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) Na_3P 2) PH_3 3) K_2C_2 4) Cl_2O_7

2. Число протонов в ядре атома $^{39}_{19}K$ равно:

1) 19 2) 39 3) 40 4) 78

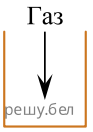
3. Простому веществу НЕ соответствует формула:

1) Ca 2) H_2 3) O 4) Si

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

1) IVA, 2 2) VIA, 2 3) IIA, 3 4) IVA, 3

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



1) водород 2) неон 3) ацетилен 4) хлор

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

1) OF_2 2) NaCl 3) KNO_3 4) HF

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — O_2(O)	а — 0
2 — H_2S(S)	б — −2
3 — H_2SO_4(S)	в — +6
	г — −4
	д — +4

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

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

1) натрий, хлор, углерод 2) кальций, бериллий, железо
3) сера, рубидий, магний 4) литий, калий, кальций

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

1) Al и $MgSO_4$ 2) ZnO и CO 3) K_3PO_4 и CO_2
4) $Ca(HCO_3)_2$ и FeO

10. Кислота является конечным продуктом в цепи превращений:

1) $P \xrightarrow{O_2\ (\text{изб.}),\ t} X \xrightarrow{Na_2O} Y$

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

3) $SiO_2 \xrightarrow{KOH,\ t} X \xrightarrow{HNO_3} Y$

4) $N_2 \xrightarrow{O_2, t} X \xrightarrow{O_2} Y$

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

1) $CaSO_3$ 2) $ZnCO_3$ 3) $Mg(NO_3)_2$ 4) $NaHCO_3$

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

1) S, F, Cl 2) Cl, S, F 3) S, Cl, F 4) F, S, Cl

13. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

1) самый распространенный элемент на Земле
2) реагирует с кислородом с образованием H_2O
3) в соединениях проявляет степени окисления +1 и −1
4) имеет низкие температуры кипения и плавления

14. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение:

1) галогены в природе существуют в виде соединений
2) простые вещества всех галогенов имеют окраску
3) бром является жидкостью (н. у.)
4) растворы всех галогеноводородов являются сильными кислотами

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

1) Zn и $Cu(OH)_2$ 2) Cu и $CaCO_3$ 3) Ag и KCl (тв.)
4) Au и Ag

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

1) 142 2) 106 3) 96 4) 145

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

а — H_2O
б — KOH
в — H_2SO_4
г — Na_2CO_3

1) а, г 2) б, г 3) в, г 4) а, б

18. Укажите правильное утверждение:

1) в ряду активности металлов их восстановительная способность слева направо уменьшается
2) калий НЕ растворяется в водных растворах щелочей
3) медь вытесняет цинк из водных растворов его солей
4) ртуть 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, Cu 2) Zn, Ag 3) Zn, Mg 4) Al, Fe

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

а — KOH, t
б — $HCl(p-p)$
в — H_2O, t
г — HNO_3 (конц.)

1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) б, г

21. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами

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

Укажите все факторы, увеличивающие скорость обратной реакции:

а — повышение давления в системе
б — уменьшение концентрации исходных веществ
в — повышение температуры
г — увеличение объема системы

1) а, г 2) а, в 3) б, в 4) а, б, г.

22. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

1) увеличение скорости растворения $NaNO_3$ при нагревании раствора
2) выделение поваренной соли из раствора путем выпаривания воды
3) наличие окраски у раствора брома в воде
4) выделение газа при растворении калия в воде

23. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами $Pb^{2+}, OH^-, H^+, SO_3^{2-}$ 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 $Al(OH)_3$
б — H_2SO_4 и KOH
в — HI и $NaOH$
г — H_2SO_4 и $Ba(OH)_2$

1) а, б, г 2) а, б, в 3) в 4) а, в

25. В пробирку с разбавленной соляной кислотой добавили каплю раствора фенолфталеина, а затем избыток 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

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

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

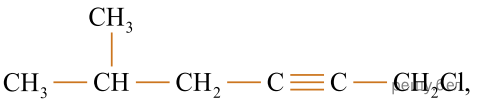
а — соляная кислота и нитрат серебра(I)
б — водород и азотная кислота
в — серная кислота и нитрат бария
г — угарный газ и азотная кислота

1) а, в 2) б, г 3) в, г 4) а, б

27. К классу алкенов относится вещество, название которого:

1) 2-метилбутин-1 2) ацетилен 3) пропен 4) бутадиен-1,3

28. Вещество, формула которого по систематической номенклатуре называется:



1) 1-хлор-5-метилгексин-2 2) 6-хлор-2-метилгексин-4
3) 5-метил-1-хлоргексин-2 4) 1-хлор-5-метилгексен-1

29. Суммарное число атомов углерода и водорода равно 23 в молекуле алкана, название которого:

1) 2,3-диметилбутан 2) 2,3-диметилгексан 3) 3-этилгексан
4) 3-этилпентан

30. В схеме превращений

$$\text{А} \xrightarrow[-H_2,\ -H_2O]{t,Al_2O_3,\ ZnO} \text{Б (1 моль)} \xrightarrow{1\ \text{моль}\ H_2, t,\ \text{кат.}} \text{бутен-2}$$

веществами А и Б соответственно являются:

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

31. Бензол вступает в реакцию замещения с веществом:

1) водород (в присутствии Pt)
2) азотная кислота (конц.) в присутствии H_2SO_4 (конц.)
3) бромоводород 4) гидроксид калия

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

1) метан, метанол, бутан, глицерин 2) бутан, метан, глицерин, метанол
3) метан, глицерин, бутан, метанол 4) метан, бутан, метанол, глицерин

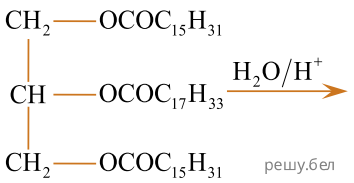
33. Укажите верное утверждение относительно и фенола, и анилина:

1) реагируют с водными растворами щелочей
2) хорошо растворяются в холодной воде
3) вступают в реакцию замещения с бромной водой
4) при сжигании образуются только оксиды

34. Число веществ из предложенных — $K_2Cr_2O_7$ / H_2SO_4 / кат., t; CaO; KOH; $Cu(OH_2)/t$; CaO, которые в указанных условиях способны 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) $C_{15}H_{32}$ 2) $C_{17}H_{33}OH$ 3) $C_{17}H_{33}COOH$ 4) $C_{17}H_{35}COOH$

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

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

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

1) нитроглицерин 2) глутаминовая кислота 3) этиламин
4) анилин

38. Относительная молекулярная масса одной макромолекулы полибутадиена составляет 48 600. Степень полимеризации равна:

1) 190 2) 900 3) 1900 4) 9500

39. Газообразное (н. у.) вещество А образуется в атмосфере при грозовых разрядах. Его также получают в промышленности окислением аммиака кислородом на платиновом катализаторе. На воздухе А легко окисляется кислородом с образованием бурого газа Б, который в присутствии кислорода хорошо растворяется в воде с образованием бесцветной жидкости В. Раствор В окрашивает лакмус в красный цвет. При взаимодействии розовато-красного металла Г с концентрированным раствором В образуется газ Б и раствор вещества Д, имеющий голубую окраску. 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) пропаналь	1) C_nH_{2n+2}
Б) бутин-1	2) C_nH_{2n}
В) бутадиен-1,3	3) $C_nH_{2n}O$
Г) гептен-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

$$NaI \rightarrow NaCl \rightarrow HCl \rightarrow FeCl_3 \rightarrow FeCl_2$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — Fe
2 — $Fe(OH)_3$
3 — H_2SO_4 (конц.)
4 — $HgCl_2$
5 — HCl

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

$$CaI_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + I_2 + H_2S + H_2O.$$

43. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— вещества в пробирках № 1 и № 2 смешиваются с водой в любых соотношениях;

— вещества в пробирках № 3 и № 4 — жидкости, не смешивающиеся с водой (20 °C);

— содержимое пробирки № 2 реагирует с $KHCO_3$ с выделением газа;

— вещество в пробирке № 3 в присутствии $AlCl_3$ реагирует с хлором.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) гексан	1
Б) глицерин	2
В) бензол	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 8 г необходимо 56 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

45. При упаривании раствора исходной массой 250 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,25 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 40 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 30%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе.

46. При дегидратации насыщенного ациклического одноатомного спирта образовался алкен, объем паров которого в 12 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 Б и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме

$$Zn(OH)_2\ (1\ \text{моль}) \xrightarrow{HCl\ (\text{р-р, изб.})} \text{А} \xrightarrow{2\ \text{моль}\ NaOH\ (\text{разб.})} \text{Б} \xrightarrow{t} \text{В} \xrightarrow{C,\ t}$$

$$\longrightarrow \text{Г} \xrightarrow{Cu(NO_3)_2\ (\text{р-р})} \text{Д}.$$

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

$$C_2H_6 \xrightarrow[-H_2]{Ni,\ t} \text{А} \xrightarrow{O_2\ /\ PdCl_2,\ CuCl_2,\ H_2O} \text{Б} \xrightarrow{KMnO_4\ /\ H_2SO_4} \text{В} \xrightarrow{C_3H_7OH\ /\ H_2SO_4, t}$$

$$\longrightarrow \text{Г} \xrightarrow{NaOH\ /\ H_2O} \text{Д}.$$

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.) 35,168 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 28% 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 58% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.