

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) Br₂ 2) P₄ 3) S₈ 4) H

2. Число нейтронов в составе атома ²⁷Al равно:

- 1) 13 2) 14 3) 26 4) 27

3. Элемент, атом которого в основном состоянии имеет электронную конфигурацию 1s²2s²2p², находится в группе:

- 1) IIА 2) IIВ 3) IVА 4) VIА

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

- 1) Na 2) P 3) Cl 4) Mg

5. Ионная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) MgF₂, Ba(NO₃)₂, KOH 2) Ca₃P₂, Li₃N, CCl₄ 3) NH₄Cl, K, Na₂O
4) H₃BO₃, H₂S, FeO

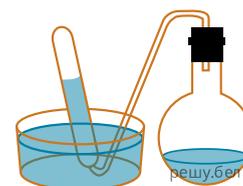
6. Атомную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии образует:

- 1) NH₄F 2) SiO₂ 3) CO₂ 4) H₂O

7. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 5. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

- 1) +1 2) +3 3) +5 4) -3

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



- 1) HCl 2) NO₂ 3) H₂ 4) H₂S

9. Массовая доля цинка в фосфате цинка:

- 1) меньше 0,45 2) равна 0,49 3) больше массовой доли кислорода в 1,52 раза

4) больше массовой доли фосфора в 2,1 раза

10. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) озон от кислорода можно отличить по цвету
- 2) атомы углерода в графите имеют одинаковую степень окисления
- 3) ромбическая сера — это твердое вещество (н. у.) желтого цвета
- 4) в молекулах озона и кислорода число атомов одинаково

11. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) SO_2 — это кислотный оксид
- 2) $\text{Be}(\text{OH})_2$ — это амфотерный гидроксид
- 3) NO_2 — это несолеобразующий оксид
- 4) формула оксида хрома(III) — Cr_2O_3

12. Основания образуются в результате превращений:

- а — $\text{Na} + \text{H}_2 \longrightarrow$
- б — $\text{ZnO} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
- в — $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
- г — $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

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

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

- 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{CuSO}_4$
- 2) $\text{Cu} \longrightarrow \text{CuSO}_4$
- 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{PbSO}_4$
- 4) $\text{NH}_4\text{Cl} \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

14. Относительно вещества, формула которого CaCO_3 , верно:

- а — разлагается при нагревании на оксид металла и оксид углерода(IV)
- б — реагирует с соляной кислотой и раствором хлорида натрия
- в — относится к средним солям
- г — в водной среде реагирует с углекислым газом

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

15. Выберите ряд реагентов, которые в указанном порядке можно использовать при осуществлении превращений по схеме $\text{NaF} \rightarrow \text{NaBr} \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{FeBr}_3$ (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1) $\text{KBr}, \text{I}_2, \text{FeBr}_2$
- 2) $\text{MgBr}_2, \text{Cl}_2, \text{Fe}$
- 3) $\text{HBr}, \text{Cl}_2, \text{FeCl}_3$
- 4) $\text{Br}_2, \text{I}_2, \text{FeSO}_4$

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

- 1) $\text{HCl}, \text{NaNO}_3$
- 2) $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{NaOH}$
- 3) $\text{Na}_2\text{O}, \text{SO}_3$
- 4) CaO, MgO

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

- а — Na_2CO_3
- б — KNO_3
- в — KCl
- г — Na_3PO_4

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

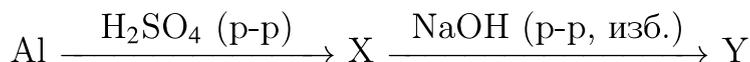
18. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки увеличилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) сульфат никеля(II)
- 2) хлорид железа(II)
- 3) нитрат свинца(II)
- 4) хлороводород

19. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) при взаимодействии калия с кислородом может быть получено вещество состава KO_2
- 2) твердый гидроксид натрия при повышенной температуре разлагается на оксиды
- 3) литий при комнатной температуре вступает в реакцию соединения с азотом
- 4) при взаимодействии бария с водой выделяется водород

20. В схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются:

- 1) $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3, \text{Al}_2\text{O}_3$
- 2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3, \text{NaAlO}_2$
- 3) $\text{Al}_2\text{S}_3, \text{Al}(\text{OH})_3$
- 4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3, \text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$

21. В результате полного окисления железа кислородом воздуха в соответствии с термохимическим уравнением



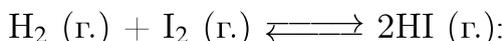
получен оксид железа(III) массой 64 г. Количество теплоты (кДж), которая выделилась при этом, равно:

- 1) 179
- 2) 265
- 3) 303
- 4) 329

22. В закрытом сосуде протекает химическая реакция $\text{A} + 2\text{B} = 2\text{C} + \text{D}$. До начала реакции молярная концентрация вещества A равнялась 3 моль/дм³, а вещества C — 0 моль/дм³. Через сколько секунд концентрации веществ A и C сравняются, если скорость образования вещества C составляет 0,04 моль/дм³ · с (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

- 1) 25
- 2) 33
- 3) 50
- 4) 67

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



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

24. Имеется насыщенный водный раствор сульфата кальция. Осадок образуется при:

- а — добавлении в раствор твердого хлорида кальция
- б — разбавлении раствора дистиллированной водой
- в — упаривании раствора и последующем охлаждении до первоначальной температуры
- г — добавлении в раствор твердого сульфата калия

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

25. К раствору, содержащему смесь гидрокарбоната натрия и сульфата калия, прибавили избыток раствора серной кислоты. К полученному раствору добавили избыток раствора хлорида бария. Какие ионы присутствуют в конечном растворе (растворимостью в воде образующихся газов и осадков пренебречь)?

- 1) $\text{Cl}^-, \text{Na}^+, \text{K}^+$
- 2) $\text{Cl}^-, \text{Na}^+, \text{K}^+, \text{Ba}^{2+}$
- 3) $\text{SO}_4^{2-}, \text{Cl}^-, \text{Na}^+, \text{K}^+, \text{H}^+, \text{Ba}^{2+}$
- 4) $\text{Cl}^-, \text{Na}^+, \text{K}^+, \text{Ba}^{2+}, \text{H}^+$

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

- 1) $\text{Be} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$
- 2) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Cu}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Hg} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$

27. Соединение, формула которого $\text{H}_3\text{C}-\equiv-\text{CH}_3$, относится к классу:

- 1) аренов 2) диенов 3) алканов 4) алкинов

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

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

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

а — $\text{Cl}_2/\text{AlCl}_3$

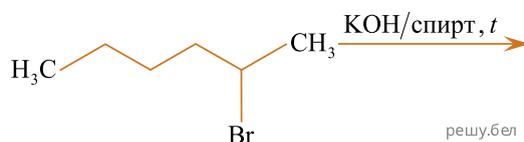
б — HNO_3 (конц.) / H_2SO_4 (конц.), t

в — Br_2/CCl_4

г — $\text{CO}(20)$

- 1) а, 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 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$, которые можно окислить до соответствующих карбоновых кислот состава $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$, равно:

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

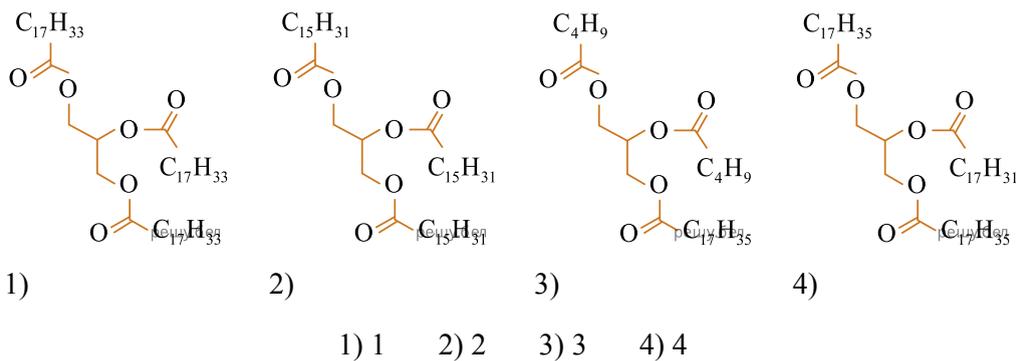
32. Фенол в отличие от этанола:

- 1) вступает в реакцию замещения с бромной водой 2) является жидкостью (н. у.)
 3) реагирует с натрием с выделением водорода
 4) обладает более слабыми кислотными свойствами

33. В результате окисления альдегида аммиачным раствором оксида серебра(I) получена соответствующая кислота. При взаимодействии кислоты с метанолом в условиях кислотного катализа образовался сложный эфир состава $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Укажите название альдегида:

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

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

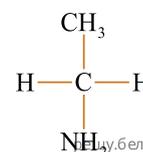


35. Укажите верное утверждение относительно крахмала:

- 1) является низкомолекулярным соединением
- 2) вступает в реакцию ферментативного гидролиза
- 3) получают реакцией полимеризации
- 4) является индивидуальным веществом

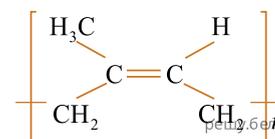
36. Амин, структурная формула которого представлена на рисунке:

- а — является первичным
- б — является третичным
- в — окрашивает раствор фенолфталеина в малиновый цвет
- г — имеет название метиламин



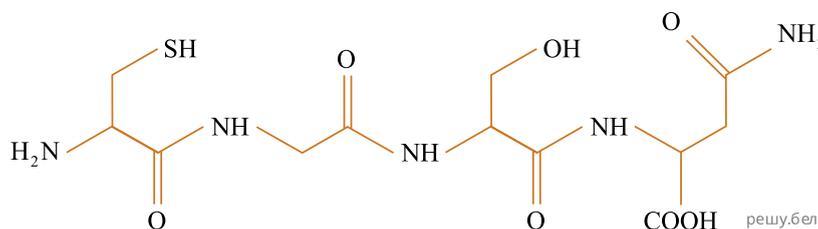
- 1) а, б 2) б, г 3) а, в 4) в, г

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



- 1) формула мономера $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH} = \text{CH}_2$
- 2) является полиэфирным волокном
- 3) получают реакцией поликонденсации
- 4) НЕ встречается в природе

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 водой в присутствии серной кислоты образуется вещество Г. При окислении Г избытком дихромата калия в присутствии серной кислоты образуется органическое вещество Д, водный раствор которого окрашивает метилоранж в красный цвет. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ Б, Г и Д.

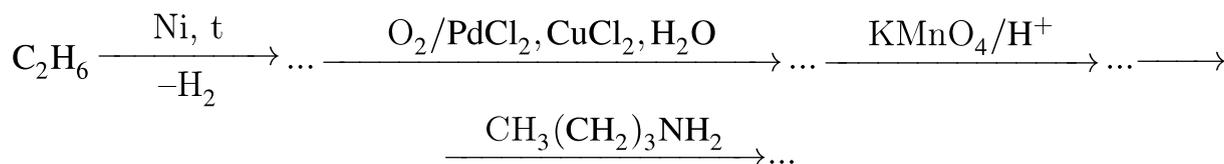
40. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) бутин-1	1) бутановая кислота
Б) 2-метилпропановая кислота	2) метилацетат
В) 2,2-диметилпропан	3) бутадиен-1,3
Г) пентен-1	4) 2-метилбутен-1
	5) пентан

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

41. Алкин массой 63,67 г полностью сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся углекислый газ смешали с гелием объемом (н. у.) 56,00 дм³. Молярная масса полученной при этом смеси газов составила 30,00 г/моль. Определите молярную массу (г/моль) алкина.

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



43. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) встречается в виде трех изотопов
- 2) самый распространенный элемент на Земле
- 3) в реакции с литием выступает в роли окислителя
- 4) применяется для восстановления металлов из их оксидов
- 5) выделяется в виде газа при растворении меди в азотной кислоте
- 6) в составе хлороводорода может выступать только в роли восстановителя

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

44. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (р-р)
- 2 — Cu
- 3 — NaNO_3 (тв.)
- 4 — H_2SO_4 (конц.), t
- 5 — CuO
- 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 1 и 2 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 1 и 3 реагируют друг с другом с выделением газа (н. у.) без цвета и запаха;
- содержимое пробирок 2 и 4 взаимодействует с выделением газа (н. у.) с резким запахом, обладающего основными свойствами.

Установите соответствие между содержимым пробирки и её номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) гидроксид калия	1
Б) карбонат натрия	2
В) нитрат аммония	3
Г) хлороводородная кислота	4

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

46. При прокаливании очищенного мела массой 220 кг получили 117 кг негашеной извести. Определите выход (%) продукта реакции.

47. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI, провели следующие операции. Навеску смеси массой 3,50 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 68,0 г раствора нитрата серебра(I) с массовой долей AgNO₃ 20%. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 6,48 г. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

48. В результате полного восстановления оксида меди(II) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 1,7 моль и массой 63,6 г. Рассчитайте массу (г) образовавшейся при этом меди.

49. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по аргону 1,35) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте, какой объем (дм³) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 216 г (все объемы измерены при нормальных условиях).

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

