

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

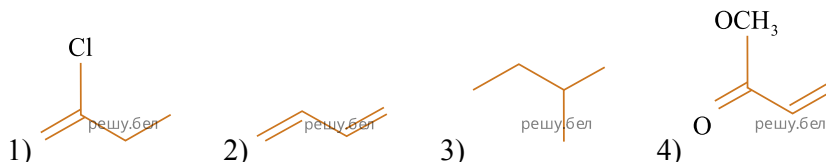
- а)  $\text{Sr}(\text{HS})_2$
- б)  $\text{Zn}$
- в)  $\text{NaCl}$
- г)  $\text{Hg}$

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

2. Укажите формулу органического вещества:

1)  $\text{CH}_4$     2)  $\text{NaBr}$     3)  $\text{CaCO}_3$     4)  $\text{P}_4$

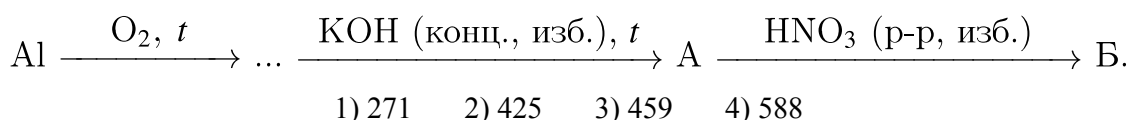
3. В реакции полимеризации в качестве мономера НЕ может быть использовано соединение, формула которого:



4. Соль состава  $\text{BaXO}_3$  образуется при взаимодействии водного раствора гидроксида бария с оксидом, формула которого:

1)  $\text{N}_2\text{O}_5$     2)  $\text{SO}_3$     3)  $\text{P}_2\text{O}_5$     4)  $\text{CO}_2$

5. Укажите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих продуктов А и Б в следующей схеме превращений:



6. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА             | СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА |
|------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 — $\text{HNO}_2(\text{N})$ | а — +5                                       |
| 2 — $\text{NO}_2(\text{N})$  | б — 0                                        |
| 3 — $\text{I}_2(\text{I})$   | в — -1                                       |
|                              | г — +4                                       |
|                              | д — +3                                       |

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

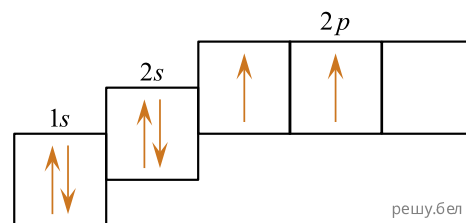
7. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) в природе встречается в составе апатитов;  
б) белый фосфор состоит из молекул  $P_6$ ;  
в) реагирует с водородом с образованием  $PH_3$ ;  
г) в реакции с магнием является окислителем

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

8. Дана электронно-графическая схема атома химического элемента в основном состоянии:

Его относительная атомная масса равна:



- 1) 16    2) 12    3) 10    4) 8    5) 6

9. 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)  $C_2H_4/O_2, PdCl_2, CuCl_2, H_2O, t$

10. Скорость растворения цинка в соляной кислоте практически НЕ зависит от:

- 1) давления;    2) степени измельчения цинка;    3) концентрации ионов  $H^+$ ;  
4) температуры.

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

- 1) этилен, бутан, бутанол-1, этанол    2) бутан, этилен, этанол, бутанол-1  
3) этилен, бутан, этанол, бутанол-1    4) этилен, этанол, бутан, бутанол-1

12. В ходе каталитического крекинга соответствующего углеводорода происходит превращение:

- 1) гексан  $\longrightarrow$  пропен + бутан;    2) ацетилен  $\longrightarrow$  бензол;    3) этилен  $\longrightarrow$  полиэтилен;  
4) гексан  $\longrightarrow$  метилпропан + этилен;    5) гексен-3  $\longrightarrow$  гексан.

13. Медную стружку нагрели на воздухе до потемнения, а затем охладили и опустили в сосуд, содержащий разбавленную серную кислоту в избытке. Укажите тип реакции, протекающей в сосуде:

- 1) обмена;    2) соединения;    3) обратимая;    4) разложения;  
5) окислительно-восстановительная.

14. Удалить накипь со стенок отопительного котла можно, если в котел с чистой водой:

- 1) добавить питьевую соду;    2) добавить уксусную кислоту;    3) добавить гашеную известь;  
4) пропустить кислород;    5) пропустить аммиак.

15. Водный раствор фенолфталеина окрасится, если к нему добавить:

- 1)  $SrO$     2)  $HBr$     3)  $CaCl_2$     4)  $FeO$     5)  $Ag$

16. При полном сгорании пропиламина в кислороде химический элемент азот окисляется до:

- 1)  $HNO_2$ ;    2)  $N_2$ ;    3)  $(CH_3)_2NH$ ;    4)  $N_2O$ ;    5)  $CO(NH_2)_2$ .

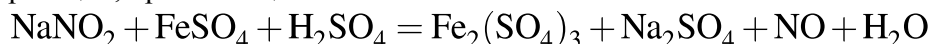
17. Установите последовательность реагентов, с помощью которых целесообразно осуществлять превращения по схеме



- 1) серная кислота
- 2) вода
- 3) кислород
- 4) оксид бария

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

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



19. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить анилин от бензола:

- 1) бромная вода
- 2) гидроксид меди(II)
- 3) раствор гидроксида натрия
- 4) раствор хлорида натрия

20. Найдите сумму коэффициентов перед формулами селена и воды в уравнении реакции, схема которой



21. Для удобрения почвы на участке площадью 1 м<sup>2</sup> необходимо внести 9,30 г фосфора и 8,0 г азота. Рассчитайте массу (г) смеси, состоящей из аммофоса и аммиачной селитры, не содержащих примесей, которая потребуется для удобрения участка площадью 14 м<sup>2</sup>. Массовая доля P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в аммофосе составляет 59,64%.

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

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- содержимое пробирки 1 реагирует с веществом пробирки 3 с образованием белого осадка;
- при добавлении к веществу из пробирки 2 содержимого пробирки 4 выпадает бурый осадок.

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

| НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА     | № ПРОБИРКИ |
|-----------------------|------------|
| А) серная кислота     | 1          |
| Б) хлорид железа(III) | 2          |
| В) натрат бария       | 3          |
| Г) гидроксид калия    | 4          |

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

23. Термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака из простых веществ N<sub>2</sub> (г.) + 3H<sub>2</sub> (г.) = 2NH<sub>3</sub> (г.) + 92 кДж. Смесь азота с водородом общим объемом 300 дм<sup>3</sup> (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 11 %. Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделившейся результате реакции.

24. Определите сумму коэффициентов перед формулами продукта окисления и продукта восстановления в уравнении химической реакции, схема которой

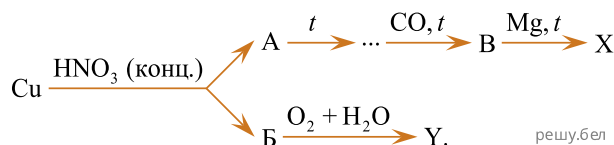


25. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) не имеет запаха
- 2) молярная масса  $D_2$  больше молярной массы  $H_2$
- 3) в реакции с литием выступает в роли восстановителя
- 4) в метане и гидриде кальция имеет степень окисления, равную  $-1$
- 5) выделяется в виде газа при растворении меди в азотной кислоте
- 6) простое вещество может проявлять свойства окислителя

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

26. Дана схема превращений



Вычислите сумму молярных масс (г /моль) вещества Y и простого вещества X, если известно, что вещество B не содержит медь.

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



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

28. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем (дм<sup>3</sup>, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.

29. Выберите три утверждения, верно характеризующие глицин.

|   |                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------|
| 1 | является гомологом аланина                                  |
| 2 | реагирует с бромоводородной кислотой                        |
| 3 | НЕ реагирует с гидроксидом бария                            |
| 4 | в лаборатории получают из анилина                           |
| 5 | является продуктом кислотного гидролиза белков              |
| 6 | кристаллическое вещество (н. у.), хорошо растворимое в воде |

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 123.

30. В смеси, состоящей из пропена, диметиламина и бутана-1, массовые доли углерода и водорода равны 82,5% и 12,7% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 222,4 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{N}_2$ .

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

- раствор из пробирки 2 нейтрализуется раствором из пробирки 3;
- растворы из пробирок 1 и 2 реагируют между собой с образованием осадка, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах;
- при добавлении к содержимому пробирки 3 вещества из пробирки 4 выделяется бесцветный газ.

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

| Название вещества  | № пробирки |
|--------------------|------------|
| А) гидроксид лития | 1          |
| Б) карбонат натрия | 2          |
| В) нитрат цинка    | 3          |
| Г) серная кислота  | 4          |

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

32. Дан перечень неорганических веществ: оксид алюминия, сернистый газ, оксид бария, оксид фосфора(V), угарный газ. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре.

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

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

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

34. Дан перечень неорганических соединений:

азот, алмаз, карбонат калия, гидроксид железа(II), кварц, нитрат кальция, сульфид меди(II), 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: 1322**.

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

|                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| А) $\text{NaBr}$ | 1) ковалентная полярная   |
| Б) $\text{HCl}$  | 2) ковалентная неполярная |
| В) $\text{S}_8$  | 3) ионная                 |
| Г) $\text{Au}$   | 4) металлическая          |

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

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

- |                                                       |      |
|-------------------------------------------------------|------|
| А) $\text{BaCl}_2$ и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$     | 1) 6 |
| Б) $\text{CuO}$ и $\text{HCl}$                        | 2) 7 |
| В) $\text{K}_2\text{CO}_3$ и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 3) 3 |
| Г) $\text{CaF}_2$ и $\text{HBr}$                      | 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.** Расположите водные растворы веществ в порядке убывания их pH:

- 1) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> LiBr
- 2) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> NaOH
- 4) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> Ba(OH)<sub>2</sub>

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

**38.** Дана соль, в которой массовые доли калия 31,8%, хлора 29% и кислорода 39,2%. При ее полном каталитическом разложении количеством 1 моль поглощается 38,8 кДж теплоты. Рассчитайте количество теплоты (кДж), необходимой для разложения 600 г этой соли.