

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 формулу гидрокарбоната магния:

- 1) $Mg(HCO_3)_2$ 2) $MgHCO_3$ 3) $MgCO_3$ 4) $Mg_3(PO_4)_2$

2. Заряд ядра химического элемента +28. Его относительная атомная масса равна:

- 1) 59 2) 47 3) 28 4) 14

3. Формулы веществ, каждое из которых состоит из атомов трех химических элементов, указаны в ряду:

- 1) SiO_2, O_3, H_2O 2) H_2SO_4, KOH, CH_3Cl 3) $H_2S, P_2O_3, NaClO$
4) NH_4N_3, HNO_2, CH_3NH_2

4. Электроотрицательность химических элементов строго убывает в ряду:

- 1) Cl, Br, F 2) Br, Cl, S 3) S, Cl, F 4) Cl, Br, Se

5. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) Al, SiO_2 , $CaCl_2$ 2) B, $Al(NO_3)_3$, KBr 3) Cu, PBr_5 , HCl
4) N_2 , CH_3Cl , NH_3

6. Установите соответствие между веществом и типом кристаллической решетки.

ВЕЩЕСТВО	ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ
----------	-----------------------------

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 1) ромбическая сера (S_8); | а) ионная; |
| 2) графит; | б) металлическая; |
| 3) сульфат аммония; | в) молекулярная; |
| 4) железо. | г) атомная. |

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

7. Укажите признаки, соответствующие веществу, химическая формула которого H_3PO_4 :

- а) в обычных условиях — твердое бесцветное вещество
б) это многоосновная кислота
в) это бескислородная кислота
г) образует кислые и средние соли

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

8. Простое вещество, в реакции с которым водород является окислителем:

- 1) Ba 2) C 3) I_2 4) N_2

9. Метилоранж приобретает желтую окраску в растворе, который образуется при растворении в воде оксида:

- 1) CO 2) SO_3 3) Al_2O_3 4) BaO

10. Кислота является конечным продуктом в цепи превращений:

- 1) $Zn \xrightarrow{HCl} X \xrightarrow{KOH} Y$
2) $SO_2 \xrightarrow{O_2, \text{кат.}, t} X \xrightarrow{H_2O} Y$
3) $NO \xrightarrow{O_2} X \xrightarrow{KOH} Y$
4) $Ca \xrightarrow{Br_2} X \xrightarrow{NaOH} Y$

11. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

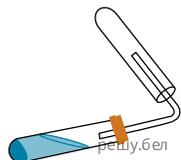
- 1) $CaSO_3$ 2) $ZnCO_3$ 3) $Mg(NO_3)_2$ 4) $NaHCO_3$

12. Укажите утверждение, верно характеризующее соль $Ca(HCO_3)_2$:

- 1) имеет молекулярное строение
2) можно получить пропусканием CO_2 через раствор $CaSO_4$

- 3) реагирует с раствором гидроксида лития
- 4) формульная единица состоит из шести атомов

13. Укажите верное утверждение:



- 1) — прибор, которым можно воспользоваться для получения и собирания водорода в лаборатории
- 2) относительная плотность водорода по метану равна 0,0625
- 3) водород является восстановителем в реакциях с натрием и кальцием
- 4) протий и дейтерий — аллотропные модификации водорода

14. Укажите практически осуществимые реакции (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- а) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{HCl} \rightarrow$
- б) $\text{NaF} + \text{CaCl}_2 \rightarrow$
- в) $\text{Cu} + \text{HCl} \rightarrow$
- г) $\text{CaI}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$

- 1) а,б 2) б,г 3) в,г 4) а,в

15. Число веществ из предложенных — KOH , H_2SO_4 (разб.), $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, NO , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, которые реагируют (20°C) с раствором сульфата натрия, равно:

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

16. Исходные концентрации веществ А и В, участвующих в одностадийной реакции $\text{A} + \text{B} = \text{C}$, равны соответственно $1,45 \text{ моль/дм}^3$ и $1,56 \text{ моль/дм}^3$. Через 50 с после начала реакции концентрация вещества А снизилась до $0,97 \text{ моль/дм}^3$. Средняя скорость ($\text{моль/дм}^3 \cdot \text{с}$) данной реакции и концентрация вещества В (моль/дм^3) через 50 с после начала реакции равны соответственно:

- 1) 0,0035 и 1,02 2) 0,0025 и 1,04 3) 0,0025 и 1,05 4) 0,0096 и 1,08

17. Укажите ряд, во всех веществах или частицах которого имеются как ионные, так и ковалентные полярные связи:

- 1) H_3O^+ , K_2SO_4 2) NH_4Cl , CuSO_4 3) PCl_3 , PO_4^{3-} 4) Na_3PO_4 , P_4

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. Массовая доля металла в оксиде MeO равна 60,0%. Для этого металла справедливо утверждение:

- 1) оксид вступает в реакцию замещения с водой
- 2) HE вытесняет медь из ее солей 3) катионы обуславливают жесткость воды
- 4) в промышленности его получают восстановлением оксида с помощью водорода

20. Алюминий с образованием водорода и соли реагирует в указанных условиях с веществами, формулы которых:

- а — H_2O , t
- б — H_2SO_4 (конц.)
- в — H_2SO_4 (разб.)
- г — $\text{Ba}(\text{OH})_2$, t

- 1) а, б, в 2) б, в 3) в, г 4) а, г

21. Укажите число возможных попарных взаимодействий между веществами HI , HBr , Cl_2 , CH_4 (электролиты взяты в виде водных растворов; возможность химической реакции веществ с растворителем HE учитывайте):

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

22. pH водного раствора увеличивается при:

- 1) разбавлении аммиака водой 2) растворении метиламина в воде
- 3) поглощении бромоводорода водой 4) растворении углекислого газа в воде

23. В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода $0,1 \text{ моль/дм}^3$ в значительных концентрациях могут находиться ионы:

- а) ClO_4^-
- б) CH_3COO^-
- в) SiO_3^{2-}
- г) NO_3^-

- 1) а, г 2) б, в 3) в, г 4) б, г

24. При охлаждении насыщенного водного раствора KNO_3 до 30°C в стакане выпал осадок. Укажите правильное утверждение:

- 1) если перемешать раствор, то масса KNO_3 в нем увеличится;
- 2) при добавлении в стакан KNO_3 масса осадка HE изменится
- 3) если понизить температуру на 10°C , то масса KNO_3 в растворе HE изменится

4) если выпарить часть воды и охладить раствор до 30°C, то масса KNO₃ в нем уменьшится

25. К увеличению pH водного раствора приведет:

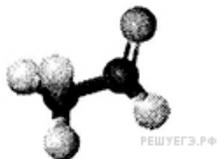
- 1) разбавление водой раствора аммиака
- 2) растворение в соляной кислоте цинка
- 3) пропускание через известковую воду углекислого газа
- 4) пропускание через раствор щелочи сероводорода

26. Укажите коэффициент перед окислителем в уравнении реакции взаимодействия аммиака с кислородом в присутствии Pt:

- 1) 6;
- 2) 5;
- 3) 4;
- 4) 3.

27.

Соединение, модель молекулы которого изображена на рисунке, имеет название:



- 1) ацетальдегид
- 2) этанол
- 3) формальдегид
- 4) уксусная кислота

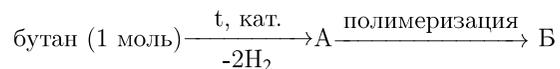
28. Продуктом реакции присоединения является 1,2-дибром-2-метилпентан. Исходное вещество имеет название:

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

29. Число структурных изомеров, которые образуются в результате монохлорирования (один атом водорода в молекуле замещается на хлор) 2-метилбутана, равно:

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

30. В схеме превращений



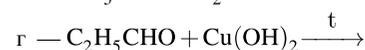
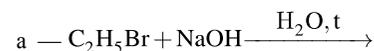
веществами А и Б соответственно являются:

- 1) бутadiен-1,3 и полиизопрен
- 2) бутadiен-1,3 и полибутadiен
- 3) изопрен и полибутadiен
- 4) этилен и полиизопрен

31. Число спиртов состава C₆H₁₃OH, имеющих неразветвленный углеродный скелет, которые можно окислить до соответствующих карбоновых кислот состава C₆H₁₂O₂, равно:

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

32. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:



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

33. Укажите верное утверждение относительно фенола, и анилина:

- 1) реагируют с водными растворами щелочей
- 2) хорошо растворяются в холодной воде
- 3) вступают в реакцию замещения с бромной водой
- 4) при сжигании образуются только оксиды

34. Муравьиная кислота образуется при:

- 1) гидролизе этилформиата избытком раствора щёлочи;
- 2) восстановлении формальдегида;
- 3) гидролизе этилацетата в кислой среде;
- 4) окислении формальдегида.

35. Верным утверждением относительно бензола является:

- 1) имеет структурную формулу



- 2) бесцветная жидкость (20 °С) с характерным запахом
- 3) молекулярная формула C₆H₁₂
- 4) НЕ вступает в реакции замещения

36. Массовая доля крахмала в картофеле составляет 20 %. Суммарный выход получения этанола из картофеля равен 60 % от теоретически возможного. Укажите массу этанола (г), которая будет получена из 162 г картофеля:

- 1) 6;
- 2) 11;
- 3) 22;
- 4) 18.

37. Органическое вещество X, полученное по схеме C₆H₅OK + CO₂ + H₂O → X, может реагировать в указанных условиях с:

- 1) K₂SO₄(p-p)
- 2) Ag
- 3) HCl(p-p)

4) HNO₃ (конц.) / H₂SO₄ (конц.)

38. Относительная молекулярная масса одной макромолекулы полибутадиена составляет 5940. Степень полимеризации равна:

- 1) 95 2) 105 3) 110 4) 225

39. Газообразное (н. у.) вещество А образуется в атмосфере при грозовых разрядах. Его также получают в промышленности окислением аммиака кислородом на платиновом катализаторе. На воздухе А легко окисляется кислородом с образованием бурого газа Б, который в присутствии кислорода хорошо растворяется в воде с образованием бесцветной жидкости В. Раствор В окрашивает лакмус в красный цвет. При взаимодействии розовато-красного металла Г с концентрированным раствором В образуется газ Б и раствор вещества Д, имеющий голубую окраску. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.

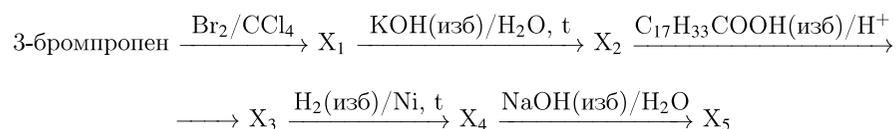
40. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) 2-метилпропанол-2	1) бутановая кислота
Б) гексен-1	2) бутанол-1
В) пропандиен	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. При окислении насыщенного альдегида массой 17,4 г избытком гидроксида меди(II) образовался красный осадок массой 43,2 г. Рассчитайте массу (г) образовавшейся одноосновной кислоты.

42. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X₂ молекулярного строения и X₃ немолекулярного строения, образующихся в результате превращений, протекающих по схеме:



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

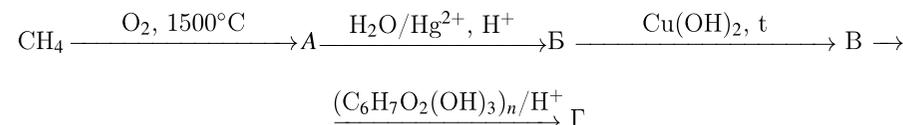
- вещества из пробирок №1 и №4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок №1 и №3 реагируют между собой с выделением газа (н. у.) с резким запахом, применяемого в медицине;
- при добавлении к содержимому пробирки №2 вещества из пробирки №4 выпадает белый осадок.

Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид бария	1
Б) нитрат аммония	2
В) серная кислота	3
Г) гидроксид калия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

44. Определите степень полимеризации вещества Г, имеющего относительную молекулярную массу 241 920, которое образуется, в результате следующих превращений:



Вещество Г не содержит гидроксильных групп.

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.

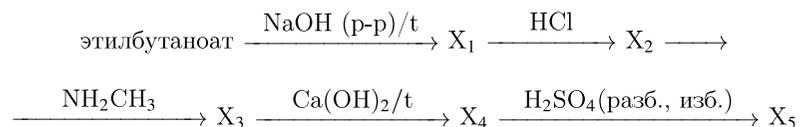
СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) гидроксид калия	1
Б) сульфат алюминия	2
В) азотная кислота	3
Г) хлорид натрия	4

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

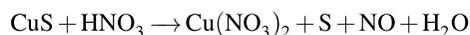
46. При неполном окислении насыщенного ациклического одноатомного спирта образовался альдегид, объем паров которого в 9 раз меньше объема кислорода, необходимого для полного сгорания такой же порции спирта. Рассчитайте молярную массу (г/моль) спирта (объемы веществ измерены при одинаковых условиях).

47. Уксусная кислота широко применяется в качестве консерванта (пищевая добавка Е260). В быту чаще всего используют уксус (массовая доля кислоты 9%, $\rho = 1,01 \text{ г/см}^3$) или уксусную эссенцию (массовая доля кислоты 70%, $\rho = 1,07 \text{ г/см}^3$). Для консервирования овощей требуется 225 см^3 уксуса. Вычислите, в каком объеме воды (см^3) необходимо растворить уксусную эссенцию, чтобы приготовить раствор для консервирования.

48. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X_4 и X_5 (вещество X_4 имеет молекулярное строение, вещества X_1 и X_3 — немолекулярное строение) в схеме превращений



49. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите сумму коэффициентов перед кислородсодержащими веществами молекулярного строения.

50. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 250 г раствора гидроксида калия с массовой долей КОН 2,8% и нагрели до полного удаления аммиака. В образовавшийся раствор добавили метиловый оранжевый, а затем аккуратно прибавляли соляную кислоту, пока среда раствора не стала нейтральной. Объем израсходованной кислоты равен 190 см^3 , концентрация HCl в кислоте $0,5 \text{ моль/дм}^3$. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.