

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) $\text{PH}_3, \text{P}_4, \text{O}_3$ 2) $\text{NaH}, \text{H}_2, \text{O}_2$ 3) $\text{Ar}, \text{S}_8, \text{SO}_3$ 4) $\text{CO}, \text{CO}_2, \text{S}_8$

2. Ковалентная, ионная и металлическая связь соответственно имеется в веществах ряда:

- 1) $\text{O}_3, \text{P}_2\text{O}_5, \text{Fe}$ 2) $\text{CO}_2, \text{SiC}, \text{Hg}$ 3) $\text{B}_2\text{O}_3, \text{NaF}, \text{Li}$ 4) $\text{Si}, \text{SF}_6, \text{KBr}$

3. Газ выделяется при добавлении избытка разбавленной серной кислоты к веществам:

- а) NaBr
б) K_2CO_3
в) CaSO_3
г) NaNO_3

- 1) а, г 2) в, г 3) б, в 4) а, б

4. При пропускании углекислого газа через четыре пробирки с растворами веществ в двух из них наблюдалось помутнение растворов. В этих двух пробирках находились вещества:

- а) KOH
б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
в) KHCO_3
г) Na_2SiO_3

- 1) а, б 2) а, в 3) б, г 4) в, г

5. Укажите символ химического элемента:

- 1) Br_2 2) I 3) H_2 4) O_3

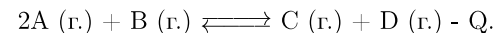
6. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

- 1) $\text{S}, \text{F}, \text{Cl}$ 2) $\text{Cl}, \text{S}, \text{F}$ 3) $\text{S}, \text{Cl}, \text{F}$ 4) $\text{F}, \text{S}, \text{Cl}$

7. Число гидроксильных групп в молекуле глюкозы, находящейся в линейной форме, равно:

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

8. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами



Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

- а — понижение давления в системе
б — повышение температуры
в — увеличение концентрации вещества А
г — увеличение объема системы

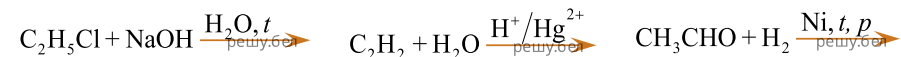
- 1) б, в 2) а, б, г 3) в, г 4) б, в, г

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

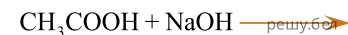
- а — $\text{Br}_2/\text{FeBr}_3, t$
б — HNO_3 (конц.) / H_2SO_4 (конц.), t
в — $\text{H}_2\text{O}, t$
г — $\text{HCl}(p - p)$

- 1) в, г 2) б, в 3) а, б 4) б, г

10. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:



- 1) 2) 3)



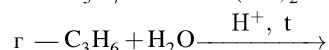
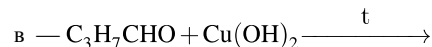
- 4)
1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

11. 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) $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, t, p$



12. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:



1) б, в 2) а, в 3) б, г 4) а, г

13. Выберите утверждения, верно характеризующие этин:

а) в молекуле две π -связи;

б) молекула имеет угловое строение;

в) обесцвечивает бромную воду;

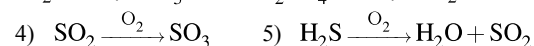
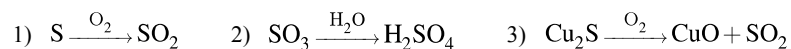
г) при 20 °С представляет собой хорошо растворимую в воде жидкость.

1) а, в; 2) а, б, г; 3) б, в; 4) б, в, г.

14. Низшая степень окисления одинакова у всех элементов ряда:

1) P, As, S; 2) H, Cl, I; 3) Be, C, Al; 4) O, Br, I; 5) C, N, O.

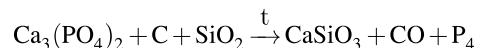
15. При промышленном получении серной кислоты присутствие катализатора необходимо на стадии:



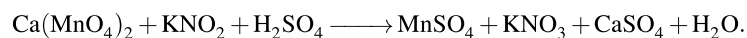
16. Число нейтронов в нуклиде ^{16}N равно:

1) 7 2) 8 3) 9 4) 14 5) 15

17. Найдите сумму коэффициентов перед формулами углерода и фосфора в уравнении реакции, схема которой



18. Определите коэффициент перед формулой продукта окисления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме



19. Красный фосфор сожгли в избытке кислорода. В результате образовалось твердое при обычных условиях вещество А белого цвета, энергично поглощающее пары воды из воздуха. При растворении А в избытке воды получили раствор вещества Б, который окрашивает лакмус в красный цвет и взаимодействует с цинком с выделением газа В. Раствор Б нейтрализовали гидроксидом натрия и к образовавшемуся раствору соли Г добавили несколько капель раствора нитрата серебра(I). В результате получили осадок Д желтого цвета. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

20. 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 г/дм³. Химический элемент, образующий Б, в соединениях имеет валентность II, а избыток его катионов обуславливает жесткость воды. При действии на В массой 33,84 г избытка концентрированной серной кислоты с выходом 82% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) 11,2 дм³. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и В.

21. 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.

22. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по гелию 10) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте, какой объем (дм³) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 150 г (все объемы измерены при нормальных условиях).

23. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

1 - N₂

2 - (NH₄)₂SO₄

3 - H₂SO₄

4 - Ba(OH)₂

5 - O₂

6 - BaCl₂

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например, 5314.

24. Установите соответствие между формулой полимерного материала и его названием.

- А — $\left(\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO} \right)_n$ 1) полиэтилен
 Б — $\left(\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right)_n$ 2) лавсан
 В — $\left(\text{H}_2\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2 \right)_n$ 3) полиизопрен
 4) капрон
 5) полипропилен

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б5В4.

25. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	молекула содержит трехвалентные атомы кислорода
2	реагирует (20°C) со всеми металлами IА-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°

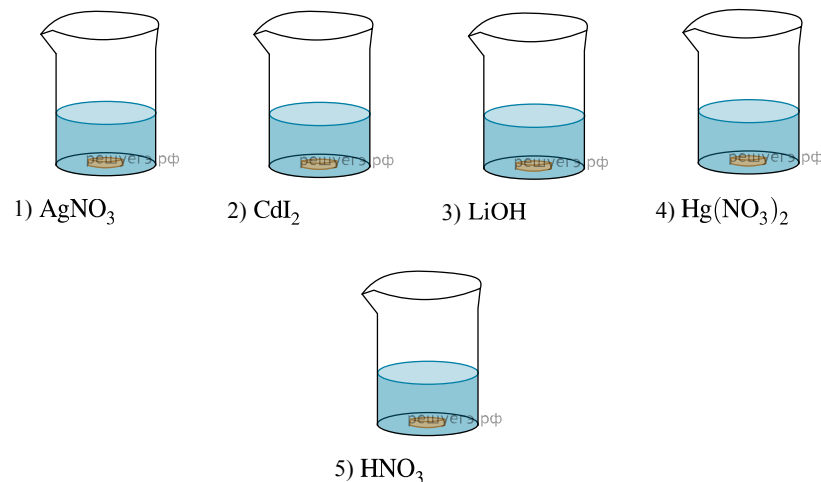
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

26. 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.

27. В каждый из пяти стаканов, наполненных разбавленными водными растворами, поместили по одной медной монете.



Определите число стаканов, в которых масса монеты НЕ изменилась.

28. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	состоит из полярных молекул
2	в молекуле имеются четырехвалентные атомы кислорода
3	атомы в молекуле связаны внутримолекулярными водородными связями
4	реагирует (20°C) со всеми металлами IА-группы
5	входит в состав кристаллической соды
6	валентный угол в молекуле составляет около 120°

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

29. Выберите верные утверждения:

- 1) температура кипения NH_3 ниже, чем PH_3 ;
- 2) валентность азота в N_2 равна его степени окисления;
- 3) при увеличении давления (путём уменьшения объёма системы) равновесие реакции синтеза аммиака из простых веществ смещается в сторону продукта реакции;
- 4) валентность азота в хлориде аммония равна IV, а степень окисления равна -3;
- 5) при взаимодействии с магнием азот выступает в роли восстановителя;
- 6) в отличие от азота для фосфора характерна валентность V.

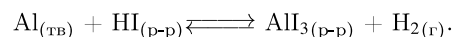
Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, **например: 123**.

30. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с муравьиной кислотой
2	является сырьём 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**

31. 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.

32. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим распознать каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленных водных растворах при 20 °С.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) CuSO_4 и NaF	1) HBr
Б) FeBr_2 и FeBr_3	2) BaCl_2
В) HNO_3 и KOH	3) NH_4HCO_3
Г) K_2S и K_2CO_3	4) NaOH

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

33. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 300г раствора гидроксида калия с массовой долей KOH 2,8% и нагрели до полного удаления аммиака. В образовавшийся раствор добавили метиловый оранжевый, а затем аккуратно прибавляли соляную кислоту, пока среда раствора не стала нейтральной. Объем израсходованной кислоты равен 150см³, концентрация HCl в кислоте 0,5моль/дм³. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

34. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула H_3PO_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**

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

- 1) 0,1 моль/дм³ H_2SO_4
- 2) 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм³ KNO_3
- 4) 0,1 моль/дм³ HNO_3

36. Клубеньковые бактерии, живущие в земле в симбиозе с бобовыми растениями, накапливают в год 400 кг элемента азота на 1 га почвы. Вычислите массу (кг) сульфата аммония, способного заменить азот, для накопления которого на 0,21 га почвы понадобилось бы 1,5 года.

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

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

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

38. Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|--|------|
| А) $\text{LiOH} + \text{HNO}_3 \longrightarrow$ | 1) 1 |
| Б) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \longrightarrow$ | 2) 2 |
| В) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | 3) 3 |
| Г) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.