

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 органического вещества:

- 1)  $\text{CH}_4$     2)  $\text{NaBr}$     3)  $\text{CaCO}_3$     4)  $\text{P}_4$

2. В разбавленном водном растворе с нитратом серебра при  $20^\circ\text{C}$  реагируют вещества:

- а)  $\text{HCl}$   
 б)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 в)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$   
 г)  $\text{HF}$

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

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

- 1)  $\text{Li}$     2)  $\text{Be}$     3)  $\text{F}$     4)  $\text{O}$

4. Ковалентные связи содержатся во всех веществах ряда:

- 1)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaBr}_2$ ,  $\text{Au}$     2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{HCl}$     3)  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$   
 4)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{KBr}$

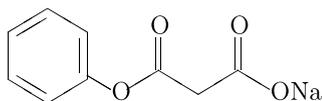
5. В сосуде объемом  $2\text{ дм}^3$  протекает реакция  $\text{A}_2 + \text{B}_2 \rightarrow 2\text{AB}$ . Через 8 с после начала реакции образовалось вещество  $\text{AB}$  химическим количеством 4 моль. Средняя скорость (моль/ $\text{дм}^3 \cdot \text{с}$ ) образования вещества  $\text{AB}$  равна:

- 1) 0,05    2) 0,25    3) 1    4) 4

6. Укажите верное утверждение:

- 1)  $\text{H}_2\text{S}$  образует только средние соли  
 2)  $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$  является слабым электролитом  
 3)  $\text{FeCl}_2$  имеет молекулярное строение  
 4) формульная единица сульфида натрия состоит из трех атомов

7. Укажите сумму коэффициентов перед формулами продуктов в уравнении реакции взаимодействия сложного эфира с избытком раствора  $\text{NaOH}$



- 1) 3    2) 4    3) 5    4) 6

8. Для реакции  $C_6H_6 + HNO_3$  (конц.)  $\xrightarrow{H_2SO_4 \text{ (конц.)}, t}$  укажите верные утверждения:

- а — реакция замещения  
 б — реакция присоединения  
 в — органический продукт реакции — метилбензол  
 г — органический продукт реакции — нитробензол
- 1) а, г    2) б, в    3) а, в    4) б, г

9. 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

10. 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

11. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) в природе встречается в составе фосфоритов;  
 б) белый фосфор состоит из молекул  $P_3$ ;  
 в) недостатком кислорода окисляется до степени окисления +3;  
 г) в реакции с калием образует фосфат калия;
- 1) а, в    2) а, г    3) б, г    4) б, в

12. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в водном растворе вещества, которое образуется в результате реакции соединения между:

- 1) Li и  $H_2SO_4$ ;    2) Li и  $H_2O$ ;    3)  $Li_2O$  и  $H_2O$ ;  
 4)  $Li_2O$  и  $H_2SO_4$ .

13. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

- 1) бутан, этанол, ацетилен, бутанол-1  
 2) ацетилен, этанол, бутан, бутанол-1  
 3) ацетилен, бутан, этанол, бутанол-1  
 4) ацетилен, бутан, бутанол-1, этанол

14. Число бескислородных кислот из приведенных — иодоводородная, фосфорная, соляная, сероводородная, бромоводородная, которые можно получить растворением газообразного (н. у.) вещества в воде, равно:

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

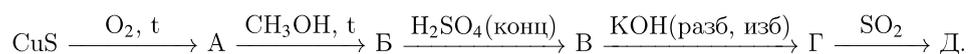
15. Водный раствор фенолфталеина окрасится, если к нему добавить:

- 1) KCl    2)  $H_2S$     3) Zn    4) FeO    5) BaO

16. Фенолфталеин приобретает окраску в водном растворе вещества:

- 1)  $CH_3COONH_4$     2)  $C_2H_5NO_2$     3)  $CH_3NH_2$   
 4)  $NH_2CH(CH_3)COOH$     5)  $C_6H_5NH_2$

17. Найдите сумму молярных масс (г/моль) простого вещества Б и калийсодержащего вещества Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (В имеет молекулярное строение):



18. К раствору сульфата меди(II) массой 300 г с массовой долей  $CuSO_4$  8% добавили медный купорос массой 80 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

19. Будет наблюдаться выпадение красного осадка при нагревании гидроксида меди(II) с растворами обоих веществ:

- 1) этанола и глюкозы
- 2) этанала и глюкозы
- 3) глицерина и этанола
- 4) этиленгликоля и этанала

20. В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- содержимое пробирки 1 реагирует с веществом пробирки 3 с образованием белого осадка;
- при добавлении к веществу из пробирки 2 содержимого пробирки 4 выпадает бурый осадок.

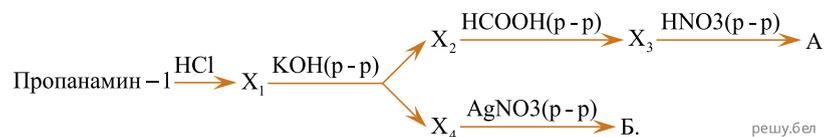
Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) серная кислота	1
Б) хлорид железа(III)	2
В) натрат бария	3
Г) гидроксид калия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В3Г1.

21. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида натрия, составила 594 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

22. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ А и Б, полученных в результате следующих превращений:



23. Дан перечень неорганических веществ: аммиачная селитра, графит, гидроксид магния, гидросульфит калия, кремнезем, оксид фосфора(V), фтор, хлорид меди(II). Укажите число высших оксидов, нерастворимых оснований, солей и простых веществ соответственно.

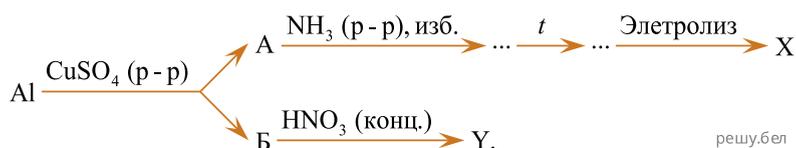
Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, **например: 1322**.

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



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

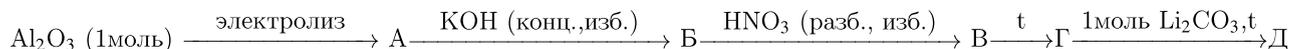
25. Дана схема превращений



Рассчитайте сумму молярных масс (г/моль) твердых при температуре 20 °С веществ Х и У.

26. В смеси, состоящей из пропена, диметиламина и бутена-1, массовые доли углерода и водорода равны 82,5% и 12,7% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 222,4 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{N}_2$ .

27. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате следующих превращений:



28. Уксусная кислота широко применяется в качестве консерванта (пищевая добавка E260). 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 275 см<sup>3</sup> уксуса. Вычислите, в каком объеме воды (см<sup>3</sup>) необходимо растворить уксусную эссенцию, чтобы приготовить раствор для консервирования.

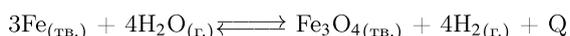
29. Вещество А представляет собой бесцветный газ (н. у.) с характерным резким запахом. Относительная плотность газа А по метану равна 4. В присутствии катализатора А окисляется кислородом в соединение Б, которое при растворении в воде образует сильную минеральную кислоту В. При взаимодействии А массой 9,408 г с негашеной известью Г с выходом 80% получается соль Д массой 14,112 г.

Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

А	1 — 136
Б	2 — 120
В	3 — 98
Г	4 — 80
Д	5 — 78
	6 — 64
	7 — 56

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3Д5.

30. Для обратимой реакции



установите соответствие между воздействием на равновесную систему и направлением смещения равновесия.

- А) повышение давления
- Б) повышение температуры
- В) уменьшение концентрации водорода
- Г) использование катализатора

- 1 — вправо (в сторону продуктов)
- 2 — влево (в сторону исходных веществ)
- 3 — не смещается

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г1

31. Вещество А представляет собой бесцветный газ (н. у.) с характерным резким запахом. Относительная плотность газа А по аргону равна 1,6. В присутствии катализатора А окисляется кислородом в соединение Б, которое при растворении в воде образует сильную минеральную кислоту В. При взаимодействии В массой 11,27 г с поташом Г с выходом 81% получается соль Д массой 16,2 г.

Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

А	1 — 174
Б	2 — 138
В	3 — 136
Г	4 — 98
Д	5 — 82
	6 — 80
	7 — 64

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3Д5.

32. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

- А) образует атомную кристаллическую решетку  
 Б) электронная конфигурация атома в основном состоянии  $1s^2 2s^2 2p^6$   
 В) атомы в молекуле связаны тройной связью  
 Г) средняя масса атома равна  $6,64 \cdot 10^{-24}$  г
- 1) кислород    2) бор    3) гелий    4) калий    5) неон  
 6) азот

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г4.

33. Установите соответствие между превращением и формулой реагента, необходимого для его осуществления.

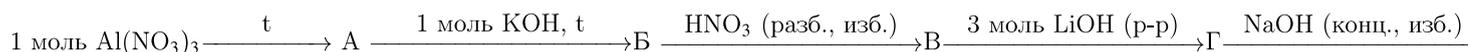
А) $Mg \longrightarrow MgS$	1) $Na_2S$
Б) $CuSO_4 \longrightarrow CuS$	2) $Cl_2$
В) $Fe_3(PO_4)_2 \longrightarrow FeCl_2$	3) S
Г) $Na_2SO_4 \longrightarrow NaCl$	4) HCl
	5) $CaCl_2$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3.

34. Дан перечень соединений:  $CO_2, N_2, H_2O, NaI, ZnO$ . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом калия.

35. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 65% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 60% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.

36. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений:



37. Расположите водные растворы веществ в порядке увеличения их pH:

- 1)  $0,1 \text{ моль/дм}^3 H_2SO_4$   
 2)  $0,1 \text{ моль/дм}^3 HCOOH$   
 3)  $0,1 \text{ моль/дм}^3 KNO_3$   
 4)  $0,1 \text{ моль/дм}^3 HNO_3$

38. Установите соответствие между обратимой реакцией и направлением смещения равновесия в результате повышения давления.

- |  |                 |
|--|-----------------|
| А) $2\text{NO}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(\text{r})} + Q$                      | 1) влево        |
| Б) $\text{CO}_{(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons \text{COCl}_{2(\text{r})} + Q$     | 2) вправо       |
| В) $2\text{NOCl}_{(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} - Q$    | 3) НЕ смещается |
| Г) $\text{H}_2\text{S}_{(\text{r})} \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{r})} + \text{S}_{(\text{ж})} - Q$ |                 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.