Централизованное тестирование по химии, 2015

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. Укажите символ химического элемента:

1) H 2) C_{60} 3) Br_2 4) O_3

2. Число нейтронов в составе атома ^{40}Ar равно:

1) 18 2) 22 3) 40 4) 58

3. Элемент, атом которого в основном состоянии имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$, находится в группе:

1) IIIA 2) IIIB 3) IA 4) VIA

4. Согласно положению в периодической системе наименьший радиус имеют атомы химического элемента:

1) Li 2) B 3) F 4) O

5. Ионная связь имеется во всех веществах ряда:

1) NH_3, NaF, N_2 2) $NaCl,\ K_2O,\ Na_2S$ 3) I_2, Na_2O, NH_3
4) $Ca,\ CaO,\ Ca_3P_2$

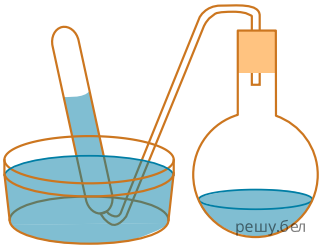
6. Атомную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии образует:

1) Na_3N 2) K_2S 3) CaC_2 4) SiC

7. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 7. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

1) −1 2) +2 3) −7 4) +7

8. С помощью прибора, указанного на рисунке, способом вытеснения воды можно с минимальными потерями собрать газ:



1) H_2 2) HBr 3) SO_2 4) NH_3

9. Массовая доля кислорода в карбонате аммония:

1) больше массовой доли углерода в 3 раза
2) равна сумме массовых долей азота и углерода

3) больше массовой доли азота 4) меньше 0,5

10. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

1) температура кипения озона выше, чем кислорода
2) твердость алмаза значительно выше, чем графита
3) в алмазе каждый атом углерода образует четыре одинаковые химические связи
4) пластическая сера состоит из молекул S_8

11. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

1) CrO_3 — это кислотный оксид 2) $Be(OH)_2$ — это щелочь
3) формула оксида меди(I) — Cu_2O
4) CO — это несолеобразующий оксид

12. Основания образуются в результате превращений:

а — $MgCl_2 + KOH \longrightarrow$
б — $Al_2O_3 + NaOH + H_2O \longrightarrow$
в — $Na + H_2O \longrightarrow$
г — $ZnCl_2 + NaOH$ (изб.) $\longrightarrow$

1) а, в 2) а, б 3) б, в, г 4) в, г

13. Используя в качестве реагента только разбавленную серную кислоту, в одну стадию НЕВОЗМОЖНО осуществить превращение:

1) $Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbSO_4$ 2) $FeO \longrightarrow FeSO_4$
3) $CuCl_2 \longrightarrow CuSO_4$ 4) $NH_3 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$

14. Относительно вещества, формула которого $KHCO_3$, верно:

а — в водном растворе реагирует с углекислым газом
б — взаимодействует с раствором уксусной кислоты
в — относится к средним солям
г — при его разложении образуется карбонат калия

1) б, г 2) б 3) а, б, г 4) в, г

15. Выберите ряд реагентов, которые в указанном порядке можно использовать при осуществлении превращений по схеме $Br_2 \rightarrow MgBr_2 \rightarrow NH_4Br \rightarrow AgBr$ (электролиты взяты в виде водных растворов):

1) Mg, NH_4Cl, Ag 2) $MgCl_2, NH_3, AgNO_3$ 3) Mg, NH_4F, AgF
4) $MgI_2, (NH_4)_2SO_4, AgNO_3$

16. Оксид фосфора(V) проявляет кислотные свойства, реагируя с веществами:

1) $MgO,\ K_2O$ 2) $HCl,\ CO_2$ 3) $H_2O,\ CO_2$ 4) $NaOH, SO_2$

17. Понизить жесткость воды (20 °C) можно, добавив в нее:

а — KNO_3
б — Na_2CO_3
в — $NaCl$
г — $Ca(OH)_2$

1) а, б 2) б, в 3) в, г 4) б, г

18. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки увеличилась. В исходном растворе находилось вещество:

1) нитрат серебра(I) 2) серная кислота 3) хлорид железа(II)
4) сульфат меди(II)

19. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

1) кальций вступает в реакцию замещения с водой с образованием сильного основания
2) при взаимодействии лития с кислородом может быть получено вещество состава Li_2O
3) твердый гидроксид калия при повышенной температуре разлагается на оксиды
4) гидроксид бериллия реагирует с растворами как кислот, так и щелочей

20. В схеме превращений

$$Zn(OH)_2 \xrightarrow{KOH\ (р\text{-}р,\ изб.)} X \xrightarrow{HNO_3\ (изб.)} Y$$

веществами X и Y соответственно являются:

1) $K_2[Zn(OH)_4], ZnO$ 2) $K_2ZnO_2, Zn(OH)_2$
3) $K_2[Zn(OH)_4], Zn(NO_3)_2$ 4) $ZnO, Zn(NO_3)_2$

21. В результате гидратации оксида серы(VI) в соответствии с термохимическим уравнением

$$H_2O\ (г.) + SO_3\ (ж.) = H_2SO_4\ (ж.) + 130\ кДж$$

получена серная кислота массой 68,6 г. Количество теплоты (кДж), которая выделилась при этом, равно:

1) 91 2) 78 3) 53 4) 27

22. В закрытом сосуде протекает химическая реакция A + 2B = 2C + D. До начала реакции молярная концентрация вещества B равнялась 1 моль/дм^3, а вещества D — 0 моль/дм^3. Через сколько секунд концентрации веществ B и D сравняются, если скорость образования вещества D составляет 0,01 моль/дм^3 · с (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

1) 66 2) 50 3) 33 4) 25

23. При понижении давления в 4 раза при постоянной температуре в равновесной системе

$$4HCl\ (г.) + O_2\ (г.) \rightleftarrows 2Cl_2\ (г.) + 2H_2O\ (г.) + Q:$$

1) равновесие сместится в сторону исходных веществ
2) смещение равновесия в системе наблюдаться не будет
3) равновесие сместится в сторону продуктов реакции
4) скорость прямой реакции станет больше скорости обратной реакции

24. Имеется насыщенный водный раствор фторида бария. Осадок образуется при:

а — добавлении в раствор твердого фторида калия
б — упаривании раствора и последующем охлаждении до первоначальной температуры
в — добавлении в раствор твердого хлорида бария
г — добавлении в раствор дистиллированной воды

1) а, б, г 2) б, в 3) а, б, в 4) а

25. К раствору, содержащему смесь сульфида натрия и хлорида калия, прибавили избыток хлороводородной кислоты. К полученному раствору добавили избыток раствора нитрата серебра(I). Какие ионы присутствуют в конечном растворе (растворимостью в воде образующихся газов и осадков пренебречь)?

1) Na^+, K^+, Ag^+, NO_3^- 2) $Na^+, K^+, H^+, Ag^+, Cl^-.NO_3^-$
3) $Na+, K^+, S^{2-}, NO_3^-$ 4) $Na^+, K^+, Ag^+, H^+, NO_3^-$

26. Выберите схему практически осуществимой реакции (указаны все исходные вещества и продукты реакций без коэффициентов):

1) $MnO + CO \longrightarrow MnO_2 + CO_2$
2) $CuO + H_2O \longrightarrow Cu(OH)_2 + H_2$
3) $Na_2O + H_2O \longrightarrow NaOH$ 4) $K + H_2O \longrightarrow KOH$

27. Соединение, формула которого относится к классу:

1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов

28. Продуктом реакции присоединения является 1,2-дибром-2-метилпентан. Исходное вещество имеет название:

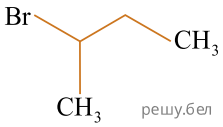
1) 3-метилпентен-1 2) 2-метилпентен-1 3) 2-метилпентен-2 4) 3-метилпентин-1

29. Выберите вещества, которые в указанных условиях реагируют с бензолом:

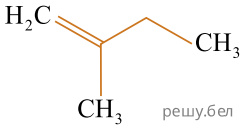
а — $KCl(p-p)$
б — $Cl_2/FeCl_3$
в — $HCl(p-p)$
г — $H_2/Ni, t, p$

1) в, г 2) б, в 3) а, в 4) б, г

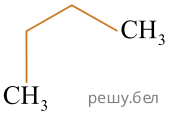
30. Продуктом превращения



является соединение:

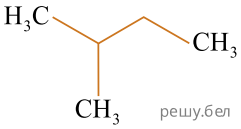


1)



2)

3)



4)

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

31. Число структурных изомеров среди спиртов состава $C_5H_{11}OH$, которые можно окислить до соответствующих карбоновых кислот состава $C_5H_{10}O$, равно:

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

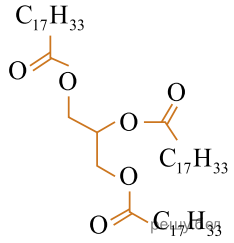
32. Фенол в отличие от этанола:

1) способен окисляться кислородом до CO_2 и H_2O
2) реагирует с калием с выделением водорода
3) вступает в реакцию с HCl 4) является твердым веществом (20 °C)

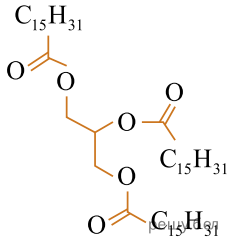
33. В результате окисления альдегида с помощью $K_2Cr_2O_7$ / H_2SO_4 получена соответствующая кислота. При взаимодействии кислоты с этаналом в условиях кислотного катализа образовался сложный эфир состава $C_5H_{10}O_2$. Укажите название альдегида:

1) пропаналь 2) формальдегид 3) ацетальдегид 4) 2-метилпропаналь

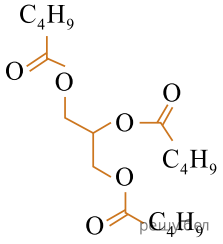
34. При полном щелочном гидролизе триглицерида получен стеарат натрия. Укажите формулу триглицерида:



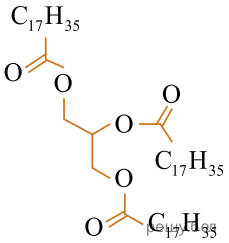
1)



2)



3)



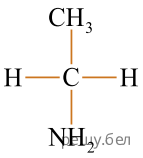
4)

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

35. Укажите верное утверждение относительно крахмала:

1) имеет молекулярную формулу $(C_6H_{10}O_5)_n$
2) окисляется гидроксидом меди(II)
3) в результате кислотного гидролиза превращается в сахарозу
4) используется для производства мыла

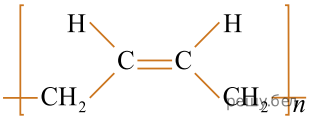
36. Амин, структурная формула которого представлена на рисунке:



а — является вторичным
б — является первичным
в — НЕ изменяет окраску раствора фенолфталеина
г — имеет название этанамин

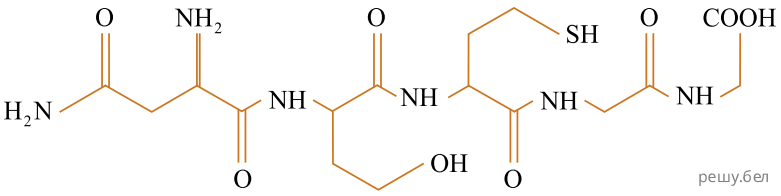
1) а, в 2) б, в 3) б, г 4) в, г

37. Для соединения, формула которого представлена на рисунке, верно:



1) получают полимеризацией бутена-1
2) образуется в результате 1,4-присоединения молекул мономера
3) является полиамидным волокном
4) формула мономера $CH_2 = CH - CH = CH - CH_3$

38. Число пептидных связей в молекуле



равно:

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

39. При действии воды на твердое вещество А образуется углеводород Б (легче воздуха). При присоединении к Б водорода получается углеводород В (также легче воздуха). В реакции В с водой в присутствии кислоты образуется соединение Г. При взаимодействии Г с муравьиной кислотой (в присутствии серной кислоты) получаются легкокипящая жидкость Д и неорганическое вещество Е. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ Б, Г и Д.

40. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) 2-метилпропанол-2	1) бутановая кислота
Б) гексен-1	2) бутанол-1
В) пропадиен	3) пропин
Г) метилпропионат	4) бутаналь
	5) гексен-2

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

41. Алкин массой 104,00 г полностью сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся углекислый газ смешали с гелием объемом (н. у.) 56,00 дм^3. Молярная масса полученной при этом смеси газов составила 34,20 г/моль. Определите молярную массу (г/моль) алкина.

42. Определите молярную массу (г/моль) соли, полученной в результате следующих превращений органических веществ:

$$CH_4\ (2\ \text{моль}) \xrightarrow[-3H_2]{1500\ ^\circ C} \ldots \xrightarrow{H_2O\ /\ Hg^{2+},\ H^+} \ldots \xrightarrow{Br_2\ /\ H_2O} \ldots$$

$$\xrightarrow{CH_3(CH_2)_2NH_2} \ldots$$

43. Выберите утверждения, характеризующие водород:

1) атомы в молекуле связаны ковалентной связью
2) плотность D_2 равна 0,089 г/дм^3 (н. у.)
3) с кислородом (при поджигании) в качестве основного продукта образует H_2O_2
4) при нагревании восстанавливает медь из оксида меди(II)
5) в лаборатории получают действием соляной кислоты на цинк
6) гидрид-ионы содержатся в водном растворе уксусной кислоты

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 245.

44. Для получения веществ по указанной схеме превращений

$$Na_2O \rightarrow NaOH \rightarrow NaNO_3 \rightarrow HNO_3 \rightarrow NO_2$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — $HCl(p-p)$
2 — Cu
3 — $Cu(OH)_2$
4 — H_2SO_4 (конц.), t
5 — $Cu(NO_3)_2$
6 — H_2O

Ответ запишите цифрами в порядке осуществления превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

45. В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

— вещества из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга, способны растворять цинк, его оксид и гидроксид;

— вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах;

— при электролизе расплава вещества из пробирки 1 выделяется газ (н. у.) зеленовато-желтого цвета, имеющий характерный запах.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

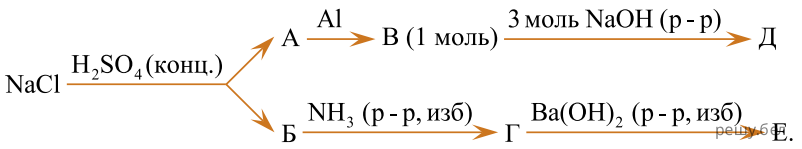
СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) гидроксид калия	1
Б) сульфат алюминия	2
В) азотная кислота	3
Г) хлорид натрия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

46. При прокаливании очищенного мела массой 320 кг получили 155,9 кг негашеной извести. Определите выход (%) продукта реакции.

47. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI, провели следующие операции. Навеску смеси массой 2,00 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 34,0 г раствора нитрата серебра(I) с массовой долей $AgNO_3$ 20%. Выпавший осадок отфильтровали , промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 3,70 г. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

48. В результате полного восстановления оксида железа(III) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 1,1 моль и массой 43,6 г. Рассчитайте массу (г) образовавшегося при этом железа.

49. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по гелию 13,5) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте , какой объем ($дм^3$) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 54 г (все объемы измерены при нормальных условиях).

50. Определите сумму молярных масс (г/моль) серосодержащих веществ Б, Е и алюминий содержащего вещества Д, полученных в результате превращений (Б является кислой солью)