

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. 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

2. В разбавленном водном растворе с нитратом серебра при 20 °С реагируют вещества:

- а) HCl
 б) Na_2SO_4
 в) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
 г) HF

- 1) а, г 2) а, в 3) в, г 4) б, в

3. Твёрдый гидроксид калия целесообразно использовать для осушения влажного газа:

- 1) HI 2) O_2 3) H_2S 4) SO_2

4. Основные свойства высших оксидов предложенных элементов монотонно усиливаются в ряду:

- 1) Mg , Al , Na 2) Na , Al , Mg 3) Al , Mg , Na 4) Na , Mg , Al

5. Аммиак является одним из продуктов реакции, схема которой:

- 1) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 2) $\text{HNO}_3(\text{конц.}) + \text{Ag} \rightarrow$
 3) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ 4) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \xrightarrow{t}$

6. В сосуде объемом 5 дм³ протекает реакция $\text{A}_2 + \text{B}_2 \rightarrow 2\text{AB}$. Через 5 с после начала реакции образовалось вещество АВ химическим количеством 10 моль. Средняя скорость (моль/дм³ · с) образования вещества АВ равна:

- 1) 0,4 2) 2 3) 1 4) 0,25

7. В водном растворе в значительных количествах совместно могут находиться ионы пары:

- 1) HCO_3^- и OH^- 2) HCO_3^- и H^+ 3) HCO_3^- и Ca^{2+}
 4) CO_3^{2-} и H^+

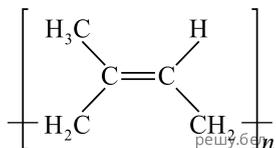
8. К раствору бромоводородной кислоты, масса HBr в котором равна 73,5 г, добавили избыток гидрокарбоната натрия. Если выход газообразного (н. у.) продукта реакции составляет 77%, то его объем (дм³, н. у.) равен:

- 1) 44 2) 16 3) 22 4) 13

9. Укажите схему, отражающую основной процесс, протекающий при термическом крекинге нефти:

- 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_3 \rightarrow \text{C} + \text{H}_2$
 3) $\text{CH}_3\text{-(CH}_2)_4\text{-CH}_3 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6 + \text{C}_3\text{H}_8$
 4) $\text{CH}_3\text{-(CH}_2)_4\text{-CH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2$

10. Полимер, имеющий строение



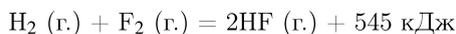
образуется из мономера:

- 1) $\text{CH}_2 = \text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH} = \text{CH-CH}_3$
 3) $\text{CH}_2 = \text{C(CH}_3\text{)-CH} = \text{CH}_2$ 4) $\text{CH}_2 = \text{CH-CH} = \text{CH}_2$

11. Число структурных изомеров, которые образуются в результате монобромирования (один атом водорода в молекуле замещается на бром) 2,2-диметилбутана, равно:

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

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



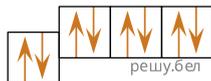
получен фтороводород массой 32 г. Количество теплоты (кДж), которая выделилась при этом, равно:

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

13. Вещества X и Y в схеме превращений
 $\text{X} \xrightarrow{\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}, t} \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} \xrightarrow{\text{KOH}} \text{Y}$ называются соответственно:

- 1) пропанол-1 и этаноат калия 2) пропаналь и этилат калия
 3) этаналь и этилат калия 4) пропаналь и пропаноат калия

14. Электронно-графическая схема внешнего энергетического уровня

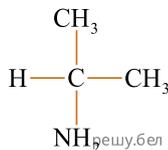


соответствует атомам элементов:

- 1) Ne 2) S 3) N 4) Ar 5) He

15. 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

16. Ионное строение имеет вещество:

- 1) кальций 2) оксид фосфора(V) 3) аммиак
 4) азотная кислота 5) ацетат натрия

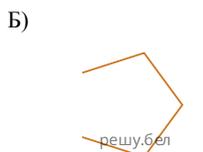
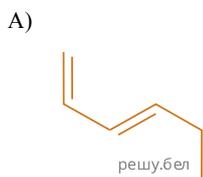
17. Смесь алканов подвергли пиролизу. В результате образовалась смесь этена, пропена и водорода с массовой долей водорода 1,80%. Вычислите молярную массу (г/моль) исходной смеси алканов.

18. Определите коэффициент перед формулой продукта восстановления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме:
 $\text{NaNO}_2 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

19. Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому данное вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ОБЩАЯ ФОРМУЛА
ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА



- 1) C_nH_{2n+2}
- 2) C_nH_{2n}
- 3) C_nH_{2n-2}
- 4) C_nH_{2n-4}
- 5) C_nH_{2n-6}
- 6) C_nH_{2n-8}

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б1В2Г6. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

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

- вещества из пробирок № 1 и № 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок № 2 и № 4 реагируют между собой с образованием осадка, который на воздухе приобретает бурую окраску;
- при электролизе расплава вещества из пробирки № 3 одним из продуктов является газ (н. у.).

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид натрия	1
Б) фосфорная кислота	2
В) гидроксид калия	3
Г) сульфат железа(II)	4

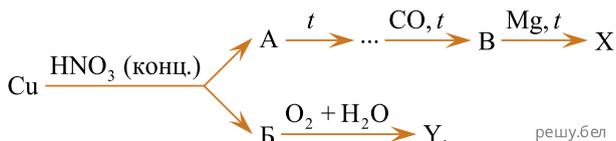
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

21. Для удобрения почвы на участке площадью 1 м^2 необходимо внести $9,30\text{ г}$ фосфора и $8,0\text{ г}$ азота. Рассчитайте массу (г) смеси, состоящей из аммофоса и аммиачной селитры, не содержащих примесей, которая потребуется для удобрения участка площадью 14 м^2 . Массовая доля P_2O_5 в аммофосе составляет $59,64\%$.

22. Дан перечень неорганических веществ: алмаз, гидроксид магния, гидроксид железа(II), иодид калия, кварц, натриевая селитра, оксид бериллия, хлорид меди. Укажите число высших оксидов, солей, нерастворимых оснований и простых веществ соответственно.

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

23. Дана схема превращений



Вычислите сумму молярных масс (г /моль) вещества У и простого вещества Х, если известно, что вещество В не содержит медь.

24. К раствору нитрата железа (III) прибавили раствор гидроксида калия. При этом вещества прореагировали полностью. Полученный осадок отделили и прокалили на воздухе до постоянной массы. Раствор выпарили и твёрдый остаток тоже прокалили до постоянной массы. Суммарная масса твёрдых остатков составила 24,0 г. Рассчитайте массу (г) нитрата железа (III) в исходном растворе.

25. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	молекула содержит трехвалентные атомы кислорода
2	реагирует (20°C) со всеми металлами IIIA-группы
3	между молекулами существуют водородные связи
4	входит в состав глауберовой соли
5	состоит из неполярных молекул
6	валентный угол в молекуле составляет 104,5°

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

26. Установите соответствие между органическим веществом и номером пробирки, в которой это вещество находится (20 °С).

- | | |
|---------------------|------|
| А) пропаналь | 1) 1 |
| Б) этановая кислота | 2) 2 |
| В) глицин | 3) 3 |

О веществах известно следующее:

- содержимое пробирки 1 в реакции с известняком образует газ;
- вещество из пробирки 2 вступает в реакции с гидроксидом бария и азотной кислотой;
- добавление свежеприготовленного $\text{Cu}(\text{OH})_2$ в пробирку 3 при нагревании приводит к образованию красного осадка.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В2.

27. В смеси, состоящей из гексена-1, бензола и анилина, массовые доли углерода и водорода равны 84,5% и 8,90% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 249,6 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только CO_2 , H_2O и N_2 .

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

- | | |
|---|--------------------------|
| А) $\text{Mg} \longrightarrow \text{MgS}$ | 1) Na_2S |
| Б) $\text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{CuS}$ | 2) Cl_2 |
| В) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \longrightarrow \text{FeCl}_2$ | 3) S |
| Г) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{NaCl}$ | 4) HCl |
| | 5) CaCl_2 |

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

29. Дана схема химической реакции:



Установите соответствие между воздействием на реакцию и изменением ее скорости в результате этого воздействия.

- | | |
|----------------------------|------------------|
| А) понижение температуры | 1) увеличивается |
| Б) добавление иодоводорода | 2) уменьшается |
| В) измельчение алюминия | 3) НЕ изменяется |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

30. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	имеет такой же качественный и количественный состав, как и кварц
2	обладает слоистой структурой
3	степень окисления углерода в составе графита равна 0
4	входит в состав сажи
5	НЕ реагирует с водородом
6	при полном сгорании в кислороде образует растворимый в воде оксид

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 3456.

31. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением реакции и парой веществ, которые необходимо взять для ее осуществления.

- | | |
|---|--|
| А) $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$ | 1) MgCO_3 и HI |
| Б) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ | 2) H_3PO_4 и KHSO_3 |
| В) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ | 3) HCl и Li_2SO_3 |
| | 4) MgCl_2 и NaOH |
| | 5) HCl и $\text{Sr}(\text{OH})_2$ |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3.

32. Дан перечень неорганических соединений:

азот, гелий, гидроксид магния, гидроксид меди(II), кварц, нитрат калия, озон, углекислый газ.

Распределите указанные соединения по четырем группам:

простые вещества, высшие оксиды, нерастворимые основания и соли.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, обозначающих число соединений в каждой группе соответственно, например: 2321.

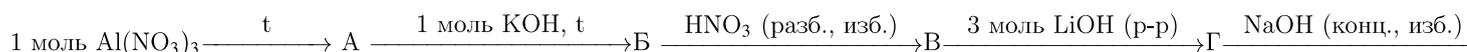
33. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 80% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 76% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.

34. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	твердое вещество (н. у.)
2	используется для производства кормовых добавок
3	сильный электролит
4	в избытке реагирует с гидроксидом натрия с образованием кислой соли
5	в результате электролитической диссоциации образует ионы четырех видов
6	в водном растворе реагирует с дигидрофосфатом калия

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), **например: 3456.**

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



36. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	степень окисления фосфора равна +3
2	может диссоциировать с образованием анионов трех видов
3	является сильным электролитом
4	используется для осветления сахара
5	массовая доля фосфора составляет 31,6%
6	взаимодействует с углекислым газом

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), **например: 236**

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

- 1) 0,5 моль/дм³ Na₂SO₄
- 2) 0,5 моль/дм³ H₂SO₄
- 3) 0,5 моль/дм³ CH₃COOH
- 4) 0,5 моль/дм³ HNO₃

38. Дана обратимая реакция



Установите соответствие между воздействием на реакцию и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

- | | |
|---|-----------------|
| А) повышение давления | 1) не смещается |
| Б) повышение температуры | 2) влево |
| В) увеличение концентрации H ₂ | 3) вправо |
| Г) добавление катализатора | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А2Б1В3Г2.**