

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) олово    2) белый фосфор    3) сталь    4) графит

2. При действии брома на бутadiен-1,3 НЕ образуется:

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

3. Укажите формулу органического вещества:

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

4. Кислотный оксид образуется при взаимодействии кислорода с веществом:

- 1)  $\text{F}_2$     2)  $\text{N}_2$     3)  $\text{C}_2\text{H}_6$     4)  $\text{Fe}$

5. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления азота равна соответственно +3, +5, -3, представлены в ряду:

- 1)  $\text{HNO}_2, \text{NO}_3^-, \text{NH}_4\text{Cl}$     2)  $\text{NO}_2, \text{HNO}_3, \text{NH}_3$     3)  $\text{NO}_2^-, \text{N}_2\text{O}_5, \text{N}_2\text{O}_3$   
4)  $\text{N}_2\text{O}, \text{HNO}_2, \text{NH}_3$

6. Выберите правильное утверждение:

- 1) большинство неметаллов являются s - элементами  
2) число элементов неметаллов в третьем периоде больше, чем во втором  
3) у атомов всех неметаллов в основном состоянии внешний энергетический уровень является незавершённым  
4) атомы трех элементов неметаллов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего слоя  $ns^2np^3$

7. В кристалле  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  присутствуют связи:

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

8. Укажите верное утверждение:

- 1) формульная единица гидракарбоната кальция состоит из одиннадцати атомов  
2)  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  имеет молекулярное строение  
3)  $\text{KHSO}_3, \text{K}_2\text{SO}_4, \text{NH}_4\text{NO}_3$  являются средними солями  
4)  $\text{HClO}_2$  образует как средние, так и кислые соли

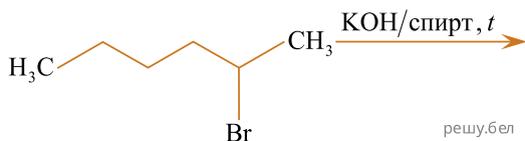
9. Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции полного сгорания пропана равна:

- 1) 7    2) 13    3) 9    4) 15

10. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления металлических свойств элементы расположены в ряду:

- 1) S, Cl, Se    2) Cl, S, Se    3) Se, S, Cl    4) Cl, Se, S

11. Продуктом превращения



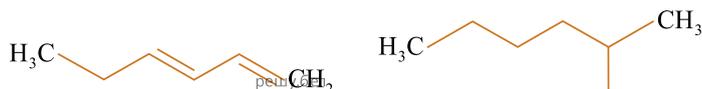
решу.бел

является соединением:



1)

2)



3)

4)

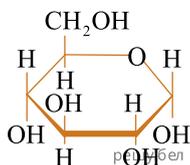
- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

12. HCl в отличие от HF:

- а — можно получить из простых веществ  
 б — относится к сильным кислотам  
 в — реагирует с раствором нитрата серебра(I)  
 г — HF окисляется хлором

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

13. Для вещества



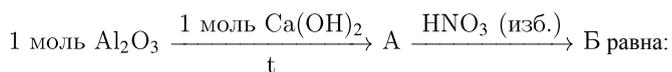
справедливо утверждение:

- 1) Относится к пентозам    2) это моносахарид  
 3) подвергается гидролизу    4) это  $\beta$ -глюкоза

14. Осадок образуется при взаимодействии раствора гидроксида калия (избыток) с каждым веществом в ряду (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2, \text{SO}_2, \text{CuSO}_4$ ;    2)  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2, \text{Al}, \text{FeCl}_2$ ;  
 3)  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2, \text{FeCl}_2, \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ;    4)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2, \text{MgSO}_4, \text{Al}(\text{OH})_3$ .

15. Сумма молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ А и Б схемы превращений

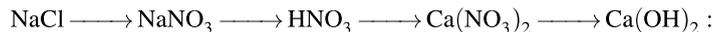


- 1) 314    2) 320    3) 364    4) 371    5) 385

16. В водный раствор, содержащий фенолят натрия массой 30,16 г, пропустили избыток углекислого газа. Масса (г) полученного органического продукта составляет:

- 1) 6,58;    2) 9,82;    3) 24,44;    4) 25,44;    5) 26,51.

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. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор водный раствор диметиламина от водного раствора метаналя

- 1) раствор хлорида бария
- 2) известковая вода
- 3) лакмус
- 4) раствор гидроксида бария

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

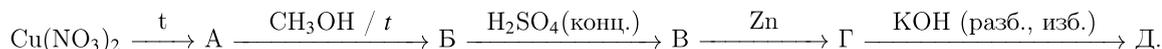


21. Для растворения смеси оксидов  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{FeO}$  массой 22 г необходимо 175 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

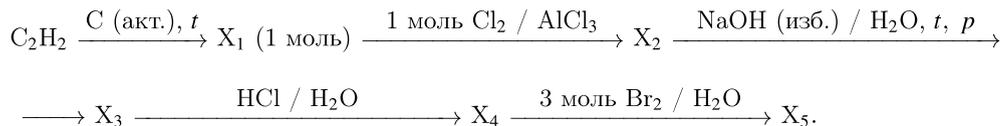
22. Цинковую пластинку массой 22 г опустили в раствор  $\text{CdSO}_4$  массой 250 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля сульфата цинка в растворе оказалась равной 5,2 %. Вычислите, насколько процентов увеличилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

23. Насыщенный альдегид, в молекуле которого содержится один атом кислорода, восстановили водородом. Продукт реакции восстановления прореагировал с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты. В результате образовалось органическое соединение массой 8,88 г, при взаимодействии которого с избытком раствора гидроксида натрия получилось натрийсодержащее вещество массой 9,84 г. Определите молярную массу (г/моль) альдегида.

24. Найдите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества В и цинксодержащего вещества Д в схеме превращений



25. Дана схема превращений



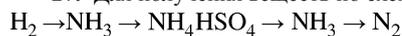
Определите сумму молярных масс (г/моль) органического и неорганического веществ  $\text{X}_3$  и  $\text{X}_5$ .

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

А) Zn и CuCl <sub>2</sub>	1 — 6
Б) FeCl <sub>3</sub> и AgNO <sub>3</sub>	2 — 8
В) NH <sub>4</sub> F и Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	3 — 12
Г) KOH и H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (изб.)	4 — 14
	5 — 17

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

27. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

- 1 - N<sub>2</sub>
- 2 - (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3 - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 4 - Ba(OH)<sub>2</sub>
- 5 - O<sub>2</sub>
- 6 - BaCl<sub>2</sub>

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

28. Установите соответствие между формулой иона и названием реактива, с помощью которого можно обнаружить данный ион. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1 — хлорид бария
Б) HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2 — нитрат натрия
В) Mg <sup>2+</sup>	3 — хлороводород
Г) PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	4 — гидроксид калия

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

29. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

- |   |  |
|---|--|
| А) имеет немолекулярное строение  |  |
| Б) электронная конфигурация атома в основном состоянии<br>1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>5</sup> |  |
| В) атомы в молекуле связаны двойной связью  |  |
| Г) средняя масса атома равна 3,156 · 10 <sup>-23</sup> г  |  |
|   | 1) фтор    2) хлор    3) бор    4) неон    5) кислород |
|   | 6) бром  |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г4.

30. 3,2 г сульфида металла IV группы периодической системы, проявляющего в соединениях степени окисления +1 и +2, подвергли обжигу в избытке кислорода. При этом протекала реакция, после окончания которой масса твёрдого остатка не изменилась по сравнению с первоначальной. Для полного растворения твёрдого остатка потребовалось 13,4 см<sup>3</sup> соляной кислоты (плотность 1,09 г/см<sup>3</sup>, массовая доля HCl 20 %). При охлаждении раствора выпало 3,42 г кристаллогидрата хлорида металла, а массовая доля соли в растворе снизилась до 18,7 %. Установите молярную массу (г/моль) кристаллогидрата.

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

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| А) бром             | 1) твердое      |
| Б) фтор             | 2) жидкое       |
| В) кремний          | 3) газообразное |
| Г) ромбическая сера |                 |

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

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. Дана схема химической реакции:

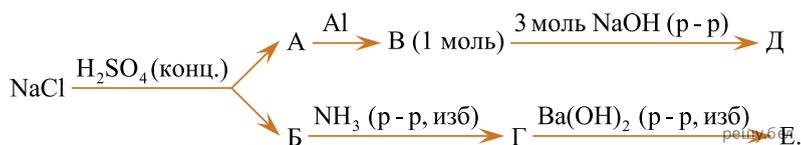


Установите соответствие между воздействием на реакцию и изменением ее скорости в результате этого воздействия.

- |                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| 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.

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



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/дм<sup>3</sup> Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 2) 0,5 моль/дм<sup>3</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) 0,5 моль/дм<sup>3</sup> CH<sub>3</sub>COOH
- 4) 0,5 моль/дм<sup>3</sup> HNO<sub>3</sub>

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

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

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

38. Для определения состава латуни (сплав меди с цинком) к ее образцу массой 19 г сначала добавили избыток азотной кислоты, затем — избыток цинкового порошка, затем — избыток соляной кислоты, причем каждый последующий реагент добавляли после завершения реакции с предыдущим. В результате всех превращений получили бесцветный раствор и осадок массой 12 г. Вычислите массовую долю (%) меди в латуни.