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) CaC_2 2) P_4O_6 3) NaH 4) Na_3P

2. Число протонов в ядре атома $^{52}_{24}Cr$ равно:

1) 24 2) 28 3) 52 4) 76

3. Простому веществу НЕ соответствует формула:

1) H_2 2) O_3 3) Ca 4) N

4. Электронная конфигурация атома некоторого элемента в основном состоянии $1s^22s^22p^63s^23p^4$ Этому элементу в периодической системе соответствуют группа и номер периода:

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

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

1) водород 2) метан 3) неон 4) оксид серы(IV).

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

1) SO_3 2) $BaCl_2$ 3) $NaHCO_3$ 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 — $PCl_3(Cl)$	а — −1
2 — $HClO_2(Cl)$	б — 0
3 — $N_2(N)$	в — +3
	г — −3
	д — +5

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

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

1) кальций, барий, медь 2) железо, калий, магний 3) барий, литий, сера
4) цинк, алюминий, углерод

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

1) $CuSO_4$ и HCl 2) CO и $FeCl_2$ 3) $Mg(NO_3)_2$ и KCl 4) $Ca(OH)_2$ и $CuSO_4$

10. Кислота является конечным продуктом в цепи превращений:

1) $C \xrightarrow{O_2\ (изб.),\ t} X \xrightarrow{CaO} Y$

2) $P \xrightarrow{O_2\ (изб.),\ t} X \xrightarrow{H_2O} Y$

3) $CH_4 \xrightarrow{O_2\ (изб.),\ t} X \xrightarrow{NaOH} Y$

4) $Cu \xrightarrow{O_2\ (изб.),\ t} X \xrightarrow{N_2SO_4} Y$

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

1) $Mg(NO_3)_2$ 2) $KHCO_3$ 3) $Cu(NO_3)_2$ 4) $ZnCO_3$

12. 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

13. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

1) незначительно растворяется в воде (20 °C) 2) самый легкий газ
3) образуется при действии серной кислоты на медь
4) используется в промышленности для синтеза аммиака

14. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение:

1) бром встречается в морской воде
2) температуры кипения простых веществ галогенов в группе сверху вниз понижаются
3) фтор — самый сильный окислитель среди галогенов
4) все галогеноводороды хорошо растворяются в воде

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

1) Fe и NaI (тв.) 2) CuO и Zn 3) Au и Pt 4) Cu и KCl (тв.)

16. Правая часть уравнения реакции вещества X с серной кислотой имеет вид: $\ldots = (NH_4)_2SO_4 + H_2S$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

1) 96 2) 68 3) 66 4) 51

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

а — $Ba(OH)_2$
б — $KHCO_3$
в — H_2SO_4
г — Na_2CO_3

1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) б, г

18. Укажите правильное утверждение:

1) ртуть вытесняет железо из водных растворов его солей
2) натрий НЕ растворяется в водных растворах щелочей
3) цинк получают действием меди на водный раствор сульфата цинка
4) вольфрам является тугоплавким металлом

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

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

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

а — H_2O, t
б — H_2SO_4 (конц.)
в — H_2SO_4 (разб.)
г — $Ba(OH)_2,\ t$

1) а, б, в 2) б, в 3) в, г 4) а, 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 — повышение температуры
в — увеличение концентрации вещества А
г — увеличение объема системы

1) б, в 2) а, б, г 3) в, г 4) б, в, г

22. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

1) наличие запаха у раствора хлора в воде 2) выделение теплоты при растворении CaO в воде
3) возможность получения чистой воды из раствора $NaCl$ путем дистилляции
4) увеличение растворимости кислорода при понижении температуры

23. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами $Na^+,\ OH^-,\ H^+,\ HS^-$ равно:

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

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

а — HCl и KOH
б — HNO_3 и $Mg(OH)_2$
в — H_2S и $NaOH$
г — H_2SO_4 и $LiOH$

1) а, г 2) а 3) а, б, г 4) б, в

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

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

26. Дана схема превращений

$$FeO \xrightarrow{X} \ldots \xrightarrow{Y} FeCl_3$$

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

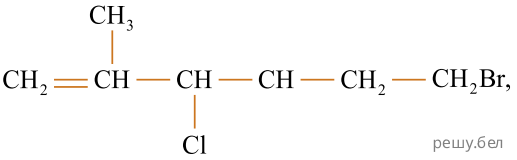
а — серная кислота и хлорид бария
б — водород и хлор
в — соляная кислота и цинк
г — углерод и хлор

1) а, б 2) а, в 3) б, г 4) в, г

27. К классу ароматических углеводородов относится вещество, название которого:

1) метаналь 2) пропанол 3) бензол 4) бутанол-1

28. Вещество, формула которого по систематической номенклатуре называется:



1) 1-бром-3-хлор-4-метилгексен-1 2) 6-бром-3-метил-4-хлоргексен-1
3) 3-метил-6-бром-4-хлоргексен-1 4) 1-бром-3-хлор-4-метилгексен-5

29. Суммарное число атомов углерода и водорода равно 32 в молекуле алкана, название которого:

1) 2,2-диметилгексан 2) гептан 3) 2,2,4-триметилпентан 4) 3-этилоктан

30. В схеме превращений

$$\text{А (1 моль)} \xrightarrow[-2H_2]{t,\ \text{кат.}} \text{Б} \xrightarrow{\text{полимеризация}} (CH_2 - CH = CH - CH_2)_n$$

веществами А и Б соответственно являются:

1) этан и бутадиен-1,3 2) бутан и бутадиен-1,3 3) бутадиен-1,3 и изопрен
4) бутан и полибутадиен

31. Бензол вступает в реакцию замещения с веществом:

1) хлор (в присутствии $AlCl_3$) 2) хлороводород 3) этан 4) водород (в присутствии Ni)

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

1) этан, метанол, бутен-1, пропанол-1 2) этан, бутен-1, пропанол-1, метанол
3) бутен-1, этан, метанол, пропанол-1 4) этан, бутен-1, метанол, пропанол-1

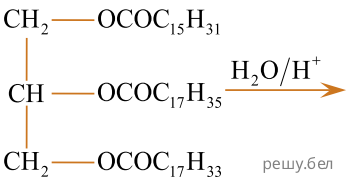
33. Укажите верное утверждение относительно и фенола, и анилина:

1) являются жидкостями (20 °C) 2) реагируют с водными растворами щелочей
3) относятся к ароматическим соединениям
4) в составе молекул находятся только атомы углерода и водорода

34. Число веществ из предложенных — C_2H_6; O_2 / кат.; K_2CO_3; $Ag_2O/HN_3 \cdot H_2O, t$; MgO/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) $C_{15}H_{31}OH$ 2) $C_{17}H_{35}COOH$ 3) $C_{17}H_{31}COOCH_3$ 4) $CH_3CH(OH)CH_3$

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

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

37. Дипептид образуется при взаимодействии 2-аминопропановой кислоты с веществом, название которого:

1) анилин 2) глицерин 3) глутаминовая кислота 4) фенол

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

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

39. 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.

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) октанол-2	2) C_nH_{2n}
В) гексен-2	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

$$NaBr \rightarrow Br_2 \rightarrow HBr \rightarrow CaBr_2 \rightarrow CaCl_2$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — HCl
2 — H_2
3 — Cl_2
4 — $CaCl_2$
5 — CaO

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

$$KI + HNO_3 \longrightarrow I_2 + KNO_3 + NO + H_2O.$$

43. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— в пробирке № 1 — кристаллическое вещество, плохо растворимое в холодной воде;

— в пробирке № 2 находится жидкость (20 °C), которая смешивается с водой в любых соотношениях и вступает в реакцию с $NaHCO_3$ с выделением газа;

— вещества в пробирках № 1, № 3 и № 4 вступают в реакцию с бромной водой, при этом в пробирках № 1 и № 4 образуются осадки белого цвета.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) анилин	1
Б) фенол	2
В) гексен-1	3
Г) уксусная кислота	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 7 г необходимо 70 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 14%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

45. При упаривании раствора исходной массой 450 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,5 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 10 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 25%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе.

46. При дегидратации насыщенного ациклического одноатомного спирта выделился газообразный алкен, объем которого в 4 раза меньше объема паров воды, образовавшейся при полном сгорании 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

$$Zn \xrightarrow{Cl_2,\ t} A \xrightarrow{NaOH\ (конц.,\ изб.)} Б \xrightarrow{H_2SO_4\ (р\text{-}р,\ изб.)} В \xrightarrow{Ba(NO_3)_2\ (р\text{-}р,\ изб.)} Г$$

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

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{H_2O\ /\ H_2SO_4,t} A \xrightarrow{дрожжи} Б \xrightarrow{CuO,\ t} В \xrightarrow{KMnO_4\ /\ H_2SO_4}$$

$$\longrightarrow Г \xrightarrow{CH_3OH\ /\ H_2SO_4,\ t} Д.$$

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.) 35,952 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 42% по объему.

50. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 70% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 68% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.