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) H_2Se 2) H_2O 3) CaC_2 4) $BaBr_2$

2. Число протонов в ядре атома $^{23}_{11}Na$ равно:

1) 11 2) 14 3) 23 4) 28

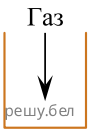
3. Простому веществу НЕ соответствует формула:

1) Al 2) S_8 3) O 4) Si

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

1) IIIA, 1 2) IIIA, 2 3) IIA, 1 4) IIA, 2

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



1) ацетилен 2) гелий 3) аммиак 4) оксид азота(I)

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

1) Br_2 2) NaCl 3) KNO_3 4) NH_3

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — $CO(C)$	а — +2
2 — $Br_2(Br)$	б — +4
3 — $H_2SO_3(S)$	в — +6
	г — 0
	д — −1

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

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

1) натрий, алюминий, кальций 2) цинк, барий, литий 3) магний, медь, цинк
4) калий, барий, иод

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

1) K_2CO_3 и Al 2) SO_2 и Na_2SO_3 3) $NaNO_3$ и CO_2 4) SO_3 и $MgSO_4$

10. Кислота является конечным продуктом в цепи превращений:

1) $Zn \xrightarrow{HCl} X \xrightarrow{KOH} Y$

2) $SO_2 \xrightarrow{O_2,\ кат.,\ t} X \xrightarrow{H_2O} Y$

3) $NO \xrightarrow{O_2} X \xrightarrow{KOH} Y$

4) $Ca \xrightarrow{Br_2} X \xrightarrow{NaOH} Y$

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

1) $Zn(NO_3)_2$ 2) $CuCO_3$ 3) $NaHCO_3$ 4) $CaSO_3$

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

1) O, S, F 2) S, O, F 3) F, O, S 4) $S,\ F,\ O$

13. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

1) самый легкий газ 2) образуется при действии азотной кислоты на медь
3) является экологически чистым топливом 4) входит в состав молекул всех углеводородов

14. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение:

1) галогены в природе существуют в виде соединений
2) температуры кипения простых веществ галогенов в группе сверху вниз повышаются
3) простые вещества галогены имеют окраску 4) бром и иод — жидкости (н. у.)

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

1) Hg и $NaCl$ (тв.) 2) CuO и Zn 3) Cu и Na_2CO_3 (тв.) 4) Hg и $Cu(OH)_2$

16. Правая часть уравнения реакции вещества X с гидроксидом натрия имеет вид: $\ldots = 3NH_3 + 3H_2O + Na_3PO_4$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

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

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

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

1) а, в 2) б, г 3) в, г 4) а, г

18. Укажите правильное утверждение:

1) при взаимодействии раскаленного железа с парами воды в качестве одного из продуктов образуется кислород

2) в ряду активности металлов окислительная способность их катионов слева направо увеличивается

3) в природе металлы встречаются только в виде соединений

4) кальций получают действием натрия на водный раствор хлорида кальция

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

1) Al, Zn 2) Fe, Al 3) $Mg,\ Ca$ 4) Ag, Mg

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

а — HCl (р-р)
б — H_2SO_4 (конц.)
в — $NaOH, t$
г — HNO_3 (конц.), t

1) а, в 2) а, г 3) а, б, в 4) б, в, г

21. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами

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

Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

а — понижение давления в системе
б — понижение температуры
в — увеличение концентрации вещества B
г — уменьшение объема системы

1) а, б 2) а, в, г 3) б, в 4) в, г

22. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

1) увеличение скорости растворения $NaNO_3$ в воде при повышении температуры

2) наличие окраски у бромной воды 3) выделение газа при растворении Ca в воде

4) наличие запаха у водного раствора NH_3

23. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами Fe^{2+}, OH^-, H^+, 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 — $KHCO_3$ и KOH
в — HCl и $Zn(OH)_2$
г — H_2SO_4 и $Ba(OH)_2$

1) а, б, в 2) б, в, г 3) а 4) а, б

25. В пробирку с разбавленной соляной кислотой добавили каплю раствора лакмуса, а затем избыток раствора гидроксида натрия. При этом окраска содержимого пробирки менялась в такой последовательности:

1) оранжевая, желтая 2) красная, желтая 3) оранжевая, синяя 4) красная, синяя

26. Дана схема превращений

$$FeO \xrightarrow{X} \ldots \xrightarrow{Y} Fe(NO_3)_2$$

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

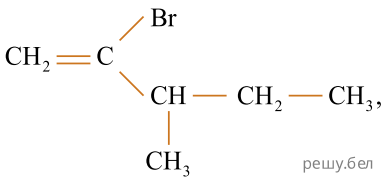
а — водород и нитрат меди(II)
б — соляная кислота и нитрат серебра(I)
в — угарный газ и нитрат свинца(II)
г — серная кислота и нитрат бария

1) б, в 2) б, г 3) а, в 4) а, г

27. К классу альдегидов относится вещество, название которого:

1) этиленгликоль 2) пропаналь 3) пропен 4) метанол

28. Вещество, формула которого по систематической номенклатуре называется:

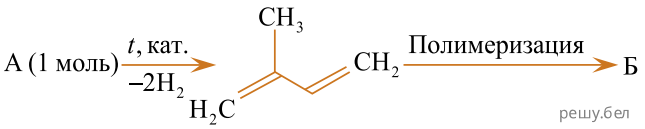


1) 2-бром-3-метилгексен-1 2) 3-метил-4-бромпентен-4 3) 3-метил-2-бромбутен-1
4) 2-бром-3-метилпентен-1

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

1) 2-метил-4-этилгептан 2) 2,4-диметилпентан 3) 2-метил-3-этилпентан
4) 3,3-диэтилгептан

30. В схеме превращений



веществами А и Б соответственно являются:

1) бутан и изопрен 2) 2-метилбутан и полиизопрен 3) 2-метилбутан и полибутадиен
4) бутан и полибутадиен

31. Бензол вступает в реакцию замещения с веществом:

1) водород (в присутствии Pt) 2) кислород 3) хлороводород
4) азотная кислота (конц.) в присутствии H_2SO_4 (конц.)

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

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

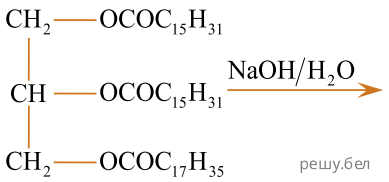
33. Укажите верное утверждение относительно и фенола, и анилина:

1) относятся к ароматическим углеводородам 2) являются твердыми веществами (20 °C)
3) реагируют с водным раствором HCl 4) вступают в реакцию замещения с бромной водой

34. Число веществ из предложенных — $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$; H_2 / кат., *t*; O_2 / кат.; $Ag_2O/HN_3 \cdot H_2O, t$; $Cu(OH)_2$ / t, которые в указанных условиях способны превратить этаналь в этановую кислоту или ее 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) $CH_2(OH)CH_2CH_2ONa$ 2) $C_{17}H_{35}COONa$ 3) $C_{17}H_{35}ONa$ 4) $CH_3COOC_2H_5$

36. Число гидроксильных групп в молекуле глюкозы, находящейся в циклической α-форме, равно:

1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

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

1) аланин 2) анилин 3) толуол 4) фенол

38. Относительная молекулярная масса одной макромолекулы полибутадиена составляет 5940. Степень полимеризации равна:

1) 95 2) 105 3) 110 4) 225

39. Твердый при обычных условиях нерастворимый в воде оксид А широко применяется в строительстве и является сырьем для получения стекла. При сплавлении А с карбонатом натрия получили твердое хорошо растворимое в воде вещество Б и газ (н. у.) В. Соль Б можно получить также при сплавлении А с оксидом натрия. При пропускании избытка В через раствор гидроксида кальция выпал белый осадок Г, который затем растворился с образованием раствора вещества Д, обусловливающего временную жесткость воды. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А 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) пентаналь	1) C_nH_{2n}
Б) пентанол-2	2) C_nH_{2n+2}
В) пентадиен-1,3	3) $C_nH_{2n}O$
Г) пентин-1	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

$$CaCO_3 \rightarrow CaI_2 \rightarrow CaBr_2 \rightarrow NaBr \rightarrow NaNO_3$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — HI
2 — $NaNO_3$
3 — $Hg(NO_3)_2$
4 — NaF
5 — Br_2

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

$$Na_2SO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + K_2SO_4 + MnSO_4 + H_2O.$$

43. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— раствор вещества в пробирке № 1 окрашивает лакмус в красный цвет;

— при добавлении свежеприготовленного в избытке щелочи гидроксида меди(II) в пробирки № 2 и № 3 появляется ярко-синее окрашивание;

— при нагревании содержимого пробирки № 3 с гидроксидом меди(II) легко образуется красный осадок.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) глюкоза	1
Б) уксусная кислота	2
В) этанол	3
Г) сахароза	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 22 г необходимо 175 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

45. При упаривании раствора исходной массой 280 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,25 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 16 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 12,5%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе. Ответ округлите до целых.

46. При неполном окислении насыщенного ациклического одноатомного спирта образовался альдегид, объем паров которого в 9 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

$$ZnO\ (1\ \text{моль}) \xrightarrow{HCl\ (\text{р-р, изб.})} A \xrightarrow{2\ \text{моль}\ NaOH\ (\text{разб.}))} Б \xrightarrow{2\ \text{моль}\ KOH\ (\text{тв.}),\ t}$$

$$\longrightarrow В \xrightarrow{HBr\ (\text{р-р, изб.})} Г \xrightarrow{AgNO_3\ (\text{р-р, изб.})} Д.$$

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

$$CaC_2\ (1\ \text{моль}) \xrightarrow{H_2O} A \xrightarrow{H_2\ (\text{изб.})\ /\ Ni,\ t} Б \xrightarrow{1\ \text{моль}\ Br_2,\ h\nu,\ t} В \xrightarrow{KOH\ /\ \text{спирт},\ t}$$

$$\longrightarrow Г \xrightarrow{KMnO_4\ /\ H_2O,\ 5\ °C} Д.$$

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.) 34,608 $дм^3$, 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 18% по объему.

50. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 80% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 76% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.