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) I 2) F_2 3) Cl_2 4) N_2

2. Число нейтронов в составе атома ^{35}Cl равно:

1) 17 2) 18 3) 35 4) 37

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

1) IIIB 2) VA 3) IIIA 4) VB

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

1) Mg 2) S 3) Be 4) Cl

5. Ионная связь имеется во всех веществах ряда:

1) Mg, NaF, S_8 2) $Ca,\ Cl_2,\ KCl$ 3) $KI,\ NaOH,\ I_2$ 4) $CaBr_2, NaCl, KF$

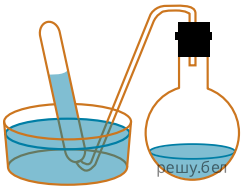
6. Атомную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии образует:

1) CaC_2 2) I_2 3) B 4) H_2S

7. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 6. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

1) −2 2) +2 3) −6 4) +6

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



1) NO_2 2) HI 3) H_2 4) SO_2

9. Массовая доля серы в сульфате железа(III):

1) больше массовой доли железа 2) равна 0,24 3) меньше, чем в сульфате железа(II) 4) больше 0,3

10. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

1) в присутствии катализатора озон разлагается с образованием молекулярного кислорода
2) валентность углерода в алмазе равна IV 3) озон и кислород образованы атомами разных элементов
4) ромбическая сера состоит из молекул S_8

11. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

1) SO_3 — это кислотный оксид 2) NaOH — это щелочь 3) формула оксида меди(II) — CuO
4) CO_2 — это несолеобразующий оксид

12. Основания образуются в результате превращений:

а — $Ca(HCO_3)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow$
б — $K_2O + H_2O \longrightarrow$
в — $Ca + H_2O \longrightarrow$
г — $ZnO + KOH \longrightarrow$

1) а, б, г 2) в, г 3) б, в 4) а, б

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

1) $MgO \longrightarrow MgSO_4$ 2) $Ba(NO_3)_2 \longrightarrow BaSO_4$ 3) $Ag \longrightarrow Ag_2SO_4$ 4) $K_2CO_3 \longrightarrow K_2SO_4$

14. Относительно вещества, формула которого $CuSO_4$, верно:

а — имеет название сульфат меди(II)
б — реагирует с растворами хлорида бария и гидроксида натрия
в — относится к кислым солям
г — можно получить взаимодействием меди с разбавленной H_2SO_4

1) б 2) а, в, г 3) а, б , в 4) а, б

15. Выберите ряд реагентов, которые в указанном порядке можно использовать при осуществлении превращений по схеме $Cl_2 \rightarrow HCl \rightarrow BaCl_2 \rightarrow FeCl_2$ (электролиты взяты в виде водных растворов):

1) $HBr, BaSO_4, Fe(OH)_2$ 2) H_2, $BaCO_3$, FeS 3) $HI, BaS, FeSO_4$ 4) H_2, $Ba(OH)_2$, Fe

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

1) $Cu(OH)_2, SO_3$ 2) K_2O, $Ca(OH)_2$ 3) SO_2, KOH 4) N_2, Na_2O

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

а — $Ca(OH)_2$
б — Na_2CO_3
в — $MgCl_2$
г — $Ca(HCO_3)_2$

1) а, б 2) б, г 3) а, в 4) в, г

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

1) нитрат серебра(I) 2) сульфат олова(II) 3) гидроксид натрия 4) бромид магния

19. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

1) гидроксид бериллия реагирует с растворами как кислот, так и щелочей
2) твердый гидроксид калия при повышенной температуре разлагается на оксиды
3) кальций вступает в реакцию замещения с водой с образованием водорода
4) в результате реакции лития с азотом образуется вещество состава Li_3N

20. В схеме превращений

$$ZnO \xrightarrow{HCl} X \xrightarrow{NaOH\ (р\text{-}р,\ изб.)} Y$$

веществами X и Y соответственно являются:

1) $ZnCl_2, Na_2ZnO_2$ 2) $ZnCl_2, ZnO$ 3) $Zn(OCl)_2, Zn(OH)_2$ 4) $ZnCl_2, Na_2[Zn(OH)_4]$

21. Алюминий массой 18,9 г сгорел в хлоре в соответствии с термохимическим уравнением

$$2Al\ (тв.) + 3Cl_2\ (г.) = 2AlCl_3\ (тв.) + 1394{,}8\ кДж.$$

Количество теплоты (кДж), которая выделилась при этом, равно:

1) 488 2) 354 3) 312 4) 256

22. В закрытом сосуде протекает химическая реакция A + 3B = 3C + D. До начала реакции молярная концентрация вещества A равнялась 3 моль/дм^3, а вещества C — 0 моль/дм^3. Через сколько секунд концентрации веществ A и C сравняются, если скорость образования вещества C составляет 0,03 моль/дм^3 · с (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

1) 25 2) 33 3) 67 4) 75

23. При добавлении углекислого газа при постоянном объеме к равновесной системе

$$CO\ (г.) + NO_2\ (г.) \rightleftarrows CO_2\ (г.) + NO\ (г.):$$

1) система останется в равновесии 2) концентрации исходных веществ начнут уменьшаться
3) концентрации исходных веществ начнут увеличиваться
4) скорость прямой реакции станет больше скорости обратной реакции

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

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

1) а, б 2) б, г 3) а, в, г 4) в

25. К раствору, содержащему смесь гидросульфида калия и хлорида натрия, 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) K^+, Na^+, Ag^+, NO_3^- 2) K^+, Na^+ , Ag^+, H^+, NO_3^- 3) K^+, Na^+, HS^-, NO_3^-
4) $K^+, Na^+, H^+, Ag^+, Cl^-, NO_3^-$

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

1) $Fe + H_2O \longrightarrow Fe(OH)_2 + O_2$ 2) $Fe_2O_3 + H_2 \longrightarrow Fe + H_2O$ 3) $Fe + H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$
4) $NaIO_3 + H_2O_2 \longrightarrow NaI + H_2O$

27. Соединение, формула которого относится к классу:

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

28. Продуктом реакции присоединения является 2,3-дибром-2-метилбутан. Исходное вещество имеет название:

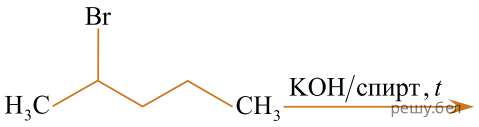
1) 2-метилбутен-1 2) 2-метилбутен-2 3) 3-метилбутен-1 4) 3-метилбутин-1

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

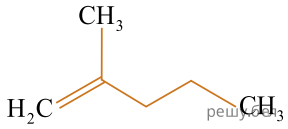
а — $KOH(p-p)$
б — $Cl_2/AlCl_3$
в — $FeCl_3(p-p)$
г — $H_2/Ni, t, p$

1) в, г 2) б, в 3) а, в 4) б, г

30. Продуктом превращения



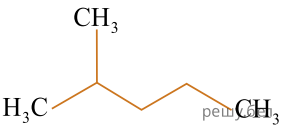
является соединение:



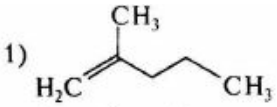
1)

2)

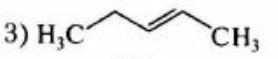
3)

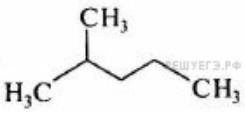


4)

1) 

2)

3) 

4) 

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

31. Число спиртов состава $C_6H_{13}OH$, имеющих неразветвленный углеродный скелет, которые можно окислить до соответствующих карбоновых кислот состава $C_6H_{12}O_2$, равно:

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

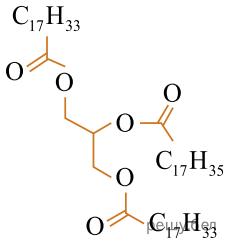
32. Фенол в отличие от этанола:

1) ограниченно растворяется в воде (20 °C) 2) относится к ароматическим углеводородам
3) содержит в составе молекулы гидроксильную группу 4) реагирует со щелочными металлами с выделением водорода

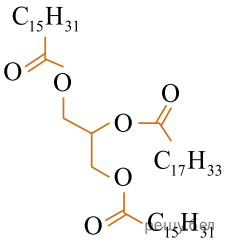
33. В результате окисления альдегида кислородом в присутствии катализатора получена соответствующая кислота. При взаимодействии кислоты с пропанолом-2 в условиях кислотного катализа образовался сложный эфир состава $C_5H_{10}O_2$. Укажите название альдегида:

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

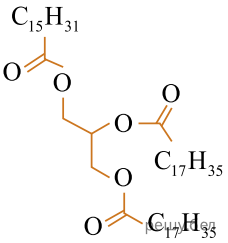
34. При полном гидролизе триглицерида получена смесь, состоящая из пальмитиновой и олеиновой кислот. Укажите формулу триглицерида:



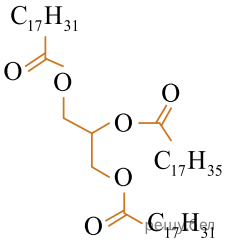
1)



2)



3)



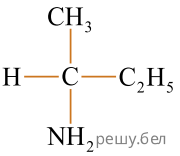
4)

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

35. Укажите верное утверждение относительно целлюлозы:

1) состоит из остатков молекул фруктозы 2) вступает в реакцию этерификации с уксусной кислотой
3) образует синий комплекс с иодом 4) при гидролизе образует сахарозу

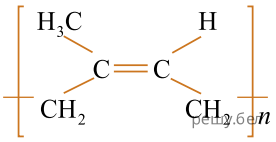
36. Амин, структурная формула которого представлена на рисунке:



а — является первичным
б — является третичным
в — окрашивает водный раствор метилоранжа в желтый цвет
г — имеет название метилэтиламин

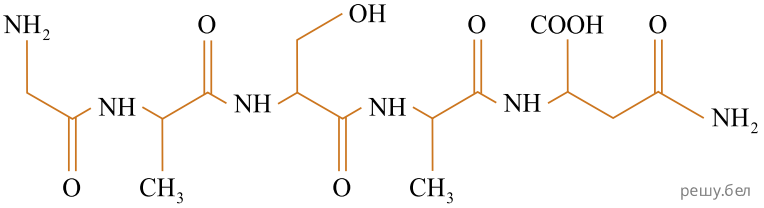
1) б, в 2) б, г 3) а, г 4) а, в

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



1) образуется в природе и синтезируется в промышленности 2) получают вулканизацией полибутадиена
3) является полиэфирным волокном 4) формула мономера $CH_3 - CH = CH - CH_3$

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 образуется углеводород В (также легче воздуха). При взаимодействии В с водным раствором перманганата калия при 5 °C получается вещество г При взаимодействии Г с избытком уксусной кислоты в присутствии серной кислоты образуется органическое соединение Д. 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) бутановая кислота	1) гексадиен-1,3
Б) бутанол-1	2) 2-метилпропанол-2
В) пентен-2	3) этилацетат
Г) гексин-1	4) бутен-1
	5) пентен-1

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

41. Алкин массой 48,15 г полностью сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся углекислый газ смешали с гелием объемом (н. у.) 168,00 дм^3. Молярная масса полученной при этом смеси газов составила 17,00 г /моль. Определите молярную массу (г/моль) алкина.

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

$$C_2H_5Cl \xrightarrow{KOH\ /\ H_2O, t} \ldots \xrightarrow{CuO,\ t} \ldots \xrightarrow{Br_2/H_2O} \ldots \xrightarrow{CH_3(CH_2)_2NH_2} \ldots$$

43. Выберите утверждения, характеризующие водород:

1) плотность D_2 равна плотности гелия
2) атомы в молекуле связаны двойной связью
3) входит в состав негашеной извести
4) при нагревании восстанавливает медь из оксида меди(II)
5) в лаборатории получают действием соляной кислоты на мрамор
6) гидратированные ионы водорода (H_3O^+) 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

$$(NH_4)_2SO_4 \rightarrow NH_3 \rightarrow NH_4Cl \rightarrow NH_4NO_3 \rightarrow KNO_3$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — $BaCl_2$
2 — $Zn(NO_3)_2$ (р-р)
3 — HNO_3(р – р)
4 — $AgNO_3$ (р-р)
5 — HCl(р – р)
6 — KOH(р – р), t

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 1 и 4 нейтрализуют друг друга, способны растворять алюминий, его оксид и гидроксид;
— содержимое пробирки 3 имеет голубую окраску и реагирует с веществом из пробирки 4 с образованием голубого осадка;
— вещества из пробирок 1 и 2 реагируют между собой с образованием белого студенистого осадка.
Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

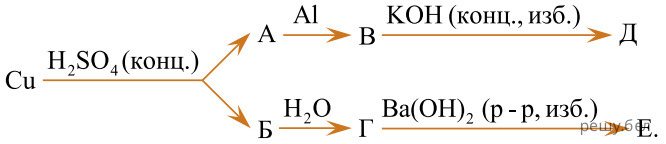
СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) нитрат меди(II)	1
Б) гидроксид калия	2
В) соляная кислота	3
Г) силикат натрия	4

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

46. В результате превращения пирита (FeS_2) массой 97,8 т через ряд последовательных превращений получили серную кислоту массой 136 т. Определите выход (%) конечного продукта реакций.

47. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI, провели следующие операции. Навеску смеси массой 2,10 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 3,80 г. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

48. В результате полного восстановления оксида свинца(II) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 6 моль и массой 232 г. Рассчитайте массу (г) образовавшегося при этом свинца.

49. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по неону 2) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте, какой объем ($дм^3$) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 100 г (все объемы измерены при нормальных условиях).

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