

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: А1В1В4Г2.

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) Cl₂ 2) O₃ 3) Sn 4) S₈

2. Число нейтронов в составе атома ¹⁹F равно:

- 1) 9 2) 10 3) 19 4) 28

3. Элемент, атом которого в основном состоянии имеет электронную конфигурацию 1s²2s²2p⁶3s², находится в группе:

- 1) IА 2) IIIА 3) IVБ 4) VIIIА

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

- 1) Li 2) Be 3) F 4) O

5. Ионная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) CuBr₂, BaCl₂, HNO₃ 2) Al, CH₃COOH, CH₄ 3) SO₃, K₂SO₄, NaI 4) NaNO₃, K₂S, NaF

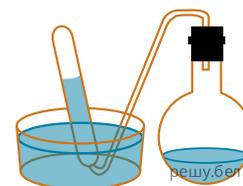
6. Атомную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии образует:

- 1) Mg 2) SiC 3) CaF₂ 4) CO₂

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

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



- 1) CO₂ 2) H₂ 3) NH₃ 4) HI

9. Массовая доля кислорода в нитрате алюминия:

- 1) меньше суммы массовых долей алюминия и азота 2) больше массовой доли азота в 4 раза
3) больше, чем в нитрате железа(III) 4) равна 0,65

10. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) число атомов в молекулах озона и кислорода разное
2) в алмазе каждый атом углерода образует четыре одинаковые химические связи
3) ромбическая сера встречается в природе 4) плотность кислорода выше, чем озона (н. у.)

11. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) SO₂ — это кислотный оксид 2) формула оксида серы(VI) — SO₃ 3) Cr(OH)₃ — это щелочь
4) N₂O — несолеобразующий оксид

12. Основания образуются в результате превращений:

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

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

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

- 1) $\text{Cu} \longrightarrow \text{CuSO}_4$ 2) $\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$ 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{CuSO}_4$ 4) $\text{CuCO}_3 \longrightarrow \text{CuSO}_4$

14. Относительно вещества, формула которого FeCl_2 , верно:

- а — имеет название хлорид железа(III)
 б — реагирует с растворами гидроксида натрия и нитрата серебра(I)
 в — окисляется хлором до хлорида железа(III)
 г — можно получить при взаимодействии железа с соляной кислотой

- 1) а 2) б, г 3) а, б, г 4) б, в, г

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

- 1) $\text{Cl}_2, \text{Zn}, \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 2) $\text{I}_2, \text{Zn}(\text{OH})_2, \text{Pb}$ 3) $\text{H}_2, \text{ZnCl}_2, \text{Pb}(\text{OH})_2$ 4) $\text{F}_2, \text{ZnI}_2, \text{PbSO}_4$

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

- 1) $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{HNO}_3$ 2) KOH, CO_2 3) $\text{Na}_2\text{O}, \text{SrO}$ 4) SO_3, CuO

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

- а — KNO_3
 б — Na_2CO_3
 в — NaCl
 г — $\text{Ca}(\text{OH})_2$

- 1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

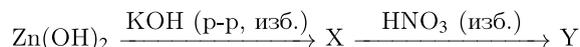
18. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки уменьшилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) серная кислота 2) нитрат свинца(II) 3) бромид кальция 4) сульфат олова(II)

19. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) при взаимодействии лития с кислородом может быть получено вещество состава Li_2O
 2) твердый гидроксид кальция при нагревании разлагается на оксид кальция и воду
 3) гидроксид бериллия реагирует с растворами как кислот, так и щелочей
 4) все элементы группы I относятся к щелочным металлам

20. В схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются:

- 1) $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4], \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 2) $\text{ZnO}, \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 3) $\text{K}_2\text{ZnO}_2, \text{Zn}(\text{OH})_2$ 4) $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4], \text{Zn}(\text{OH})_2$

21. Железо массой 44 г окислили в избытке кислорода в соответствии с термохимическим уравнением



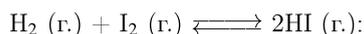
Количество теплоты (кДж), которая выделилась при этом, равно:

- 1) 118 2) 163 3) 278 4) 324

22. В закрытом сосуде протекает химическая реакция $\text{A} + 2\text{B} = 2\text{C} + \text{D}$. До начала реакции молярная концентрация вещества В равнялась 1 моль/дм³, а вещества D — 0 моль/дм³. Через сколько секунд концентрации веществ В и D сравняются, если скорость образования вещества D составляет 0,04 моль/дм³ · с (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

- 1) 8 2) 16 3) 25 4) 33

23. При уменьшении давления в 2 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 сульфата калия
 б — упаривании раствора и последующем охлаждении до первоначальной температуры
 в — добавлении в раствор твердого хлорида кальция
 г — добавлении в раствор избытка насыщенного раствора фторида калия

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

25. К раствору, содержащему смесь гидрокарбоната 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) NO_3^- , K^+ , Na^+ , Ag^+ , H^+ 2) NO_3^- , K^+ , Na^+ , Ag^+ 3) NO_3^- , HCO_3^- , K^+ , Na^+
 4) Cl^- , NO_3^- , K^+ , Na^+ , H^+ , Ag^+

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

- 1) $\text{Fe} + \text{HCl}(\text{p-p}) \longrightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{CuO} + \text{NO}_2$
 4) $\text{CuSO}_4 + \text{NaI} \longrightarrow \text{CuI} + \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

27. Соединение, формула которого относится к классу:



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

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

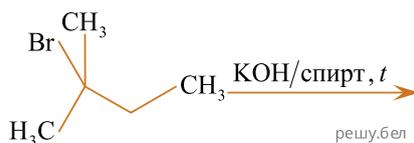
- 1) 3-метилбутен-1 2) 3-метилбутин-1 3) 2-метилбутен-1 4) 2-метилбутен-2

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

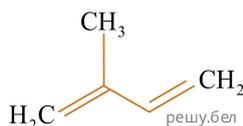
- а — HNO_3 (конц.) / H_2SO_4 (конц.), t
 б — $\text{HBr}(\text{p-p})$
 в — Br_2/CCl_4
 г — $\text{H}_2/\text{Pt}, t, \text{p}$

- 1) а, г 2) б, в 3) а, б 4) б, г

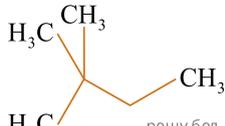
30. Продуктом превращения



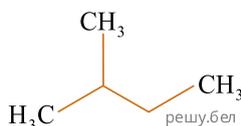
является соединение:



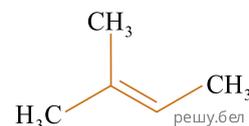
1)



2)



3)



4)

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

31. Число структурных изомеров среди спиртов состава $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$, которые можно окислить до соответствующих карбоновых кислот состава $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, равно:

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

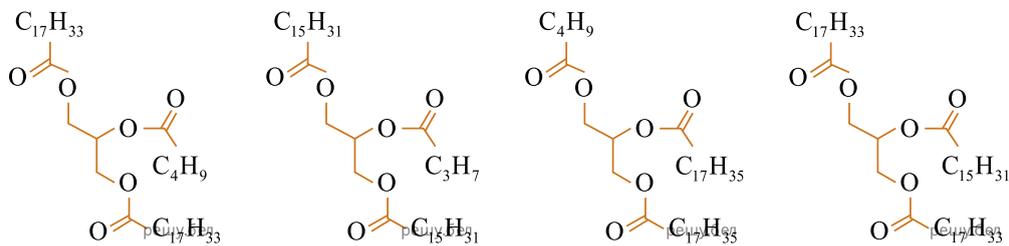
32. Фенол в отличие от этанола:

- 1) вступает в реакцию с HBr 2) обладает меньшими по силе кислотными свойствами
 3) ограниченно растворится в воде (20°C) 4) способен окисляться кислородом до CO_2 и H_2O

33. В результате восстановления альдегида водородом получен соответствующий спирт. При взаимодействии спирта с бутановой 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 из пальмитиновой и масляной кислот. Укажите формулу триглицерида:



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

35. Укажите верное утверждение относительно крахмала:

- 1) является природным полимером 2) устойчив к гидролизу в кислой среде 3) относится к растительным жирам
4) конечным продуктом гидролиза являются декстрины

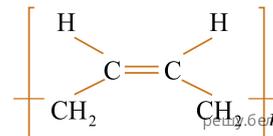
36. Амин, структурная формула которого представлена на рисунке:

- а — является первичным
б — является вторичным
в — окрашивает водный раствор лакмуса в синий цвет
г — имеет название диметиламин



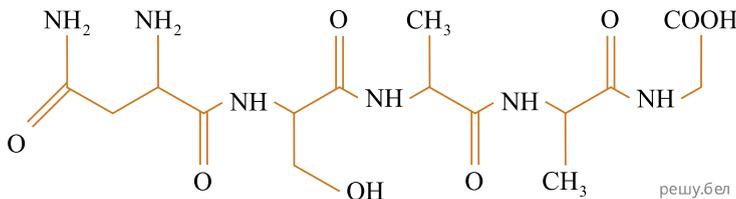
- 1) б, в 2) б, г 3) а, г 4) а, в

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



- 1) является природным каучуком 2) получают реакцией поликонденсации 3) формула мономера $CH_2=CH-CH=CH_2$
4) превращается в резину при нагревании с водородом

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 оксидом меди(II) при нагревании образуются органическое вещество Д, способное окисляться аммиачным раствором оксида серебра(I), и твердое вещество Е. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б, Д и Е.

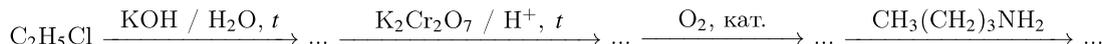
40. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) 2-метилпентен-1	1) гексин-1
Б) бутаналь	2) бутановая кислота
В) пропилформиат	3) гексен-1
Г) пентадиен-1,3	4) 2-метилбутадиен-1,3
	5) 2-метилпропаналь

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

41. Алкин массой 81,82 г полностью сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся углекислый газ смешали с гелием объемом (н. у.) 168,00 дм³. Молярная масса полученной при этом смеси газов составила 22,00 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) не имеет запаха
- 2) молярная масса D₂ больше молярной массы H₂
- 3) в реакции с литием выступает в роли восстановителя
- 4) в метане и гидриде кальция имеет степень окисления, равную -1
- 5) выделяется в виде газа при растворении меди в азотной кислоте
- 6) простое вещество может проявлять свойства окислителя

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

44. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — NaOH(p-p), t
- 2 — KHCO₃ (p-p)
- 3 — CO₂ + H₂O
- 4 — KNO₃ (p-p)
- 5 — HNO₃(p-p)
- 6 — Cu(OH)₂

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 алюминий, его оксид и гидроксид;
 — содержимое пробирок 1 и 3 вступает в реакцию с образованием осадка;
 — вещество из пробирки 4 взаимодействует с бромной водой с образованием простого вещества, окрашивающего крахмал.
 Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) иодид натрия	1
Б) гидроксид бария	2
В) соляная кислота	3
Г) фосфат калия	4

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

46. При электролизе воды массой 130 кг получили водород объемом 144 м³ (н. у.). Определите выход (%) продукта реакции.

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 AgNO₃ 20%. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 4,20 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 2 моль и массой 80 г. Рассчитайте массу (г) образовавшейся при этом меди.

49. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по неону 2) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте, какой объем (дм³) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 80 г (все объемы измерены при нормальных условиях).

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

