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) Br_2 2) I 3) H_2 4) O_3

2. Число нейтронов в составе атома ^{37}Cl равно:

1) 37 2) 35 3) 20 4) 17

3. Элемент, атом которого в основном состоянии имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, находится в группе:

1) VIIIA 2) IVB 3) IVA 4) VIA

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

1) Ca 2) Na 3) Mg 4) Be

5. Ионная связь имеется во всех веществах ряда:

1) $Fe, NaOH, CuCl_2$ 2) $NaF, NH_4Cl, NaOH$ 3) $H_2S, Na_2SO_4, ZnCl_2$ 4) $FeCl_3, HCl, KF$

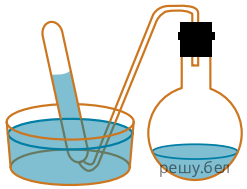
6. Атомную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии образует:

1) H_2O 2) NH_4Cl 3) SiO_2 4) H_3PO_4

7. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 18, 6. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

1) −4 2) +6 3) −2 4) +4

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



1) H_2 2) HI 3) CO_2 4) H_2S

9. Массовая доля фосфора в фосфате кальция:

1) больше массовой доли кислорода 2) больше массовой доли кальция 3) равна 0,1 4) равна 0,2

10. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

1) в отличие от кислорода озон реагирует с серебром при комнатной температуре
2) валентность и степень окисления атомов углерода в алмазе равны 0
3) молекулы ромбической и моноклинной серы имеют одинаковую среднюю массу;
4) моноклинная сера состоит из молекул S_8

11. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

1) CO — это основный оксид 2) $Al(OH)_3$ — это амфотерный гидроксид
3) формула оксида марганца(IV) — MnO_2 4) SiO_2 — это кислотный оксид

12. Основания образуются в результате превращений:

а — $ZnO + NaOH \longrightarrow$
б — $SO_3 + KOH \longrightarrow$
в — $MgCl_2 + KOH \longrightarrow$
г — $Ca + H_2O \longrightarrow$

1) а, в, г 2) б, г 3) а, в 4) в, г

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

1) $KNO_3 \longrightarrow K_2SO_4$ 2) $Na_2CO_3 \longrightarrow Na_2SO_4$ 3) $Ag \longrightarrow Ag_2SO_4$ 4) $CuCl_2 \longrightarrow CuSO_4$

14. Относительно вещества, формула которого $KHSO_4$ верно:

а — получают в реакции H_2SO_4 и KOH (изб.)
б — относится к кислым солям
в — реагирует с гидроксидом калия
г — имеет название гидросульфат калия

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

15. Выберите ряд реагентов, которые в указанном порядке можно использовать при осуществлении превращений по схеме $HI \rightarrow I_2 \rightarrow AlI_3 \rightarrow NH_4I$ (электролиты взяты в виде водных растворов):

1) Cl_2, $AlCl_3$, NH_4Cl 2) Br_2, Al, NH_3 (р-р) 3) F_2, Al_2O_3, HNO_3 (конц.)
4) Cl_2, $AlBr_3$, NH_4NO_3

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

1) S_3, N_2 2) Na_2O, KOH 3) H_2O, SO_3 4) $H_2SO_4, NaCl$

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

а — Na_2CO_3
б — $MgCl_2$
в — $KHCO_3$
г — $Ca(OH)_2$

1) а, б 2) б, г 3) а, г 4) б, в

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

1) азотная кислота 2) сульфат меди(II) 3) бромид железа(II)
4) нитрат свинца(II)

19. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

1) кальций вступает в реакцию соединения с кислородом с образованием оксида кальция
2) калий реагирует с водой активнее, чем кальций
3) литий реагирует с азотом при комнатной температуре, образуя вещество состава Li_3N
4) твердый гидроксид натрия при нагревании разлагается с образованием натрия и воды

20. В схеме превращений

$$ZnCl_2 \xrightarrow{KOH\ (р\text{-}р,\ изб.)} X \xrightarrow{HCl\ (изб.)} Y$$

веществами X и Y соответственно являются:

1) $K_2[Zn(OH)_4], ZnCl_2$ 2) $K_2ZnO_2, Zn(OH)_2$ 3) $Zn(OH)_2, ZnCl_2$

4) $ZnO, ZnCl_2$

21. В результате взаимодействия водорода с фтором в соответствии с термохимическим уравнением

$$H_2\ (г.) + F_2\ (г.) = 2HF\ (г.) + 545\ кДж$$

получен фтороводород массой 32 г. Количество теплоты (кДж), которая выделилась при этом, равно:

1) 163 2) 218 3) 436 4) 521

22. В закрытом сосуде протекает химическая реакция A + 3B = 3C + D. До начала реакции молярная концентрация вещества A равнялась 1 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) 38 3) 50 4) 76

23. При добавлении водорода при постоянном объеме к равновесной системе

$$CO_2\ (г.) + H_2\ (г.) \rightleftarrows CO\ (г.) + H_2O\ (г.):$$

1) система останется в равновесии 2) концентрации исходных веществ начнут расти
3) концентрации продуктов начнут уменьшаться
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 — разбавлении раствора дистиллированной водой
в — добавлении в раствор твердого бария
г — добавлении в раствор избытка насыщенного раствора хлорида кальция

1) а, в 2) г 3) б, в, г 4) а, в, г

25. К раствору, содержащему смесь карбоната калия и хлорида натрия, прибавили избыток соляной 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^+, 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) $Pb + HCl \longrightarrow PbCl_2 + H_2$ 2) $H_2O \longrightarrow H_2O_2 + O_2$
3) $KClO_3 \longrightarrow KClO_4 + O_2$ 4) $NaNO_2 \longrightarrow Na_2O + NO_2$

27. Соединение, формула которого относится к классу:

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

28. Продуктом реакции присоединения является 2-метил-1,2-дихлорпентан. Исходное вещество имеет название:

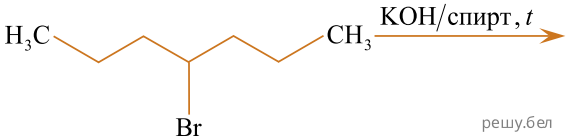
1) 2-метилпентен-2 2) 3-метилпентин-1 3) 4-метилпентин-2 4) 2-метилпентен-1

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

а — $Br_2/FeBr_3$, t
б — HNO_3 (конц.) / H_2SO_4 (конц.), *t*
в — H_2O, t
г — HCl(р – р)

1) в, г 2) б, в 3) а, б 4) б, г

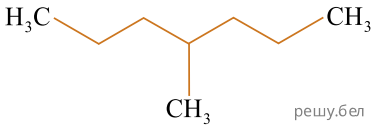
30. Продуктом превращения



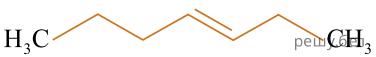
является соединение:

1)

2)



3)



4)

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

31. Число структурных изомеров среди спиртов состава C_4H_9OH, которые можно окислить до соответствующих альдегидов состава C_4H_8O, равно:

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

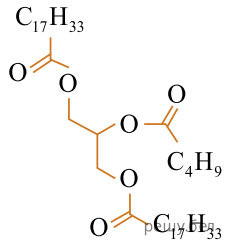
32. Фенол в отличие от этанола:

1) реагирует со щелочными металлами с выделением водорода
2) растворяется в воде (20 °C) 3) вступает в реакцию замещения с бромной водой
4) имеет качественный состав: C, H, O

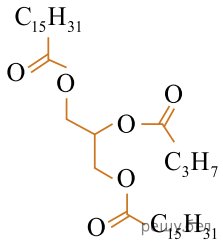
33. В результате восстановления альдегида водородом получен соответствующий спирт. При взаимодействии спирта с пропионовой кислотой в условиях кислотного катализа образовался сложный эфир состава $C_5H_{10}O_2$. Укажите название альдегида:

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

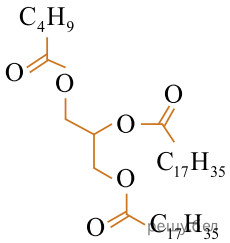
34. При полном гидролизе триглицерида получена смесь, состоящая их стеариновой и масляной кислот. Укажите формулу триглицерида:



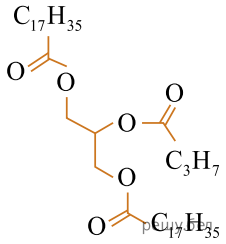
1)



2)



3)



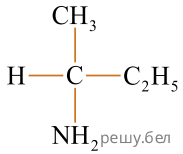
4)

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

35. Укажите верное утверждение относительно целлюлозы:

1) является изомером глюкозы 2) имеет молекулярную формулу $C_{12}H_{22}O_{11}$
3) относится к растительным жирам
4) используется для производства вискозного волокна

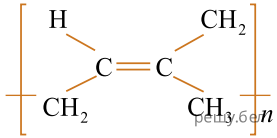
36. Амин, структурная формула которого представлена на рисунке:



а — является третичным
б — является вторичным
в — окрашивает раствор фенолфталеина в малиновый цвет
г — имеет название бутанамин-2

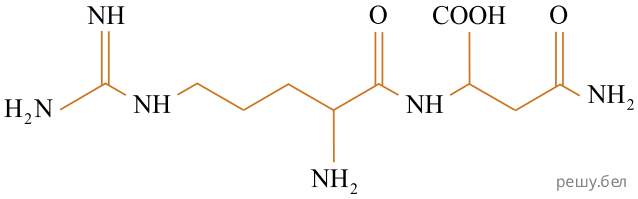
1) а, в 2) в, г 3) а, б 4) б, г

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



1) имеет название полибутадиен 2) получают полимеризацией пентена-1
3) молекула мономера содержит две двойные углерод-углеродные связи
4) превращается в резину при нагревании с водородом

38. Число пептидных связей в молекуле



равно:

1) 1 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 кислородом в присутствии хлоридов меди(II) и палладия(II) образуется вещество Г. При окислении Г гидроксидом меди(II) и последующем подкислении раствора образуется органическое вещество Д, водный раствор которого окрашивает метилоранж в красный цвет. 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) бутен-1	1) гексин-1
Б) пропанол-1	2) метилформиат
В) этановая кислота	3) 2-метилпропен
Г) 3-метилпентин-1	4) пентин-2
	5) пропанол-2

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

41. Алкин массой 82,50 г полностью сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся углекислый газ смешали с гелием объемом (н. у.) 44,80 дм^3. Молярная масса полученной при этом смеси газов составила 34,00 г /моль. Определите молярную массу (г/моль) алкина.

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

$$C_2H_4 \xrightarrow{H_2O/H^+,\ t} \ldots \xrightarrow{CuO,\ t} \ldots \xrightarrow{KMnO_4/H^+} \ldots \xrightarrow{CH_3NH_2} \ldots$$

43. Выберите утверждения, характеризующие водород:
1) простое вещество в два раза легче гелия (н. у.)
2) атомы в молекуле связаны одинарной связью
3) взаимодействует с кислородом при поджигании с выделением большого количества теплоты
4) в реакции с этеном проявляет свойства окислителя
5) образуется в качестве основного продукта при хлорировании метана
6) ионы H^+ окисляют железо в водном растворе до степени окисления +2

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

44. Для получения веществ по указанной схеме превращений

$$K_2O \rightarrow KOH \rightarrow KCl \rightarrow KNO_3 \rightarrow KNO_2$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — HNO_2
2 — HCl (р-р)
3 — NaCl (тв.)
4 — $AgNO_3$ (р-р)
5 — t
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 4 нейтрализуют друг друга, способны растворять цинк, его оксид и гидроксид;

— вещества из пробирок 1 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах;

— содержимое пробирки 3 не реагирует с содержимым других пробирок и не изменяет окраску индикаторов.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

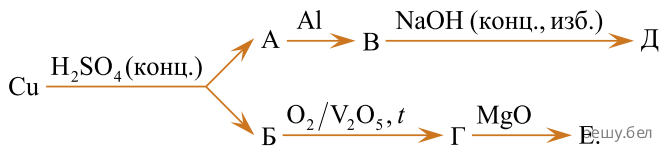
СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид натрия	1
Б) гидроксид калия	2
В) серная кислота	3
Г) нитрат алюминия	4

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

46. Из азота объемом (н. у.) 156,8 $м^3$ через ряд последовательных превращений получили азотную кислоту массой 785 кг. Определите выход (%) конечного продукта реакций.

47. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI, провели следующие операции. Навеску смеси массой 2,23 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 железа(III) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 1,2 моль и массой 35,7 г. Рассчитайте массу (г) образовавшегося при этом железа.

49. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по гелию 10) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте, какой объем ($дм^3$) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 150 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)