

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. Катионом является частица, формула которой:

- 1) H_3O^+ 2) OH^- 3) N_2H_4 4) C_2H_6

2. Укажите название химического элемента:

- 1) красный фосфор 2) карбин 3) сталь 4) гелий

3. Число полностью заполненных энергетических подуровней на внешнем энергетическом уровне атома элемента с порядковым номером 10 в основном состоянии равно:

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

4. Основные свойства гидроксидов монотонно усиливаются в ряду:

- 1) KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KOH
3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 4) NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$

5. Имеются порции веществ одинакового объема (н. у.). Наибольшее число молекул содержит порция:

- 1) воды 2) аммиака 3) фтора 4) углекислого газа

6. В кристалле $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ присутствуют связи:

- 1) ионная и металлическая 2) ковалентная полярная и ионная
3) ковалентная неполярная и ионная
4) ковалентная неполярная и металлическая

7. Укажите признаки, соответствующие веществу, химическая формула которого H_2CO_3 :

- а) это угольная кислота;
б) это азотистая кислота;
в) это двухосновная кислота;
г) образует соли — нитраты.

- 1) б, г 2) б, в 3) а, в 4) в, г

8. Простое вещество, в реакции с которым водород является окислителем:

- 1) Br_2 2) C 3) Na 4) N_2

9. Сульфид железа(II) массой 10,56 г полностью растворили в избытке соляной кислоты массой 290 г. Масса (г) образовавшегося раствора после завершения реакции составляет (растворимостью выделяющегося газа пренебречь):

- 1) 296,48 2) 298,62 3) 300,56 4) 304,64

10. Для получения железа из водного раствора хлорида железа(II) целесообразно использовать металл:

- 1) Na 2) Mn 3) Hg 4) Ba

11. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

- 1) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 2) KHCO_3 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 4) ZnCO_3

12. Укажите верные(-е) утверждения(-е) относительно ряда элементов N, S, Br:

- а) все элементы ряда относятся к халькогенам;
б) степени окисления в водородных соединениях равны соответственно -3, -2, -1;
в) все элементы находятся в одном периоде;
г) количество электронов на внешнем слое в основном состоянии увеличивается от 5 до 7.

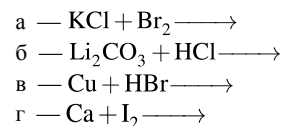
- 1) б, г 2) б, в 3) а, в 4) г

13. В разбавленном водном растворе с карбонатом калия при 20 °С реагируют вещества:

- а) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
б) CO_2
в) H_2SO_4
г) NaCl

- 1) а, б 2) б, г 3) в, г 4) а, б, в

14. Укажите практически осуществимые реакции (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):



1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) б, г

15. Выберите ряд реагентов, которые в указанном порядке можно использовать при осуществлении превращений по схеме $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2$ (электролиты взяты в виде водных растворов):

1) HBr , BaSO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 2) H_2 , BaCO_3 , FeS 3) HI , BaS , FeSO_4
 4) H_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Fe

16. Оксид фосфора(V) проявляет кислотные свойства, реагируя с веществами:

1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, SO_3 2) K_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) SO_2 , KOH 4) N_2 , Na_2O

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

а — Na_2CO_3
 б — KNO_3
 в — KCl
 г — Na_3PO_4

1) а, б 2) а, г 3) в, г 4) б, в

18. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки увеличилась. В исходном растворе находилось вещество:

1) азотная кислота 2) сульфат меди(II) 3) бромид железа(II)
 4) нитрат свинца(II)

19. Массовая доля кислорода в оксиде металла MeO равна 15,4%. Для металла справедливы утверждения:

а) является щелочно-земельным металлом
 б) вступает в реакцию замещения с водой (20 °C)
 в) получают электролизом водного раствора галогенида
 г) образует гидрид при нагревании с водородом

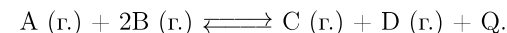
1) а, б, г 2) а, б 3) а, б, в 4) в, г

20. Разбавленная серная кислота реагирует с веществами (электролиты взяты в виде водных растворов):

а — $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 б — Fe
 в — NaCl
 г — Hg

1) б, в 2) а, г 3) в, г 4) а, б

21. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами



Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

а) понижение давления в системе
 б) повышение температуры
 в) увеличение концентрации вещества А
 г) увеличение объема системы

1) в, г 2) а, в, г 3) б, в 4) а, б, г

22. В закрытом сосуде протекает химическая реакция $\text{A} + 2\text{B} = 2\text{C} + \text{D}$. До начала реакции молярная концентрация вещества В равнялась 1 моль/дм³, а вещества D — 0 моль/дм³. Через сколько секунд концентрации веществ В и D сравняются, если скорость образования вещества D составляет 0,04 моль/дм³ · с (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

1) 8 2) 16 3) 25 4) 33

23. В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода 0,1 моль/дм³ 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

24. Имеется насыщенный водный раствор сульфата кальция. Осадок образуется при:

- а — добавлении в раствор твердого сульфата калия
 б — упаривании раствора и последующем охлаждении до первоначальной температуры
 в — добавлении в раствор твердого хлорида кальция
 г — добавлении в раствор избытка насыщенного раствора фторида калия
- 1) а, б 2) а, б, в, г 3) б, г 4) а, в, г

25. К раствору, содержащему смесь карбоната калия и хлорида натрия, прибавили избыток соляной кислоты. К полученному раствору добавили избыток раствора нитрата серебра(I). Какие ионы присутствуют в конечном растворе (растворимостью в воде образующихся газов и осадков пренебречь)?

- 1) K^+ , Na^+ , Ag^+ , NO_3^- 2) K^+ , Na^+ , Ag^+ , H^+ , NO_3^-
 3) K^+ , Na^+ , NO_3^- 4) K^+ , Na^+ , H^+ , Ag^+ , Cl^- , NO_3^-

26. Укажите верное утверждение:

- 1) в ряду галогенов F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 прочность химической связи в молекулах возрастает
 2) все частицы ряда I_2 , Br^- , Cl^- могут проявлять восстановительные свойства
 3) галлогенам свойственно явление аллотропии
 4) атомы всех галогенов в соединениях H_3IO_6 , $HBrO_3$, $[ClF_2]^-$ находятся в высшей степени окисления

27. Соединение, формула которого относится к классу:



- 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов

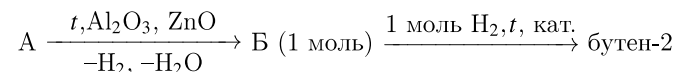
28. Укажите процесс, одним из продуктов которого является кислород:

- 1) спиртовое брожение глюкозы 2) фотосинтез
 3) растворение карбида кальция в воде 4) гидролиз жира

29. При действии хлора на бутadiен-1,3 НЕ образуется:

- 1) 1,2,3,4-тетрахлорбутан 2) 3,4-дихлорбутен-1 3) 3,3-дихлорбутен-1
 4) 1,4-дихлорбутен-2

30. В схеме превращений



веществами А и В соответственно являются:

- 1) пропан и бутadiен-1,3 2) бутadiен-1,3 и этилен
 3) бутadiен-1,3 и этанол 4) этанол и бутadiен-1,3

31. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) бутанол-1 2) бутен-2 3) бутadiен-1,3 4) бутин-1

32. Молярная масса (г/моль) органического продукта Y превращений



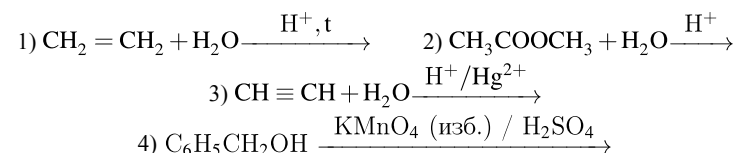
равна:

- 1) 210 2) 172 3) 188 4) 154

33. При полном сгорании бензола массой 15,6 г образуется углекислый газ объемом (дм³, н. у.):

- 1) 14,22 2) 15,68 3) 16,78 4) 26,88

34. Альдегид образуется по схеме:



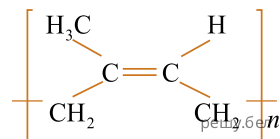
35. Укажите верное утверждение относительно целлюлозы:

- 1) является изомером глюкозы 2) имеет молекулярную формулу $C_{12}H_{22}O_{11}$
 3) относится к растительным жирам
 4) используется для производства вискозного волокна

36. Укажите верное утверждение относительно сахарозы:

- 1) имеет формулу $C_{12}H_{22}O_{11}$ 2) относится к полисахаридам
 3) в молекуле содержатся две свободные альдегидные группы
 4) при нагревании окисляется аммиачным раствором оксида серебра(I)

37. Для соединения, формула которого представлена на рисунке, верно:



- 1) образуется в природе и синтезируется в промышленности
- 2) получают вулканизацией полибутадиена
- 3) является полиэфирным волокном
- 4) формула мономера $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

38. Относительная молекулярная масса одной макромолекулы полибутадиена составляет 6480. Степень полимеризации равна:

- 1) 100
- 2) 110
- 3) 120
- 4) 150

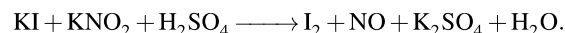
39. Альдегид А имеет молярную массу меньше 31 г/моль, при гидрировании образует вещество Б молярной массой больше 31 г/моль. При окислении Б может быть получено органическое вещество В, водный раствор которого окрашивает метилоранж в красный цвет. При взаимодействии В с карбонатом кальция образуется органическое вещество Г и выделяется газ (н. у.) Д. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Г.

40. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) 2-метилпропанол-2	1) бутановая кислота
Б) гексен-1	2) бутанол-1
В) пропадиен	3) пропин
Г) метилпропионат	4) бутаналь
	5) гексен-2

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

41. Определите коэффициент перед формулой продукта восстановления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме



42. Смесь алканов подвергли пиролизу. В результате образовалась смесь этена, пропена и водорода с массовой долей водорода 1,85%. Вычислите молярную массу (г/моль) исходной смеси алканов.

43. Выберите утверждения, характеризующие водород:

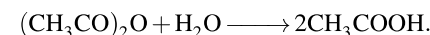
- 1) не имеет запаха
- 2) молярная масса D_2 больше молярной массы H_2
- 3) в реакции с литием выступает в роли восстановителя
- 4) в метане и гидриде кальция имеет степень окисления, равную -1
- 5) выделяется в виде газа при растворении меди в азотной кислоте
- 6) простое вещество может проявлять свойства окислителя

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

44. Для растворения смеси оксидов Fe_2O_3 и FeO массой 11 г необходимо 140 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 14%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

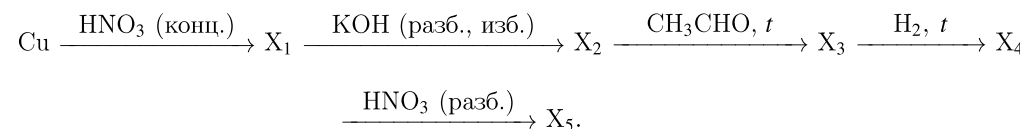
45. Насыщенный альдегид, в молекуле которого содержится один атом кислорода, восстановили водородом. Продукт реакции восстановления прореагировал с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты. В результате образовалось органическое соединение массой 18,36 г, при взаимодействии которого с избытком раствора гидроксида калия получилось калийсодержащее вещество массой 17,64 г. Определите молярную массу (г/моль) альдегида.

46. Уксусный ангидрид $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ легко взаимодействует с водой, образуя уксусную кислоту:



Какой объем (см^3) водного раствора уксусной кислоты с массовой долей CH_3COOH 82% ($\rho = 1,07 \text{ г/см}^3$) следует добавить к 180 г раствора уксусного ангидрида в уксусной кислоте с массовой долей $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ 55%, чтобы получить 30-процентный раствор уксусного ангидрида?

47. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ X_1 и X_5 , образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (X_1 — вещество немолекулярного строения, X_5 — молекулярного строения)

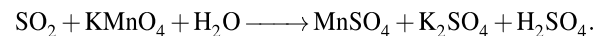


48. Установите соответствие между формулой вещества и pH раствора (концентрации всех веществ равны 0,01 моль/дм³).

СХЕМА РЕАКЦИИ	Сумма коэффициентов
А) HCl	1) 2
Б) NH ₃	2) 3,4
В) KOH	3) ≈7
Г) H ₂ NCH ₂ COOH	4) 10,6
	5) 12

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: A2B3B5Г1.

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



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

50. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем (дм³, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.