

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: A1B1B4Г2.

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) CO 2) CaF₂ 3) PH₃ 4) HCOOH

2. Охарактеризуйте химическую связь в молекуле сероводорода:

- а) ковалентная неполярная
б) ковалентная полярная
в) одинарная
г) двойная

- 1) б, г 2) а, г 3) б, в 4) а, в

3. Для получения раствора с массовой долей бромоводорода 5% к воде прилили йодоводородную кислоту массой 180 г с массовой долей йодоводорода 18%. Объём (см³) воды ($\rho = 1 \text{ г/см}^3$), использованной для разбавления бромоводородной кислоты, равен:

- 1) 198 2) 280 3) 352 4) 468

4. При действии брома на бутадиен-1,3 НЕ образуется:

- 1) 1,2,3,4-тетрабромбутан 2) 3,4-дибромбутен-1 3) 1,4-дибромбутен-2
4) 2,3-дибромбутен-2

5. Электронная конфигурация атома некоторого элемента в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^5$. Этому элементу в периодической системе соответствуют группа и номер периода:

- 1) VA, 3 2) IIIA, 2 3) VA, 2 4) VIIA, 2

6. Укажите соединение, которое может быть действующим компонентом средства для смягчения жесткой воды:

- 1) CaCl₂ 2) Na₃PO₄ 3) Mg(HCO₃)₂ 4) Zn₃(PO₄)₂

7. Укажите верные(-ое) утверждения(-е) относительно ряда элементов N, S, Br:

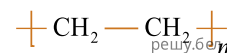
- а) все элементы ряда относятся к халькогенам;
б) степени окисления в водородных соединениях равны соответственно -3, -2, -1;
в) все элементы находятся в одном периоде;
г) количество электронов на внешнем слое в основном состоянии увеличивается от 5 до 7.

- 1) б, г 2) б, в 3) а, в 4) г

8. Наибольшее значение степени окисления атомы азота имеют в соединении:

- 1) NaNO₂ 2) NH₃ 3) N₂O 4) NO₂

9. Полимер, имеющий строение образуется из мономера:



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

10. К классу альдегидов относится вещество, название которого:

- 1) этиленгликоль 2) пропаналь 3) пропен 4) метанол

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

а — $\text{Br}_2/\text{FeBr}_3, t$

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

в — $\text{H}_2\text{O}, t$

г — $\text{HCl}(p-p)$

- 1) в, г 2) б, в 3) а, б 4) б, г

12. Относительно вещества, формула которого CuSO_4 , верно:

а — имеет название сульфат меди(II)

б — реагирует с растворами хлорида бария и гидроксида натрия

в — относится к кислым солям

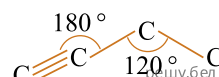
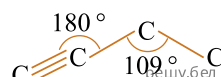
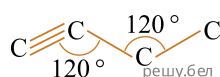
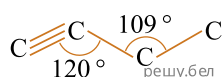
г — можно получить взаимодействием меди с разбавленной H_2SO_4

- 1) б 2) а, в, г 3) а, б, в 4) а, б

13. Укажите вещество, из которого в указанных условиях можно получить этаналь:

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4$ конц., t 2) $\text{CH}_3\text{OH}/\text{O}_2, \text{Cu}, t$ 3) $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, t, p$
 4) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, t$

14. Валентные углы в молекуле бутин-1 правильно указаны на рисунке:



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

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

- 1) этан, метанол, бутен-1, пропанол-1 2) этан, бутен-1, пропанол-1, метанол
 3) бутен-1, этан, метанол, пропанол-1 4) этан, бутен-1, метанол, пропанол-1

16. Муравьиная кислота образуется при:

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

17. Для растворения смеси оксидов Fe_2O_3 и FeO массой 10 г необходимо 70 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

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

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах;
- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 образуется осадок, который на воздухе приобретает бурую окраску.

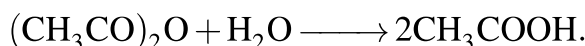
Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

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

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

19. К раствору медного купороса массой 24 г с массовой долей сульфата меди(II) 8% добавили некоторое количество насыщенного раствора сульфида натрия. Растворимость сульфида натрия в условиях эксперимента составляла 25 г на 100 г воды. После отделения осадка оказалось, что концентрация (моль/дм³) ионов Na⁺ в растворе в шесть раз больше, чем S²⁻. Определите массу (г) насыщенного раствора сульфида натрия, использованного в описанном эксперименте.

20. Уксусный ангидрид (CH₃CO)₂O легко взаимодействует с водой, образуя уксусную кислоту:



Какой объем (см³) водного раствора уксусной кислоты с массовой долей CH₃COOH 90% (ρ = 1,06 г/см³) следует добавить к 120 г раствора уксусного ангидрида в уксусной кислоте с массовой долей (CH₃CO)₂O 45%, чтобы получить 20-процентный раствор уксусного ангидрида?

21. Установите соответствие между схемой химической реакции, протекающей в водном растворе, и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	Сумма коэффициентов
А) Fe + HCl →	1) 3
Б) Al ₂ O ₃ + KOH(изб.) + H ₂ O →	2) 4
В) Mg + CH ₃ COOH →	3) 5
Г) Zn + CuSO ₄ →	4) 6
	5) 7
	6) 12

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1.

22. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем (дм³, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.

23. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

А) LiBr и MgBr ₂	1 — H ₂ SO ₄
Б) (NH ₄) ₂ SO ₄ и CuSO ₄	2 — NaF
В) CH ₃ COOH и HCl	3 — KHCO ₃
Г) Na ₂ SiO ₃ и K ₂ CO ₃	4 — NaOH
	5 — KCl

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г4.

24. 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 225 см^3 уксуса. Вычислите, в каком объеме воды (см^3) необходимо растворить уксусную эссенцию, чтобы приготовить раствор для консервирования.

25. 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.

26. Дан перечень неорганических веществ: негашеная известь, оксид фосфора(V), оксид серы(VI), сернистый газ, оксид лития. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре

27. Установите соответствие между простым веществом и его агрегатным состоянием при н. у.

А) графит	1) газообразное
Б) бром	2) жидкое
В) иод	3) твердое
Г) неон	

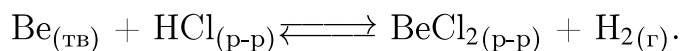
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б2В1Г3.

28. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с уксусной кислотой
2	является сырьем для производства аммиачной селитры
3	образуется при взаимодействии кислот с солями аммония
4	молекула содержит неподеленную электронную пару
5	водородный показатель (рН) водного раствора равен 1
6	в молекуле имеется водород в степени окисления -1

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

29. Дана схема химической реакции:



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

- | | |
|--|------------------|
| А) повышение температуры | 1) уменьшается |
| Б) уменьшение концентрации хлороводорода | 2) увеличивается |
| В) измельчение бериллия | 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. Оксид металла X_2O_3 массой 3,06 г полностью растворили в соляной кислоте. Из полученного раствора выделили 9,66 г кристаллов состава $\text{XCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (выход 66,7 %). Укажите молярную массу (г/моль) металла X.

31. Дан перечень соединений: $\text{CO}_2, \text{N}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{NaI}, \text{ZnO}$. Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом калия.

32. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с муравьиной кислотой
2	является сырьем для производства аммофоса
3	представляет собой неполярную молекулу
4	имеет показатель pH водного раствора 1
5	является летучим водородным соединением
6	молекула содержит неспаренный электрон

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

33. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к соответствующему классу (группе) неорганических соединений.

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| А) LiOH | 1) кислотный оксид |
| Б) MgO | 2) основной оксид |
| В) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ | 3) амфотерный оксид |
| Г) P_2O_5 | 4) основание |
| | 5) амфотерный гидроксид |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г5.

34. Установите соответствие между металлом и одной из его характеристик.

- | | |
|-------|---|
| 1) Fe | 1) входит в состав гемоглобина крови |
| 2) Al | 2) относится к щелочным металлам |
| 3) Ca | 3) является p-элементом |
| 4) Li | 4) при 20°C представляет собой жидкость |
| 5) Hg | 5) входит в состав фосфоритной муки |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А3Б2В4Г5Д1.

35. 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

36. 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

37. Оксид кремния(IV) сплавляли с избытком гидроксида калия и с выходом 90% получили соль массой 27,72 г. Найдите массу (г) израсходованного оксида кремния(IV).

38. Два оксида элементов третьего периода при спекании реагируют в мольном отношении 1:1, образуя вещество X. Действие избытка соляной кислоты на X приводит к получению в растворе двух солей, только одна из которых взаимодействует с раствором фосфата калия с образованием осадка массой 30,5 г. Рассчитайте массу (г) фосфата калия, который вступил в реакцию.