

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. В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода $0,1 \text{ моль/дм}^3$ в значительных концентрациях могут находиться ионы:

- а) ClO_4^-
 б) CH_3COO^-
 в) SiO_3^{2-}
 г) NO_3^-

1) а, г 2) б, в 3) в, г 4) б, г

2. Общее число веществ из предложенных — $\text{Au}, \text{CuO}, \text{Na}_2\text{SO}_4, \text{SiO}_2, \text{Zn}(\text{OH})_2, \text{CO}$, с которыми реагирует разбавленная соляная кислота, равно:

1) 2 2) 3 3) 4 4) 5

3. Укажите процесс, одним из продуктов которого является кислород:

- 1) растворение алюминия в растворе щелочи 2) термическое разложение калиевой селитры
 3) спиртовое брожение глюкозы 4) разложение гидроксида меди (II)

4. Из четырёх химических элементов состоит вещество, формула которого:

1) NH_4NO_3 ; 2) P_4 ; 3) H_2O_2 ; 4) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

5. Выберите химическое явление:

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

6. 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

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

1) $\text{NaClO}_4, \text{HCl}, \text{ClO}_2^-$ 2) $\text{NaClO}_3, \text{Cl}_2^-, \text{ClO}_4^-$ 3) $\text{ClO}^-, \text{NaClO}_2, \text{ClO}_4^-$ 4) $\text{HCl}, \text{AlCl}_3, \text{Cl}_2\text{O}_7$

8. Укажите правильное утверждение:

- 1) в ряду активности металлов их восстановительная способность слева направо уменьшается
 2) калий НЕ растворяется в водных растворах щелочей 3) медь вытесняет цинк из водных растворов его солей
 4) ртуть является тугоплавким металлом

9. 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

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

1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4$ конц., t 2) $\text{CH}_3\text{OH}/\text{O}_2, \text{Cu}, \text{t}$ 3) $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, \text{t}, \text{p}$ 4) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{t}$

11. В результате окисления альдегида с помощью $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$ получена соответствующая кислота. При взаимодействии кислоты с этаналом в условиях кислотного катализа образовался сложный эфир состава $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$. Укажите название альдегида:

1) пропаналь 2) формальдегид 3) ацетальдегид 4) 2-метилпропаналь

12. Наибольшую степень окисления марганец проявляет в веществе:

- 1) MnO_2 ; 2) K_2MnO_4 ; 3) $Mn(OH)_3$; 4) $MnCl_2$; 5) $KMnO_4$.

13. Структурным изомером 2-метилпентадиена-1,3 является соединение, формула которого:



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

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

14. Муравьиная кислота образуется при:

- 1) гидролизе этилформиата избытком раствора щёлочи; 2) восстановлении формальдегида;
3) гидролизе этилацетата в кислой среде; 4) окислении формальдегида.

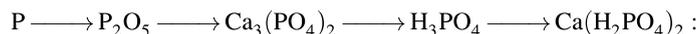
15. Число нейтронов в нуклиде ^{34}P равно:

- 1) 19 2) 18 3) 17 4) 16 5) 15

16. Укажите процесс, в котором НЕ может быть получена уксусная кислота:

- 1) взаимодействие ацетата натрия с серной кислотой; 2) гидролиз бутилацетата в кислой среде; 3) окисление этанола;
4) добавление соляной кислоты к этаноляту натрия.

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



- 1) серная кислота
2) негашеная известь
3) кислород
4) вода

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

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



- 1) сульфид калия
2) вода
3) кислород
4) сера

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

19. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор глюкозы от раствора глицерина:

- 1) раствор гидроксида натрия
2) раствор хлорида натрия
3) раствор сульфата натрия
4) аммиачный раствор оксида серебра(I)

20. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ В и Г, образующихся в результате следующих превращений:



(Вещество А применяется в пищевой промышленности.)

21. К раствору сульфата меди(II) массой 300 г с массовой долей $CuSO_4$ 8% добавили медный купорос массой 80 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

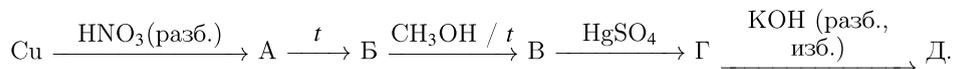
22. Красный фосфор сожгли в избытке кислорода. В результате образовалось твердое при обычных условиях вещество А белого цвета, энергично поглощающее пары воды из воздуха. При растворении А в избытке воды получили раствор вещества Б, который окрашивает лакмус в красный цвет и взаимодействует с цинком с выделением газа В. Раствор Б нейтрализовали гидроксидом натрия и к образовавшемуся раствору соли Г добавили несколько капель раствора нитрата серебра(I). В результате получили осадок Д желтого цвета. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

23. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) простое вещество в два раза легче гелия (н. у.)
- 2) атомы в молекуле связаны одинарной связью
- 3) взаимодействует с кислородом при поджигании с выделением большого количества теплоты
- 4) в реакции с этеном проявляет свойства окислителя
- 5) образуется в качестве основного продукта при хлорировании метана
- 6) ионы H^+ окисляют железо в водном растворе до степени окисления +2

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 245.

24. Найдите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащих вещества Б и Д в схеме превращений



25. Установите соответствие между схемой химической реакции, протекающей в водном растворе, и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	Сумма коэффициентов
А) $Fe + HCl \rightarrow$	1) 3
Б) $Al_2O_3 + KOH \text{ (изб.)} + H_2O \rightarrow$	2) 4
В) $Mg + CH_3COOH \rightarrow$	3) 5
Г) $Zn + CuSO_4 \rightarrow$	4) 6
	5) 7
	6) 12

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

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

А) $N_2 \text{ (г.)} + H_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons NH_3 \text{ (г.)} + Q$	1 — вправо (в сторону продуктов)
Б) $O_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons O_3 \text{ (г.)} - Q$	2 — влево (в сторону исходных веществ)
В) $N_2 \text{ (г.)} + O_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons NO \text{ (г.)} - Q$	3 — НЕ смещается
Г) $C_3H_8 \text{ (г.)} \rightleftharpoons C_3H_6 \text{ (г.)} + H_2 \text{ (г.)} - Q$	

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

27. В результате поджигания смеси объемом (н. у.) 500 дм^3 , состоящей из сероводорода, взятого в избытке, и кислорода, образовались сера и вода. После приведения полученной смеси к нормальным условиям в газообразном состоянии остался только сероводород объемом 275 дм^3 . Рассчитайте объемную долю (%) кислорода в исходной смеси.

28. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции, протекающей между ними. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) KF и $CaCl_2$	1 — 6
Б) $ZnSO_4$ и Na_2S	2 — 7
В) Ba и H_2O	3 — 3
Г) $HNO_3 \text{ (изб.)}$ и $BaCO_3$	4 — 4
	5 — 5

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.

29. Дан перечень соединений: $SO_3, Al_2O_3, H_2O, HI, CH_3COOH$. Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом натрия.

30. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с муравьиной кислотой
2	является сырьем для производства аммофоса
3	представляет собой неполярную молекулу
4	имеет показатель pH водного раствора 1
5	является летучим водородным соединением
6	молекула содержит неспаренный электрон

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

31. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	бесцветная жидкость (н. у.), хорошо растворимая в воде
2	в водном растворе реагирует с фосфатом аммония
3	используется при производстве некоторых безалкогольных напитков
4	при взаимодействии 1 моль кислоты с 3 моль гидроксида натрия образуется фосфат натрия
5	сильный электролит
6	в результате электролитической диссоциации образует анионы с зарядами -1, -2 и -3

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 3456.

32. Для повышения устойчивости озон разбавили неонem. Полученная смесь объемом (н. у.) 42 дм³ имеет плотность 1,2 г/дм³. Рассчитайте максимальный объем (н. у., дм³) пропана, который можно полностью окислить данной смесью.

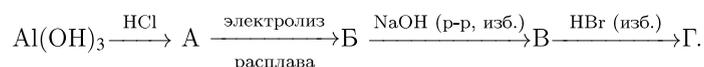
33. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	твердое вещество (н. у.)
2	используется для производства кормовых добавок
3	сильный электролит
4	в избытке реагирует с гидроксидом натрия с образованием кислой соли
5	в результате электролитической диссоциации образует ионы четырех видов
6	в водном растворе реагирует с дигидрофосфатом калия

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 3456.

34. Для корректировки дефицита железа в корм цыпленка бройлера добавляют кристаллогидрат соли железа в расчете 82 мг металла на 1 кг корма. Массовые доли химических элементов в кристаллогидрате составляют: ω(Fe) = 20,14%, ω(S) = 11,51%, ω(O) = 63,31%, ω(H) = 5,04%. Вычислите массу (мг) кристаллогидрата в 300 г корма.

35. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ В и Г, полученных в результате превращений:



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

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) CaBr ₂ и Ba(NO ₃) ₂ | 1) LiOH |
| Б) (NH ₄) ₂ SO ₄ и Fe(NO ₃) ₃ | 2) Na ₂ SO ₄ |
| В) HCOOH и HI | 3) KHCO ₃ |
| Г) NaCl и K ₃ PO ₄ | 4) AgNO ₃ |
| | 5) CH ₃ COONa |

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

37. Электролиз водного раствора, содержащего хлорид калия массой 268,2 г, протекает по схеме



Рассчитайте объем (н. у., дм³) выделившегося в результате реакции хлора, если его выход составляет 60%.

38. Электролиз водного раствора, содержащего хлорид калия массой 186,25 г, протекает по схеме



Рассчитайте объем (н. у., дм^3) выделившегося в результате реакции хлора, если его выход составляет 64%.