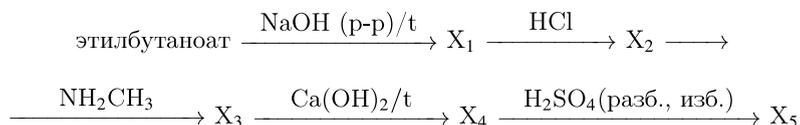
Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224.

20. Аминоуксусная кислота взаимодействует с веществами, формулы которых (электролиты взяты в виде водных растворов):

- а) NH_3
- б) BaSO_4
- в) HNO_3
- г) Au

- 1) а, в; 2) б, в; 3) б, г; 4) а, г.

21. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X₄ и X₅ (вещество X₄ имеет молекулярное строение, вещества X₁ и X₃ — немолекулярное строение) в схеме превращений



22. Дан перечень неорганических веществ: аммиачная селитра, графит, гидросульфит натрия, гидроксид железа(II), кремнезем, карбонат калия, оксид лития, фтор. Укажите число нерастворимых оснований, солей, высших оксидов и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, например: 2231.

23. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида калия, составила 1476 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

24. Насыщенный альдегид, в молекуле которого содержится один атом кислорода, восстановили водородом. Продукт реакции восстановления прореагировал с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты. В результате образовалось органическое соединение массой 42.24 г, при взаимодействии которого с избытком раствора гидроксида калия получилось калийсодержащее вещество массой 47.04 г. Определите молярную массу (г/моль) альдегида.

25. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

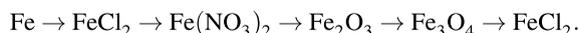
26. При добавлении к раствору кислой соли А соляной кислоты выделяется газ Б. Газ Б не поддерживает горение. При пропускании Б через известковую воду выпадает осадок В, который растворяется в избытке Б. Газ Б образуется при сгорании углеводородов. При добавлении к раствору кислой соли А гидроксида натрия образуется газ Г (легче воздуха), имеющий резкий запах. Газ Г вызывает потемнение влажной лакмусовой бумажки. При окислении газа Г в присутствии Pt образуется несолеобразующий оксид Д. Укажите сумму молярных масс (г/моль) кислой соли А и несолеобразующего оксида Д.

27. Установите соответствие между формулой вещества и рН раствора (концентрации всех веществ равны 0,01 моль/дм³)

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	рН раствора
А) HI	1) 2
Б) CH ₃ COOH	2) 3,4
В) KOH	3) ≈ 7
Г) C ₂ H ₅ OH	4) 10,6
	5) 12

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1.

28. Для получения веществ по схеме превращений



выберите реагенты из предложенных (на стадии 4 прибавляйте газообразное при н. у. вещество):

- 1) HCl;
- 2) HNO₃;
- 3) t;
- 4) AgNO₃;
- 5) H₂O;
- 6) Cl₂;
- 7) CO.

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, **например:** 2443. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

29. Установите соответствие между схемой обратимой реакции и направлением смещения равновесия при увеличении давления.

- А) CO (г.) + H₂ (г.) \rightleftharpoons CH₃OH (г.) + Q
- Б) H₂ (г.) + Br₂ (г.) \rightleftharpoons HBr (г.) + Q
- В) ZnO (тв.) + H₂ (г.) \rightleftharpoons Zn(тв.) + H₂O(г.) - Q
- Г) SO₃(г.) \rightleftharpoons SO₂(г.) + O₂(г.) - Q

- 1 — вправо (в сторону продуктов)
- 2 — влево (в сторону исходных веществ)
- 3 — НЕ смещается

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.

30. Установите соответствие между превращением и формулой реагента, необходимого для его осуществления.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| А) Fe \longrightarrow FeCl ₂ | 1) ZnCl ₂ |
| Б) Ca(NO ₃) ₂ \longrightarrow CaCO ₃ | 2) K ₂ CO ₃ |
| В) NaBr \longrightarrow NaCl | 3) HCl |
| Г) NaOH \longrightarrow NaHCO ₃ | 4) CO ₂ |
| | 5) Cl ₂ |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3.

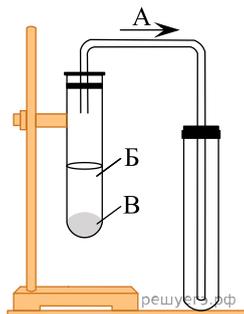
31. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с уксусной кислотой
2	является сырьем для производства аммиачной селитры
3	образуется при взаимодействии кислот с солями аммония
4	молекула содержит неподеленную электронную пару
5	водородный показатель (рН) водного раствора равен 1
6	в молекуле имеется водород в степени окисления -1

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

32. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества:

- 1) пероксид водорода (р-р)
- 2) водород
- 3) кислород
- 4) вода
- 5) катализатор оксид марганца(IV)



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А1Б2В3.

33. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 70% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 68% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.

34. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 250г раствора гидроксида калия с массовой долей KOH 2,8% и нагрели до полного удаления аммиака. В образовавшийся раствор добавили метиловый оранжевый, а затем аккуратно прибавляли соляную кислоту, пока среда раствора не стала нейтральной. Объем израсходованной кислоты равен 190см³, концентрация HCl в кислоте 0,5моль/дм³. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

35. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула H ₃ PO ₃
3	в реакциях с металлами образует только средние соли
4	используется в производстве кормовых добавок
5	при электролитической диссоциации образует три различных аниона
6	взаимодействует с кремнеземом

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 236

36. Расположите водные растворы веществ в порядке увеличения их рН:

- 1) 0,1 моль/дм³ H₂SO₄
- 2) 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм³ KNO₃
- 4) 0,1 моль/дм³ HNO₃

37. Установите соответствие между формулами реагентов и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между ними в разбавленном водном растворе.

- | | |
|---|------|
| А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и HCl | 1) 6 |
| Б) FeBr_3 и AgNO_3 | 2) 7 |
| В) NaHCO_3 и NaOH | 3) 3 |
| Г) MgSO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

38. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- | | |
|--|------------------------------|
| А) CaBr_2 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | 1) LiOH |
| Б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ | 2) Na_2SO_4 |
| В) HCOOH и HI | 3) KHCO_3 |
| Г) NaCl и K_3PO_4 | 4) AgNO_3 |
| | 5) CH_3COONa |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.