

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 название химического элемента:

- 1) вода 2) озон 3) азот 4) графит

2. Массовая доля цинка в фосфате цинка:

- 1) меньше 0,45 2) равна 0,49
3) больше массовой доли кислорода в 1,52 раза
4) больше массовой доли фосфора в 2,1 раза

3. Углекислый газ образуется в результате реакции, схема которой:

- 1) $K_2SiO_3 + H_2CO_3 \rightarrow$ 2) $CaCO_3 \xrightarrow{t}$ 3) $KHCO_3 + KOH \longrightarrow$
4) $CO + H_2 \xrightarrow{\text{кат, p, t}}$

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

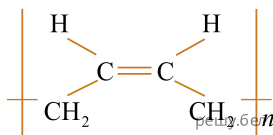
- 1) Ca, Mg, Be 2) Mg, Be, Ca 3) Be, Ca, Mg 4) Be, Mg, Ca

5. Установите соответствие между веществом и реактивом, который можно использовать для его качественного определения. Все электролиты взяты в виде водных растворов.

ВЕЩЕСТВО	РЕАКТИВ
1 — $Ba(NO_3)_2$	а — KOH
2 — K_2CO_3	б — $NaBr$
	в — Na_2SO_4
	г — HCl

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

6. Полимер, имеющий строение образуется из мономера:



- 1) $CH_2 = CH-CH = CH-CH_3$ 2) $CH_2 = C(CH_3)-CH_2-CH_3$
3) $CH_3-CH = CH-CH_3$ 4) $CH_2 = CH-CH = CH_2$

7. В кристалле $Ca(OH)_2$ присутствуют связи:

- 1) ковалентная полярная и ионная
2) ковалентная полярная и металлическая
3) ковалентная неполярная и ионная
4) ковалентная неполярная и металлическая

8. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

- 1) атомы в молекуле H_2 связаны одинарной связью
- 2) при взаимодействии с азотом образует аммиак
- 3) в соединениях проявляет только степень окисления +1
- 4) можно получить действием соляной кислоты на магний

9. Атом содержит 10 протонов. Число энергетических уровней, на которых расположены электроны в данном атоме в основном состоянии, равно:

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

10. К раствору серной кислоты добавили алюминий массой 9 г. В результате реакции массовая доля кислоты в растворе снизилась от 28% до 21%. Масса (г) исходного раствора:

- 1) 654 2) 694 3) 720 4) 724

11. Укажите верные утверждения относительно нитрата аммония:

- а) является сильным электролитом;
- б) взаимодействует с раствором щёлочи;
- в) взаимодействует с разбавленной соляной кислотой;
- г) формульная единица состоит из трёх атомов.

- 1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) а, г.

12. В раствор уксусной кислоты добавили немного сульфида натрия. Укажите правильные утверждения:

- а) pH раствора уменьшился;
- б) количество молекул уксусной кислоты в растворе увеличилось;
- в) выделился газ с запахом тухлых яиц;
- г) pH раствора увеличился.

- 1) б, в; 2) а, в; 3) в, г; 4) б, г.

13. Верным утверждением относительно бензола является:

- 1) имеет структурную формулу



- 2) бесцветная жидкость (20 °C) с характерным запахом
- 3) молекулярная формула C_6H_{12}
- 4) НЕ вступает в реакции замещения

14. Укажите верные утверждения:

- а) третичная структура белковой молекулы поддерживается благодаря только водородным связям
- б) при положительной биуретовой реакции на белок исследуемый образец окрашивается в сине-фиолетовый цвет
- в) белки — вещества животного или растительного происхождения
- г) все белки содержат только одну полипептидную цепь

- 1) а, г 2) в, г 3) а, б 4) б, в

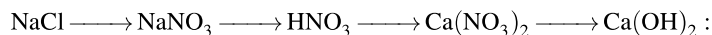
15. В результате окисления альдегида с помощью $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$ получена соответствующая кислота. При взаимодействии кислоты с этанолом в условиях кислотного катализа образовался сложный эфир состава $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$. Укажите название альдегида:

- 1) пропаналь
- 2) формальдегид
- 3) ацетальдегид
- 4) 2-метилпропаналь

16. Валентность атомов хотя бы одного химического элемента равна IV в веществе:

- 1) HCl 2) O_2 3) NH_3 4) NH_4Cl 5) S_8

17. Установите последовательность реагентов, с помощью которых целесообразно осуществлять превращения по схеме



- 1) серная кислота (конц.), t
- 2) гашеная известь
- 3) гидроксид калия
- 4) нитрат серебра(I)

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224.

18. Установите соответствие между названием органического вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

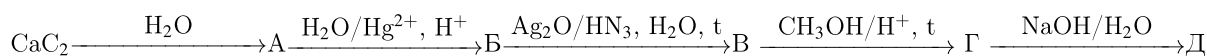
- А) бутановая кислота
- Б) бутаналь
- В) ацетилен
- Г) бутадиен-1,3

ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА

- 1) C_nH_{2n}
- 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
- 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$
- 5) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б2В5Г1.

19. Определите молярную массу (г/моль) органического вещества Д немолекулярного строения, образующегося в результате следующих превращений:



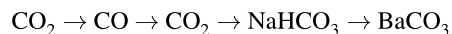
20. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) атомы в молекуле связаны ковалентной связью
- 2) плотность D_2 равна 0,089 г/дм³ (н. у.)
- 3) с кислородом (при поджигании) в качестве основного продукта образует H_2O_2
- 4) при нагревании восстанавливает медь из оксида меди(II)
- 5) в лаборатории получают действием соляной кислоты на цинк
- 6) гидрид-ионы содержатся в водном растворе уксусной кислоты

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

21. При добавлении к раствору кислой соли А соляной кислоты выделяется газ Б. Газ Б не поддерживает горение. При пропускании Б через известковую воду выпадает осадок В, который растворяется в избытке Б. Газ Б образуется при сгорании углеводородов. При добавлении к раствору кислой соли А гидроксида натрия образуется газ Г (легче воздуха), имеющий резкий запах. Газ Г вызывает посинение влажной лакмусовой бумажки. При окислении газа Г в присутствии Pt образуется несолеобразующий оксид Д. Укажите сумму молярных масс (г/моль) кислой соли А и несолеобразующего оксида Д.

22. Для получения веществ по схеме превращений



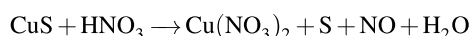
выберите реагенты из предложенных:

- 1) NaCl;
- 2) BaCl₂;
- 3) Ba(OH)₂;
- 4) C;
- 5) O₂;
- 6) Na₂CO₃ (p-p).

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, **например:**

2443. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

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



Укажите сумму коэффициентов перед кислородсодержащими веществами молекулярного строения.

24. 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.

25. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|---|--------|
| А) NH ₄ Cl и KOH | 1 — 6 |
| Б) NaOH и H ₃ PO ₄ (изб.) | 2 — 7 |
| В) Ca(OH) ₂ и HCl | 3 — 8 |
| Г) AgNO ₃ и KI | 4 — 12 |
| | 5 — 14 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г2.

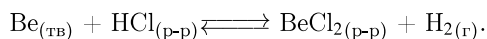
26. Дан перечень соединений: SO₃, Al₂O₃, H₂O, HI, CH₃COOH. Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом натрия.

27. 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

28. 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.

29. 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

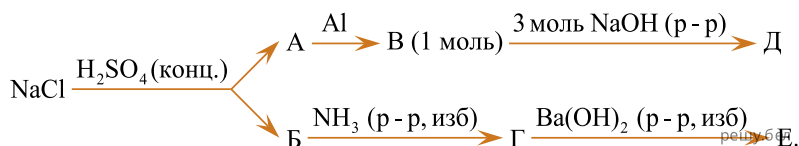
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

30. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим различить вещества пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) NaCl и KI	1) NaHCO ₃
Б) NH ₄ NO ₃ и Mg(NO ₃) ₂	2) H ₂ SO ₄
В) BaBr ₂ и NaBr	3) CH ₃ COOAg
Г) KF и CH ₃ COOH	4) KOH

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г2.

31. Определите сумму молярных масс (г/моль) серосодержащих веществ Б, Е и алюминий содержащего вещества Д, полученных в результате превращений (Б является кислой солью)



32. 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**.

33. Порцию насыщенного альдегида разделили на две равные части. Одну часть восстановили до одноатомного спирта, а другую окислили до одноосновной карбоновой кислоты. Затем эти продукты ввели в реакцию этерификации, в результате чего образовался сложный эфир массой 96 г. Вычислите массу (г) исходной порции альдегида, учитывая, что каждое превращение протекало с выходом продукта 80%.

34. 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**

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

- 1) 0,1 моль/дм³ H₂SO₄
- 2) 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм³ KNO₃
- 4) 0,1 моль/дм³ HNO₃

36. Установите соответствие между формулами реагентов и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между ними в разбавленном водном растворе.

А) Ba(OH) ₂ и HCl	1) 6
Б) FeBr ₃ и AgNO ₃	2) 7
В) NaHCO ₃ и NaOH	3) 3
Г) MgSO ₄ и Ba(OH) ₂	4) 4
	5) 5

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

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

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

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

38. Смешали равные массы бромоводородной кислоты с массовой долей бромоводорода 24% и раствора нитрата серебра(I) с массовой долей соли 60%. Рассчитайте массовую долю (%) образовавшейся кислоты в растворе после полного завершения реакции.