

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 ряд, в котором приведены формулы двух сложных и одного простого вещества:

- 1) CO, CCl₄, S 2) P₄, S, O₂ 3) N₂, H₂S, Na 4) CO₂, S₈, O₃

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

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

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

- 1) Li, K, Na 2) Li, Na, K 3) Na, K, Li 4) K, Li, Na

4. В атоме химического элемента 23 электрона. Его относительная атомная масса равна:

- 1) 11 2) 23 3) 51 4) 56

5. Соль состава BaXO₃ образуется при взаимодействии водного раствора гидроксида бария с оксидом, формула которого:

- 1) N₂O₅ 2) SO₃ 3) P₂O₅ 4) CO₂

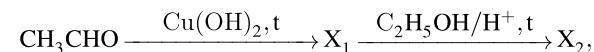
6. Будет наблюдаться выпадение красного осадка при нагревании гидроксида меди(II) с растворами обоих веществ:

- 1) сахарозы и этаналь 2) сахарозы и глюкозы 3) этаналь и глюкозы
4) глицерина и этанола

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

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

8. Органическое вещество X₂, полученное в результате превращений



гидролизовали избытком раствора гидроксида натрия. Продуктами гидролиза являются:

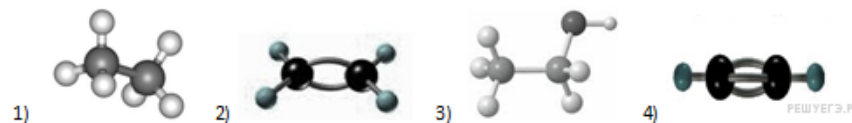
- 1) CH₃COOH, C₂H₅ONa 2) CH₃COONa, C₂H₅ONa 3) CH₃COOH, C₂H₅OH
4) CH₃COONa, C₂H₅OH

9. Имеется насыщенный водный раствор фторида бария. Осадок образуется при:

- а — добавлении в раствор твердого фторида калия
б — разбавлении раствора дистиллированной водой
в — добавлении в раствор твердого бария
г — добавлении в раствор избытка насыщенного раствора хлорида кальция

- 1) а, в 2) г 3) б, в, г 4) а, в, г

10. Модель молекулы этена изображена на рисунке:



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

11. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) бутин - 1 2) пропен 3) этанол 4) пропаналь

12. Кислотный оксид образуется при взаимодействии:

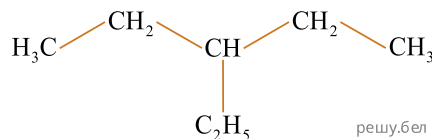
- 1) меди с разбавленной азотной кислотой;
2) азота и кислорода при температуре 3000 °С;
3) алюминия с раствором гидроксида натрия;
4) меди с концентрированной серной кислотой.

13. 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.

14. Укажите число вторичных атомов углерода в молекуле



решу.бел

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

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

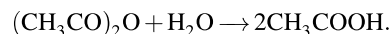
- 1) C_2H_5OH/H_2SO_4 конц., t 2) $CH_3OH/O_2, Cu, t$ 3) $CH_4/H_2O, Ni, t, p$
4) $C_2H_4/O_2, PdCl_2, CuCl_2, H_2O, t$

16. Наиболее электроотрицательным из указанных является атом элемента:

- 1) S 2) Se 3) P 4) Si 5) As

17. Альдегид А имеет молярную массу меньше 31 г/моль, при гидрировании образует вещество Б молярной массой больше 31 г/моль. При окислении Б может быть получено органическое вещество В, водный раствор которого окрашивает лакмус в красный цвет. При взаимодействии В с гидрокарбонатом калия образуется органическое вещество Г и выделяется газ (н.у) Д. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Г.

18. Уксусный ангидрид $(CH_3CO)_2O$ легко взаимодействует с водой, образуя уксусную кислоту:



Какой объем ($см^3$) водного раствора уксусной кислоты с массовой долей CH_3COOH 90% ($\rho = 1,06 \text{ г/см}^3$) следует добавить к 55 г раствора уксусного ангидрида в уксусной кислоте с массовой долей $(CH_3CO)_2O$ 45%, чтобы получить 97-процентный водный раствор уксусной кислоты?

19. Термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака из простых веществ $N_2(г.) + 3H_2(г.) = 2NH_3(г.) + 92 \text{ кДж}$. Смесь азота с водородом общим объемом 150 дм^3 (н. у.) с относительной плотностью по водороду 3,6 поместили в реактор для синтеза аммиака. В результате реакции относительная плотность смеси газов по водороду возросла на 15 %. Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделившейся результате реакции.

20. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

- в пробирке № 1 — кристаллическое вещество, плохо растворимое в холодной воде;
- в пробирке № 2 находится жидкость ($20^\circ C$), которая смешивается с водой в любых соотношениях и вступает в реакцию с $NaHCO_3$ с выделением газа;
- вещества в пробирках № 1, № 3 и № 4 вступают в реакцию с бромной водой, при этом в пробирках № 1 и № 4 образуются осадки белого цвета.

Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) анилин	1
Б) фенол	2
В) гексен-1	3
Г) уксусная кислота	4

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

21. Простое газообразное вещество А желто-зеленого цвета с резким запахом реагирует с металлом Б, в результате чего получается вещество В. Газ А имеет плотность (н. у.), равную $3,17 \text{ г/дм}^3$. Химический элемент, образующий Б, в соединениях имеет валентность II, а избыток его катионов обуславливает жесткость воды. При действии на В массой 33,04г избытка концентрированной серной кислоты с выходом 84% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) $11,2 \text{ дм}^3$. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и В.

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

СХЕМА РЕАКЦИИ	СУММА КОЭФФИЦИЕНТОВ
А) $Al + HCl \rightarrow$	1) 3
Б) $Zn + KOH + H_2O \rightarrow$	2) 4
В) $KOH + HCl \rightarrow$	3) 5
Г) $Zn(OH)_2 + HCl (\text{изб.}) \rightarrow$	4) 6
	5) 7
	6) 13

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

23. Установите соответствие между формулой вещества и pH раствора (концентрации всех веществ равны 0,01 моль/дм³).

СХЕМА РЕАКЦИИ	Сумма коэффициентов
А) HCl	1) 2
Б) NH ₃	2) 3,4
В) KOH	3) ≈7
Г) H ₂ NCH ₂ COOH	4) 10,6
	5) 12

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

24. При прокаливании очищенного мела массой 320 кг получили 155,9 кг негашеной извести. Определите выход (%) продукта реакции.

25. Установите соответствие между схемой обратимой реакции и направлением смещения равновесия при увеличении давления.

А) N ₂ (г.) + H ₂ (г.) $\rightleftharpoons$ NH ₃ (г.) + Q
Б) O ₂ (г.) $\rightleftharpoons$ O ₃ (г.) - Q
В) N ₂ (г.) + O ₂ (г.) $\rightleftharpoons$ NO(г.) - Q
Г) C ₃ H ₈ (г.) $\rightleftharpoons$ C ₃ H ₆ (г.) + H ₂ (г.) - Q
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: А1Б2В3Г3.

26. 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.

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

- вещества из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга, способны растворять алюминий, его оксид и гидроксид;
- содержимое пробирок 1 и 3 вступает в реакцию с образованием осадка;
- вещество из пробирки 4 взаимодействует с бромной водой с образованием простого вещества, окрашивающего крахмал.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) иодид натрия	1
Б) гидроксид бария	2
В) соляная кислота	3
Г) фосфат калия	4

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

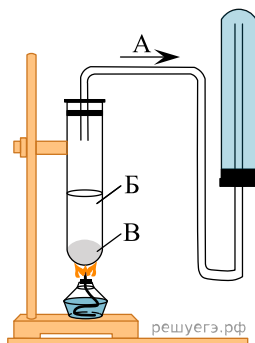
28. В результате полного сгорания в избытке кислорода простого вещества А (образовано химическим элементом, который входит в состав всех органических соединений) выделяется бесцветный газ Б. После пропускания избытка Б через известковую воду получается растворимая соль В. Нагревание В приводит к образованию газа Б и белого осадка соли Г. Продуктами взаимодействия Г с водным раствором галогеноводорода, относительная плотность которого по гелию равна 20,25, являются газ Б и раствор соли Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

А	1) 200
Б	2) 162
В	3) 100
Г	4) 44
Д	5) 12
	6) 7

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

29. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества или водного раствора:

- 1) гашеная известь
- 2) бромид аммония (р-р)
- 3) водород
- 4) серная кислота
- 5) аммиак



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А3Б2В1.

30. 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 | |

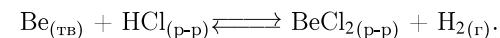
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б2В1Г3.

31. 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

32. 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.

33. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи в нем.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| А) Cu | 1) ковалентная полярная |
| Б) O ₂ | 2) ковалентная неполярная |
| В) H ₃ PO ₄ | 3) ионная |
| Г) Li ₂ O | 4) металлическая |

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

34. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 70% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 68% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.

35. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула H ₃ PO ₃
3	в реакциях с металлами образует только средние соли
4	используется в производстве кормовых добавок
5	при электролитической диссоциации образует три различных аниона
6	взаимодействует с кремнеземом

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

36. Медную стружку массой 288 г при нагревании растворили в избытке концентрированной серной кислоты. Полученный газ полностью поглотили раствором гидроксида калия в мольном соотношении 1:2 соответственно. Рассчитайте, на сколько увеличилась масса (г) сосуда, содержащего щелочь, в результате протекания реакции.

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

- 1) 0,1 моль/дм³ KI
- 2) 0,1 моль/дм³ Ba(OH)₂
- 3) 0,1 моль/дм³ HNO₃
- 4) 0,1 моль/дм³ LiOH

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

38. В растворе, полученном добавлением азотной кислоты к разбавленной серной кислоте, суммарная молярная концентрация анионов равна 0,009 моль/дм³, а значение pH 2. Считая, что обе кислоты полностью распадаются на ионы, вычислите количество (моль) азотной кислоты в этом растворе объемом 1 м³.