Централизованное тестирование по химии, 2013

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. Оксидом является вещество, формула которого:

1) CS_2 2) N_2O 3) PH_3 4) SiH_4

2. Число протонов в ядре атома $^{40}_{20}Ca$ равно:

1) 20 2) 40 3) 60 4) 22

3. Простому веществу НЕ соответствует формула:

1) Ne 2) F 3) O_3 4) C

4. Электронная конфигурация атома некоторого элемента в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^5$. Этому элементу в периодической системе соответствуют группа и номер периода:

1) VA, 3 2) IIIA, 2 3) VA, 2 4) VIIA, 2

5. В сосуд, показанный на рисунке, методом вытеснения воздуха ($M_r = 29$) можно собрать газ:

1) сероводород 2) аммиак 3) водород 4) гелий

6. Выберите формулу вещества, в котором присутствуют как ковалентная полярная, так и ионная связи:

1) O_2 2) $Al_2(SO_4)_3$ 3) H_2O 4) Na_2O

7. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — HNO_2(N)	а — +5
2 — NO_2(N)	б — 0
3 — I_2(I)	в — −1
	г — +4
	д — +3

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

8. Укажите ряд химических элементов, каждый из которых образует оксид состава ЭО и гидроксид состава $Э(OH)_2$:

1) калий, барий, углерод 2) медь, бериллий, магний
3) медь, алюминий, свинец 4) железо, калий, магний

9. Разбавленный водный раствор гидроксида калия при комнатной температуре (20 °C) может реагировать с каждым веществом пары:

1) Al_2O_3, FeO 2) CO_2, K_2CO_3 3) $FeSO_4, NaHCO_3$
4) KNO_3, SO_2

10. Кислота является конечным продуктом в цепи превращений:

1) $Ca \xrightarrow{S} X \xrightarrow{H_2SO_4(разб.)} Y$
2) $H_2S \xrightarrow{O_2(изб.),\ t} X \xrightarrow{Ba(OH)_2} Y$
3) $P \xrightarrow{O_2(изб.),\ t} X \xrightarrow{KOH} Y$
4) $KI \xrightarrow{Br_2} X \xrightarrow{AgNO_3} Y$

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

1) $Cu(NO_3)_2$ 2) $CaCO_3$ 3) $KHCO_3$ 4) $MgCO_3$

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

1) S, P, As 2) As, S, P 3) As, P, S 4) P, S, As

13. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

1) атомы в молекуле H_2 связаны одинарной связью
2) при взаимодействии с азотом образует аммиак
3) в соединениях проявляет только степень окисления +1
4) можно получить действием соляной кислоты на магний

14. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение:

1) простые вещества всех галогенов состоят из двухатомных молекул
2) температуры кипения простых веществ галогенов в группе сверху вниз повышаются
3) фтор встречается в природе в виде простого вещества
4) йод — черно-фиолетовое твердое вещество (н. у.)

15. Реагируют с концентрированной серной кислотой, но НЕ реагируют с разбавленной серной кислотой оба вещества пары:

1) Ag, NaCl(тв) 2) Fe, KNO_3(тв) 3) Zn, Na_2CO_3
4) Cu, CuO

16. Правая часть уравнения реакции вещества X с гидроксидом натрия имеет вид: ... = $2NH_3 + 2H_2O + Na_2SO_4$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

1) 115 2) 132 3) 149 4) 146

17. Очистить угарный газ от углекислого можно с помощью водных растворов веществ:

а — $Ba(OH)_2$
б — K_2SO_4
в — $Mg(HCO_3)_2$
г — Na_2CO_3

1) а,б 2) а,г 3) б,в 4) в,г

18. Укажите правильное утверждение:

1) в химических реакциях атомы металлов могут быть только восстановителями
2) в ряду активности металлов окислительная способность их катионов слева направо уменьшается
3) калий получают действием натрия на водный раствор хлорида калия
4) серебро имеет высокую электропроводность

19. Наибольшее количество водорода выделится при действии избытка соляной кислоты на смесь массой 100 г, состоящую из металлов пары (массовые доли металлов равны):

1) Cu, Mg 2) Zn, Ca 3) Fe, Al 4) Zn, Fe

20. Алюминий с образованием водорода и соли реагирует в указанных условиях с веществами, формулы которых:

а — HNO_3(конц.)
б — H_2SO_4(разб.)
в — $NaOH$(конц., изб.)
г — H_2O, t

1) б,в 2) а,б 3) б,г 4) а,в

21. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами

$$A\ (г.) + 2B\ (г.) \rightleftarrows C\ (г.) + D\ (г.) + Q.$$

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. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

1) усиление окраски раствора при увеличении концентрации I_2 в воде
2) увеличение растворимости O_2 при повышении давления
3) наличие запаха у аммиачной воды
4) выделение теплоты при растворении SO_3 в воде

23. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами Ba^{2+}, OH^- , Cu^{2+}, S^{2-} равно:

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

24. Сокращенному ионному уравнению $H^+ + OH^- = H_2O$ соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

а — HNO_3 и $LiOH$
б — $NaHCO_3$ и $NaOH$
в — HBr и $Ba(OH)_2$
г — H_2S и KOH

1) а 2) а, в 3) а, б, в 4) б, в, г

25. В пробирку с чистой водой добавили каплю раствора фенолфталеина, а затем несколько капель раствора гидроксида натрия. При этом окраска содержимого пробирки менялась в такой последовательности:

1) бесцветная, желтая 2) оранжевая, желтая
3) бесцветная, малиновая 4) фиолетовая, синяя

26. Дана схема превращений

$$CuSO_4 \xrightarrow{X} \ldots \xrightarrow{Y} Cu(NO_3)_2$$

Обе реакции являются окислительно-восстановительными. Укажите возможные реагенты X и Y:

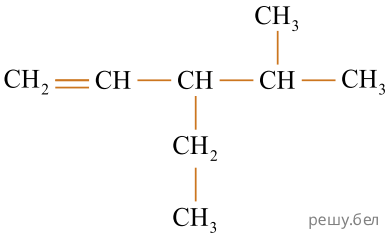
а) железо и азотная кислота (конц.)
б) гидроксид натрия и азотная кислота
в) цинк и нитрат ртути(II)
г) хлорид бария и нитрат серебра(I)

1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) в, г

27. К классу алкинов относится вещество, название которого:

1) этилен 2) бутен-1 3) ацетилен 4) бутадиен-1,3

28. Вещество, формула которого по систематической номенклатуре называется:



1) 3,4-диметил-3-этилпентен-1 2) 2,3-диметил-3-этилпентен-1
3) 3-этил-4-метилпентен-2 4) 4-метил-3-этилпентен-1

29. Суммарное число атомов углерода и водорода равно 26 в молекуле алкана, название которого:

1) 2-метил-4-этилгексан 2) гептан 3) 2,2,4-триметилпентан
4) 3-этил гептан

30. В схеме превращений

$$\text{бутан (1 моль)} \xrightarrow[-2H_2]{t,\ \text{кат.}} A \xrightarrow{\text{полимеризация}} Б$$

веществами А и Б соответственно являются:

1) бутадиен-1,3 и полиизопрен 2) бутадиен-1,3 и полибутадиен
3) изопрен и полибутадиен 4) этилен и полиизопрен

31. Бензол вступает в реакцию замещения с веществом:

1) бромоводород 2) метан 3) водород (в присутствии Ni)
4) бром (в присутствии $FeBr_3$)

32. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

1) этилен, бутан, бутанол-1, этанол 2) бутан, этилен, этанол, бутанол-1
3) этилен, бутан, этанол, бутанол-1 4) этилен, этанол, бутан, бутанол-1

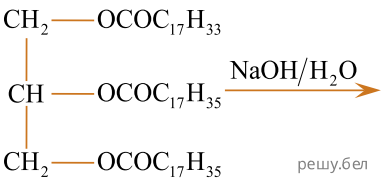
33. Укажите верное утверждение относительно и фенола, и анилина:

1) относятся к ароматическим соединениям
2) число атомов водорода в составе молекулы равно шести
3) проявляют слабые кислотные свойства в реакции с NaOH
4) вступают в реакцию замещения с водным раствором HBr

34. Число веществ из предложенных — $KMnO_4/H_2SO_4$; $H_2/Ni, t$; $Ag_2O/NH_{32}O, t$; $O_2/\text{кат}$; C_2H_6, которые в указанных условиях способный превратить этаналь в этановую кислоту или её соли, равно:

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

35. При осуществлении полного гидролиза триглицерида в соответствии со схемой
одним из продуктов является вещество, формула которого:



1) $HOCH_2CH(OH)CH_2OH$ 2) $C_{17}H_{33}OH$ 3) $C_{17}H_{35}ONa$
4) $CH_3CH_2CH_2ONa$

36. Число CH_2-групп в молекуле глюкозы, находящейся в циклической β-форме, равно:

1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

37. Дипептид образуется при взаимодействии аланина с веществом, название которого:

1) нитроцеллюлоза 2) анилин 3) глицин 4) пропаналь

38. Относительная молекулярная масса одной макромолекулы полибутадиена составляет 18 900. Степень полимеризации равна:

1) 350 2) 650 3) 1000 4) 1050

39. Белый 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 металлами, стоящими в ряду активности до водорода, с выделением газа В. Раствор Б нейтрализовали гидроксидом натрия и к образовавшемуся раствору соли Г добавили избыток Б. В результате получили соль Д, в формульной единице которой два атома водорода. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и Д.

40. Установите соответствие между названием органического соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому данное соединение относится.

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА
А) пентин-2	1) C_nH_{2n+2}
Б) пропанол-1	2) C_nH_{2n}
В) декан	3) $C_nH_{2n}O$
Г) пентадиен-1,3	4) C_nH_{2n-2}
	5) $C_nH_{2n+2}O$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1В5Г3. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

41. Для получения веществ по указанной схеме превращений

$$Cl_2 \rightarrow NaCl \rightarrow HCl \rightarrow H_2 \rightarrow H_2O$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — NaF
2 — Zn
3 — CuO
4 — NaI
5 — H_3PO_4(конц)

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

42. Определите сумму коэффициентов перед формулами продукта окисления и продукта восстановления в уравнении химической реакции, схема которой

$$CrCl_3 + Cl_2 + KOH \longrightarrow K_2CrO_4 + KCl + H_2O$$

43. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— в пробирке № 1 — кристаллическое вещество (20 °C), реагирующее с водным раствором гидроксида натрия

— содержимое пробирок № 2 и № 3 — жидкости (20 °C), которые неограниченно растворяются в воде

— вещество в пробирке № 3 взаимодействует со свежеприготовленным в щелочной среде гидроксидом меди(II) с образованием раствора ярко-синего цвета.

Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) этанол	1
Б) гексан	2
В) этиленгликоль	3
Г) фенол	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

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. При упаривании раствора исходной массой 420 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,5 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 20 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 18%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе.

46. При неполном окислении насыщенного ациклического одноатомного спирта образовался альдегид, объем паров которого в 6 раз меньше объема кислорода, необходимого для полного сгорания такой же порции спирта. Рассчитайте молярную массу (г/моль) спирта (объемы веществ измерены при одинаковых условиях).

47. Найдите сумму молярных масс (г/моль) цинксодержащих веществ В и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме

$$\text{Zn (1 моль)} \xrightarrow{\text{HCl (р-р., изб.)}} \text{А} \xrightarrow{\text{AgNO}_3\text{ (р-р., изб.)}} \text{Б} \xrightarrow{\text{t}} \text{В} \xrightarrow{\text{2 моль NaOH (тв), t}} \text{Г} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4\text{ (р-р., изб.)}} \text{Д.}$$

48. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (вещества В и Д имеют немолекулярное строение)

$$\text{HCHO} \xrightarrow{\text{H}_2\text{ / Ni, } t} \text{А} \xrightarrow{\text{CH}_3\text{COOH/H}_2\text{SO}_4\text{, t}} \text{Б} \xrightarrow{\text{NaOH/H}_2\text{O}} \text{В} \xrightarrow{\text{HBr (р-р)}} \text{Г} \xrightarrow{\text{NH}_3} \text{Д.}$$

49. При полном сгорании метана химическим количеством 1 моль в кислороде выделяется 890 кДж теплоты, а в озоне — 1032 кДж. В результате сгорания смеси объемом (н. у.) 35,392 дм^3, состоящей из метана и озонированного кислорода (смесь озона с кислородом), газы прореагировали полностью с образованием углекислого газа и воды. Определите количество теплоты (кДж), выделившейся при этом, если доля озона в озонированном кислороде составляет 32% по объему.

50. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 65% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 60% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.