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) PH_3 2) Na_3N 3) NO 4) CCl_4

2. Число протонов в ядре атома $^{65}_{30}Zn$ равно:

1) 95 2) 65 3) 30 4) 35

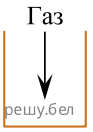
3. Простому веществу НЕ соответствует формула:

1) Na 2) He 3) Cl_2 4) H

4. Электронная конфигурация атома некоторого элемента в основном состоянии $1s^22s^22p^63s^23p^2$. Этому элементу в периодической системе соответствуют группа и номер периода:

1) VIIA, 3 2) IVA, 3 3) VA, 3 4) VIA, 4

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



1) аммиак 2) метан 3) хлороводород 4) водород

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

1) Na_2SO_4 2) CaF_2 3) H_3PO_4 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 — N_2(N)	а — 0
2 — $AlBr_3$(Br)	б — +5
3 — H_3BO_3(B)	в — −1
	г — +3
	д — −3

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

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

1) магний, калий, углерод 2) бериллий, цинк, магний
3) цинк, барий, калий 4) литий, калий, фтор

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

1) Mg и CO 2) H_2SO_4 и FeO 3) $NaHCO_3$ и Na_2CO_3
4) $CaCl_2$ и SO_3

10. Кислота является конечным продуктом в цепи превращений:

1) $CuS \xrightarrow{O_2\ (\text{изб.}),\ t} X \xrightarrow{H_2O} Y$

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

3) $C \xrightarrow{O_2\ (\text{изб.}),\ t} X \xrightarrow{Ca(OH)_2} Y$

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) $NaHCO_3$ 2) $CaCO_3$ 3) $Cu(NO_3)_2$ 4) $MgSO_3$

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

1) F, B, C 2) B, C, F 3) F, C, B 4) C, B, F

13. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

1) молекула H_2 состоит из двух атомов
2) имеет низкие температуры кипения и плавления
3) является экологически чистым топливом
4) получают действием соляной кислоты на мрамор

14. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение:

1) все галогеноводороды хорошо растворяются в воде
2) галогены в природе существуют в виде соединений
3) фтор и хлор являются токсичными веществами
4) бром и иод — жидкости (н. у.)

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

1) Fe и Na_2SiO_3 (тв.) 2) Cu и KCl (тв.) 3) Zn и Na_2CO_3
4) Au и Ag

16. Правая часть уравнения реакции вещества X с гидроксидом натрия имеет вид: $\ldots = 2NH_3 + 2H_2O + Na_2S$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

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

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

а — NaOH
б — $KHCO_3$
в — NH_3
г — H_3PO_4

1) а, г 2) б, в 3) в, г 4) а, в

18. Укажите правильное утверждение:

1) магний относится к тяжелым металлам
2) в реакции раскаленного железа с парами воды образуется водород
3) медь имеет низкую электропроводность
4) свинец вытесняет железо из водных растворов его солей

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

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

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

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

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

21. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами

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

Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

а — повышение давления в системе
б — понижение температуры
в — уменьшение концентрации вещества A
г — уменьшение объема системы

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

22. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

1) увеличение растворимости азота при повышении давления
2) усиление окраски раствора при увеличении концентрации Br_2 в бромной воде
3) выделение теплоты при растворении Na_2O в воде
4) выпадение кристаллов KCl при охлаждении его насыщенного раствора

23. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами Na^+, OH^-, H^+, HCO_3^- 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 KOH
б — H_2SO_4 и $Ba(OH)_2$
в — HCl и $Cu(OH)_2$
г — HCl и $Ba(OH)_2$

1) а, г 2) б 3) а, в, г 4) а, б, в, г

25. В пробирку с разбавленной соляной кислотой добавили каплю раствора метилоранжа, 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) бесцветная, малиновая

26. Дана схема превращений

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

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

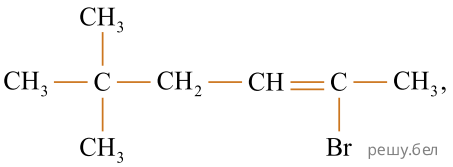
а — магний и серная кислота (конц.)
б — гидроксид натрия и серная кислота
в — цинк и сульфат ртути(II)
г — карбонат калия и серная кислота

1) а, б 2) а, в 3) б, г 4) в, г

27. К классу альдегидов относится вещество, название которого:

1) бензол 2) этанол 3) этаналь 4) этен

28. Вещество, формула которого по систематической номенклатуре называется:

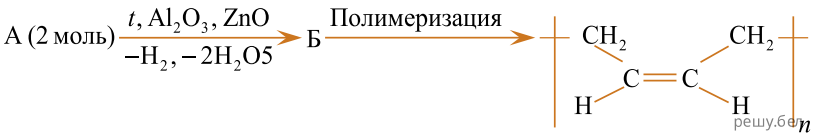


1) 2-бром-5,5-диметилгексен-2 2) 2,2-диметил-5-бромгексен-4
3) 2,2-диметил-5-бромгексен-5 4) 2-бром-5,5-диметилгептен-2

29. Суммарное число атомов углерода и водорода равно 35 в молекуле алкана, название которого:

1) 2-метил-4-этилгептан 2) гептан 3) 2,2,4-триметилпентан
4) 3,3-диэтилгептан

30. В схеме превращений



веществами А и Б соответственно являются:

1) бутан и бутадиен-1,3 2) этанол и этилен 3) этанол и бутадиен-1,3
4) этанол и полибутадиен

31. Бензол вступает в реакцию замещения с веществом:

1) кислород 2) этан 3) бром (в присутствии $FeBr_3$)
4) бромоводород

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

1) метан, пропан, метанол, этиленгликоль
2) метан, пропан, этиленгликоль, метанол
3) пропан, метан, этиленгликоль, метанол
4) метан, метанол, пропан, этиленгликоль

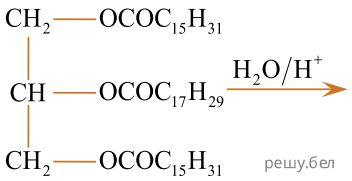
33. Укажите верное утверждение относительно и фенола, и анилина:

1) реагируют с водными растворами щелочей
2) в реакции с раствором брома в воде образуется белый осадок
3) вступают в реакцию замещения с водным раствором HCl
4) являются твердыми веществами (20 °C)

34. Число веществ из предложенных — $Ca(OH)_2$; $Cu(OH)_2/t$; O_2 / кат.; $Ag_2O/NH_3 \cdot H_2O, t$; CaO, 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) $C_{15}H_{31}COOH$ 2) $C_{15}H_{31}OH$ 3) $C_{17}H_{29}COONa$
4) CH_3COOCH_3

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

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

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

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

38. Относительная молекулярная масса одной макромолекулы полибутадиена составляет 32 400. Степень полимеризации равна:

1) 10 2) 100 3) 320 4) 600

39. Простое вещество А в обычных условиях имеет твердое агрегатное состояние и черный цвет. Его атомы входят в состав всех органических веществ. При сжигании А в избытке кислорода получили газообразное (н. у.) вещество Б. Избыток Б пропустили через известковую воду. Выпавший первоначально осадок В растворился, и образовался раствор вещества Г, которое обусловливает временную жесткость воды. При нагревании Г образуется несколько продуктов, среди которых газ Б и бесцветная жидкость Д. 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) пентаналь	1) C_nH_{2n+2}
Б) гексадиен-1,4	2) C_nH_{2n}
В) пропанол-2	3) $C_nH_{2n}O$
Г) гексин-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

$$KI \rightarrow KCl \rightarrow HCl \rightarrow FeCl_2 \rightarrow FeCl_3$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — Fe
2 — FeO
3 — H_2SO_4 (конц.)
4 — Cl_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

$$KI + H_2SO_4 \longrightarrow I_2 + S + K_2SO_4 + H_2O.$$

43. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— при нагревании вещества в пробирке №1 с аммиачным раствором оксида серебра(I) на стенках пробирки образуется слой металлического серебра;

— при добавлении в пробирку № 2 спиртового раствора иода появляется синее окрашивание,

— содержимое пробирки №4 реагирует с $NaHCO_3$ с выделением газа.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) глюкоза	1
Б) сахароза	2
В) уксусная кислота	3
Г) крахмал	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 10 г необходимо 70 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

45. При упаривании раствора исходной массой 240 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,2 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 20 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 20%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе.

46. При взаимодействии насыщенного ациклического одноатомного спирта с калием выделяется газ, объем которого в 8 раз 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 Б и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме

$$Zn(OH)_2 \xrightarrow{\text{NaOH (конц., изб.)}} \text{А} \xrightarrow{\text{HCl (р-р, изб.)}} \text{Б} \xrightarrow{\text{AgNO}_3\text{ (р-р, изб.)}} \text{В} \longrightarrow$$

$$\xrightarrow{t} \text{Г} \xrightarrow{\text{C},\, t} \text{Д}.$$

48. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (в молекуле Г содержится два атома углерода)

$$CH_3CHO \xrightarrow{H_2\ /\ Ni,\ t} \text{А} \xrightarrow[-H_2O,\ -H_2]{Al_2O_3,\ ZnO,\ t} \text{Б} \xrightarrow{H_2\ \text{(изб.)}\ /\ \text{кат.},\ t} \text{В} \longrightarrow$$

$$\xrightarrow{O_2\ /\ Mn^{2+},\ Co^{2+},\ t} \text{Г} \xrightarrow{\text{KOH (р-р)}} \text{Д}.$$

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.) 34,944 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 24% по объему.

50. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 60% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 58% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.