Централизованное тестирование по химии, 2011

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. Укажите формулу гидрокарбоната магния:

1) $Mg(HCO_3)_2$ 2) $MgHCO_3$ 3) $MgCO_3$ 4) $Mg_3(PO_4)_2$

2. Укажите название химического элемента:

1) озон 2) карбин 3) нефть 4) фтор

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. Высшему оксиду элемента, порядковый номер которого 33, соответствует гидроксид состава:

1) $H_3ЭO_4$ 2) $H_2ЭO_3$ 3) $H_2ЭO_4$ 4) $HЭO_2$

5. Укажите пару веществ, молярные объёмы которых одинаковы (н. у.):

1) красный и белый фосфор 2) оксид кремния и углекислый газ 3) водород и кислород 4) аммиак и вода

6. Для осуществления превращения $KOH\ (р\text{-}р) \longrightarrow K_3PO_4$ можно использовать вещество, формула которого:

1) P 2) P_2O_3 3) P_2O_5 4) Na_3PO_4(р-р)

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. Основная соль может образоваться при взаимодействии соляной кислоты с каждым из гидроксидов, формулы которых:

1) $NaOH, Al(OH)_3$ 2) $Mg(OH)_2, Zn(OH)_2$ 3) $KOH, Mg(OH)_2$ 4) $LiOH, Mg(OH)_2$

9. НЕЛЬЗЯ приготовить насыщенный водный раствор при комнатной температуре:

1) хлороводорода 2) пропановой кислоты 3) хлорида калия 4) сахарозы

10. Бокситы — это природные соединения:

1) кальция 2) натрия 3) меди 4) алюминия

11. Согласно положению в периодической системе наиболее выраженные металлические свойства проявляет элемент, электронная конфигурация внешнего энергетического уровня которого в основном состоянии:

1) $2s^1$ 2) $2s^2$ 3) $3s^2$ 4) $3s^1$

12. Укажите верные(-ое) 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. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления азота равна соответственно +3, +5, -3, представлены в ряду:

1) HNO_2, NO_3^-, NH_4Cl 2) NO_2, HNO_3, NH_3 3) NO_2^-, N_2O_5, N_2O_3 4) N_2O, HNO_2, NH_3

14. Укажите процесс, НЕ сопровождающийся химической реакцией:

1) смешение разбавленных растворов хлорида бария и нитрата натрия 2) поглощение углекислого газа известковой водой
3) растворение фенола в водном растворе щёлочи 4) кипячение раствора гидрокарбоната кальция

15. Укажите вещества, водные растворы которых содержат одинаковые ионы (гидролиз веществ и диссоциацию воды не учитывайте):

а)K_2SO_3;
б)CH_3COOH;
в)H_2SO_4;
г)C_2H_5OH.

1) а, в, г 2) а, г 3) б, в 4) а, в

16. Исходные концентрации веществ C и B, участвующих в одностадийной реакции C+B=D, равны соответственно 1,5 моль/дм^3 и 2,47 моль/дм^3. Через минуту после начала реакции концентрация вещества C снизилась до 0,75 моль/дм^3. Средняя скорость (моль/дм^3 · с) данной реакции и концентрация вещества B (моль/дм^3) через минуту после начала реакции равны соответственно:

1) 0,0235 и 1,62 2) 0,0125 и 1,72 3) 0,0125 и 1,25 4) 0,0435 и 1,65

17. Укажите ряд, во всех веществах или частицах которого имеются как ионные, так и ковалентные полярные связи:

1) H_3O^+, K_2SO_4 2) $NH_4Cl, CuSO_4$ 3) PCl_3, PO_4^{3-} 4) Na_3PO_4, P_4

18. Укажите ряд, во всех веществах которого имеется ионная связь:

1) $ZnCl_2, Mg$ 2) $O_2, (CH_3COO)_2Ca$ 3) KOH, Na_2SO_4 4) $(CH_3COO)_2Ca, H_2S$

19. Только окислительные свойства в химических реакциях может проявлять вещество, формула которого (возможность окисления O^{-2} не учитывайте):

1) CO 2) I_2 3) HNO_2 4) $KMnO_4$

20. Укажите схему превращения, которое можно осуществить действием водорода на исходное вещество:

1) $CaCO_3 \longrightarrow Ca(HCO_3)_2$ 2) $P_2O_5 \longrightarrow H_3PO_4$ 3) $CaO \longrightarrow Ca(OH)_2$ 4) $C_2H_2 \longrightarrow C_2H_4$

21. С изменением степени окисления кремния протекают реакции:

а)$SiO_2 + C \xrightarrow{t}$;
б)$H_2SiO_3 \xrightarrow{t}$;
в)$K_2SiO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow$;
г)$Si + KOH + H_2O \longrightarrow$.

1) б, в 2) а, г 3) а, в 4) б, г

22. Смесь азота и кислорода объёмом (н. у.) 400 см^3 пропустили над металлическим литием. В результате смесь полностью поглотилась с образованием нитрида и оксида лития. Масса твёрдого вещества при этом увеличилась на 0,545 г. Укажите плотность (г/дм^3, н. у.) исходной смеси азота с кислородом:

1) 1,251 2) 1,363 3) 1,636 4) 2,383

23. Водный раствор дигидрофосфата калия вступает в реакцию со всеми веществами ряда, формулы которых:

1) CH_4, SO_3 2) $KOH, NaCl$ 3) KOH, NH_3 4) Na_2O, N_2

24. Укажите правильные утверждения:

а) валентность кислорода в молекуле CO_2 равна III;
б) в химических реакциях пероксид водорода может выступать как в роли окислителя, так и восстановителя;
в) кислород получают разложением гидроксида кальция;
г) при сгорании аминов в кислороде в качестве одного из продуктов образуется азот.

1) а, г 2) б, г 3) б, в 4) а, в

25. Какая масса (г) меди должна прореагировать с серной кислотой, чтобы выделившийся газ занял такой же объём, как и газ, выделяющийся при действии избытка разбавленной серной кислоты на железо массой 0,168 г? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

1) 0,192 2) 0,147 3) 0,200 4) 0,188

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 $H_5IO_6, HBrO_3, [ClF_2]^-$ находятся в высшей степени окисления

27. Укажите общие свойства для всех металлов IIA-группы:
а) относятся к щелочно-земельным металлам;
б) состав гидроксида $Me(OH)_2$;
в) гидроксиды являются основаниями;
г) реагируют с кислотами.

1) а, в 2) б, г 3) а, б, г 4) б, в, г

28. Для алюминия характерно:
а) формула гидроксида — $Al(OH)_3$;
б) оксид и гидроксид реагируют как с кислотами, так и со щелочами;
в) реагирует с кислородом и азотом без нагревания;
г) относится к тяжёлым металлам.

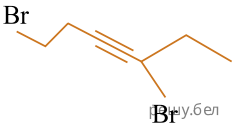
1) а, б, в 2) в, г 3) а, б, г 4) а, б

29. Укажите количество формул и моделей, соответствующих этину:

а) б) в) г)

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

30. Вещество, формула которого представлена ниже, называется:

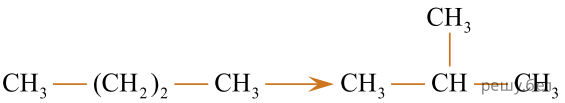


1) 3,7-дибромгептин-4 2) 1-бромгептин-3 3) 3,7-дибромоктен-4 4) 1,5-дибромгептин-3

31. Укажите схему, отражающую основной процесс, протекающий при термическом крекинге нефти:

1) $C_6H_14 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ 2) $CH_3 - (CH_2)_2 - CH_3 + O_2 \longrightarrow CH_3COOH + H_2O$

3)

4) 

32. Укажите количество (моль) водорода, который необходимо затратить на полное гидрирование 3 моль этина:

1) 6 2) 7 3) 8 4) 9

33. Для полного сжигания $1{,}204 \cdot 10^{23}$ молекул метилбензола потребуется кислород объёмом (дм^3, н. у.):

1) 60,05 2) 55,12 3) 50,43 4) 40,32

34. В схеме превращений

$$\text{этаналь} \xrightarrow{H_2\ /\ Ni,\ t} X \xrightarrow{K_2Cr_2O_7\ /\ H_2SO_4} Y$$

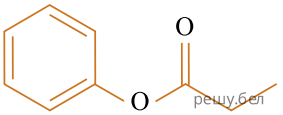
X и Y являются соответственно веществами, названия которых:

1) этанол, этаналь 2) этан , этанол 3) этанол, этилформиат 4) этен, этанол

35. Укажите вещество, которое в указанных условиях реагирует с этаналем:

1) Cu 2) NaOH (тв.) 3) $Cu(OH)_2$ (свежеприг.) / t 4) Na

36. Укажите коэффициент перед формулой воды в уравнении реакции взаимодействия сложного эфира с избытком раствора NaOH:



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

37. В основе классификации моносахаридов на тетрозы, пентозы и гексозы лежит признак:

1) число атомов углерода в молекуле углевода 2) наличие в молекуле альдегидной или кетогруппы
3) способность подвергаться гидролизу с образованием разного числа молекул моносахаридов

4) число гидроксильных групп в молекуле

38. Укажите верные утверждения:

а — вторичная структура белка — это последовательность аминокислотных остатков в его молекуле
б — устойчивость вторичной структуры белковой молекулы преимущественно обеспечивается за счет водородных связей
в — белки — это высокомолекулярные природные полимеры, построенные из остатков α-аминокислот
г — белки НЕ подвергаются гидролизу

1) б, в, г 2) б, в 3) а, б 4) а, в, г

39. Схема реакции полимеризации $nA \longrightarrow (A)_n$ соответствует образованию полимера (указаны все продукты реакции и исходные вещества):
1) капрон
2) фенолформальдегидная смола
3) гликоген
4) полибутадиен

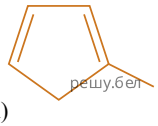
40. Будет наблюдаться фиолетовое окрашивание при последовательном добавлении раствора щелочи, а затем сульфата меди(II) к обоим растворам:
1) уксусной кислоты и пропанола
2) сыворотки крови и этаналя
3) уксусной кислоты и яичного белка
4) яичного белка и сыворотки крови
5)

41. При окислении паров одноатомного первичного спирта массой 23 г избытком оксида меди(II) получена медь массой 32 г. Рассчитайте массу (г) альдегида, полученного при окислении спирта.

42. Массовая доля тристеарина в некотором жире составляет 24%. Чему равна масса (кг) стеарата калия, полученного в результате омыления данного жира массой 720 кг (выход считайте 100%)? (Считайте, что все остатки стеариновой кислоты входят в состав тристеарина.)

43. Установите соответствие между структурной формулой органического вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится это вещество.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



А)

Б)

В)

Г)

ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА

1) C_nH_{2n+2}
2) C_nH_{2n}
3) C_nH_{2n-2}
4) C_nH_{2n-4}
5) C_nH_{2n-6}
6) C_nH_{2n-8}
7) $C_nH_{2n+2}O$
8) $C_nH_{2n}O$

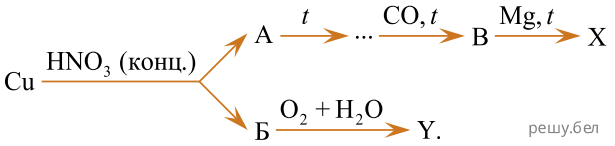
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1.

44. Определите молярную массу (г/моль) органического вещества немолекулярного строения Д, образующегося в результате следующих превращений:

$$\text{глюкоза} \xrightarrow{\text{спирт брожение}} \text{А} \xrightarrow{H_2SO_4, t > 140\ ^\circ C} \text{Б} \xrightarrow{O_2\ /\ PdCl_2,\ H_2O,\ t} \text{В} \longrightarrow$$

$$\xrightarrow{KMnO_4\ /\ H_2SO_4} \text{Г(р-р)} \xrightarrow{NH_3} \text{Д}.$$

45. Дана схема превращений



Вычислите сумму молярных масс (г /моль) вещества У и простого вещества Х, если известно, что вещество В не содержит медь.

46. Уксусный ангидрид $(CH_3CO)_2O$ легко взаимодействует с водой, образуя уксусную кислоту:

$$(CH_3CO)_2O + H_2O \longrightarrow 2CH_3COOH.$$

Какой объем (см^3) водного раствора уксусной кислоты с массовой долей CH_3COOH 90% (ρ = 1,06 г/см^3) следует добавить к 120 г раствора уксусного ангидрида в уксусной кислоте с массовой долей $(CH_3CO)_2O$ 45%, чтобы получить 20-процентный раствор уксусного ангидрида?

47. К раствору медного купороса массой 24 г с массовой долей сульфата меди(II) 9% добавили некоторое количество насыщенного раствора сульфида натрия. Растворимость сульфида натрия в условиях эксперимента составляла 25 г на 100 г воды. После отделения осадка оказалось, что концентрация (моль/дм^3) ионов Na^+ в растворе в семь раз больше, чем S^{2-}. Определите массу (г) насыщенного раствора сульфида натрия, использованного в описанном эксперименте.

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

СХЕМА РЕАКЦИИ	СУММА КОЭФФИЦИЕНТОВ
А) $Al + HCl \longrightarrow$	1) 3
Б) $Zn + KOH + H_2O \longrightarrow$	2) 4
В) $KOH + HCl \longrightarrow$	3) 5
Г) $Zn(OH)_2 + HCl$ (изб.) $\longrightarrow$	4) 6
	5) 7
	6) 13

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

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

$$NaNO_3 + FeSO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow NO + Na_2SO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + H_2O.$$

Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

50. К 30 дм^3 смеси, состоящей из пропана и аммиака, добавили 10 дм^3 хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям ее относительная плотность по воздуху составила 0,80. Укажите массовую долю (%) пропана в исходной смеси. (Все объемы измеряли при t = 20 °C, P = 105 Па.)