

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)

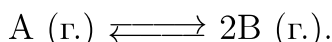
4. Из четырёх химических элементов состоит вещество, формула которого:

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) $\text{ClO}^-, \text{NaClO}_2, \text{ClO}_4^-$



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) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{t}$

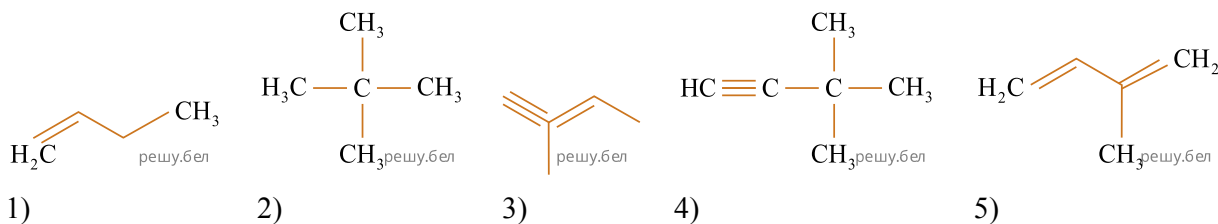
11. В результате окисления альдегида с помощью $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$ получена соответствующая кислота. При взаимодействии кислоты с этаналом в условиях кислотного катализа образовался сложный эфир состава $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$. Укажите название альдегида:

- 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) $\text{Mn}(\text{OH})_3$;
- 4) MnCl_2 ;
- 5) KMnO_4 .

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



- 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.

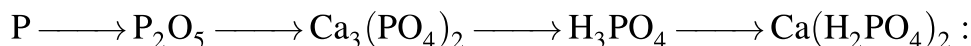
15. Число нейтронов в нуклиде ^{34}P равно:

- 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



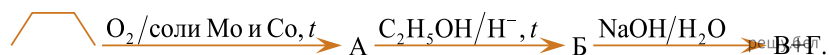
- 1) сульфид калия
- 2) вода
- 3) кислород
- 4) сера

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.

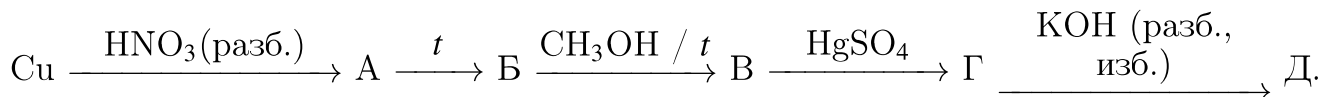
22. Красный фосфор сожгли в избытке кислорода. В результате образовалось твердое при обычных условиях вещество А белого цвета, энергично поглощающее пары воды из воздуха. При растворении А в избытке воды получили раствор вещества Б, который окрашивает лакмус в красный цвет и взаимодействует с цинком 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) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$	1) 3
Б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{KOH}(\text{изб.}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	2) 4
В) $\text{Mg} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$	3) 5
Г) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$	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) $\text{N}_2(\text{г.}) + \text{H}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{г.}) + \text{Q}$	1 — вправо (в сторону продуктов)
Б) $\text{O}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{O}_3(\text{г.}) - \text{Q}$	2 — влево (в сторону исходных веществ)
В) $\text{N}_2(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{г.}) - \text{Q}$	3 — НЕ смещается
Г) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{г.}) + \text{H}_2(\text{г.}) - \text{Q}$	

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

27. В результате поджигания смеси объемом (н. у.) 500дм^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 275дм^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) $\text{HNO}_3(\text{изб.})$ 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 неоном. 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.

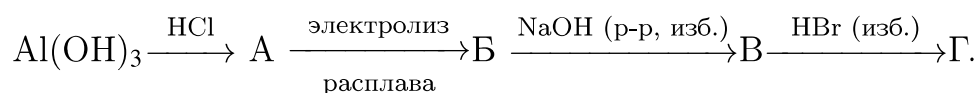
33. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

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: $\omega(\text{Fe}) = 20,14\%$, $\omega(\text{S}) = 11,51\%$, $\omega(\text{O}) = 63,31\%$, $\omega(\text{H}) = 5,04\%$. Вычислите массу (мг) кристаллогидрата в 300 г корма.

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

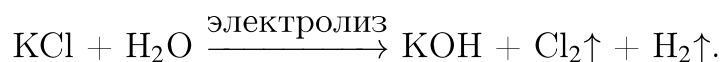


36. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- | | |
|--|------------------------------|
| А) CaBr_2 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | 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 |

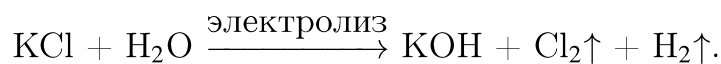
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.

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



Рассчитайте объем (н. у., дм^3) 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%.