

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.

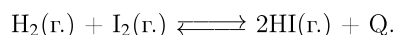
В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: A1B1B4Г2.

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 формулу органического вещества:

- 1) CO    2) CaF<sub>2</sub>    3) PH<sub>3</sub>    4) HCOOH

2. В закрытом сосуде постоянного объема установилось равновесие



Затем температуру повысили. Для новой равновесной системы по сравнению с первоначальной верными являются утверждения:

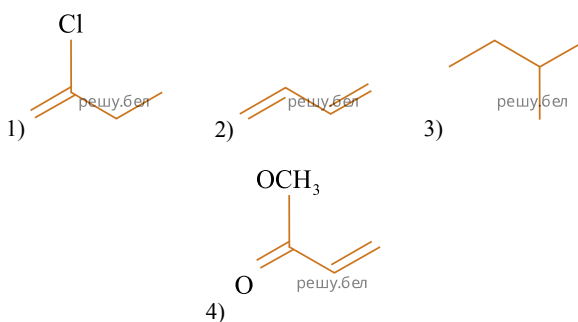
- а) давление в системе уменьшилось  
б) давление в системе увеличилось  
в) израсходовался водород количеством вдвое меньшим, чем образовалась йодоводорода  
г) количество йода увеличилось

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

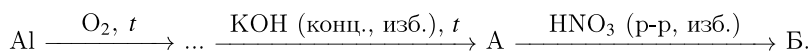
3. При комнатной температуре с водой реагирует вещество:

- 1) SrO    2) BeO    3) NaCl    4) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

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



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



- 1) 271    2) 425    3) 459    4) 588

6. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) CrO<sub>3</sub> — это кислотный оксид    2) Be(OH)<sub>2</sub> — это щелочь  
3) формула оксида меди(I) — Cu<sub>2</sub>O  
4) CO — это несолеобразующий оксид

7. Наибольшее количество водорода выделится при действии избытка соляной кислоты на смесь массой 100 г, состоящую из металлов пары (массовые доли металлов равны):

- 1) Al, Zn    2) Fe, Al    3) Mg, Ca    4) Ag, Mg

8. Все ковалентные связи являются неполярными в веществе:

- 1) оксид углерода(II);    2) нитрат аммония;    3) этанол;  
4) иодид магния;    5) кремний.

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

- а — KOH(p-p)  
б — Cl<sub>2</sub>/AlCl<sub>3</sub>  
в — FeCl<sub>3</sub>(p-p)  
г — H<sub>2</sub>/Ni, t, p

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

10. При охлаждении насыщенного водного раствора KNO<sub>3</sub> до 30°C в стакане выпал осадок. Укажите правильное утверждение:

- 1) если понизить температуру на 10°C, то масса осадка уменьшится  
2) в результате перемешивания раствор станет более насыщенным  
3) если понизить температуру на 10°C, то масса соли в растворе уменьшится  
4) если добавить в стакан KNO<sub>3</sub>, то масса соли в растворе увеличится

11. Органическое вещество X, полученное по схеме C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OK + HCl → X, может реагировать в указанных условиях с:

- 1) NaNO<sub>3</sub>(p-p)    2) KOH(p-p)    3) KHCO<sub>3</sub>(p-p)    4) H<sub>2</sub>O

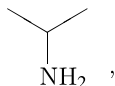
12. Укажите вещество, которое в указанных условиях реагирует с пропаналем:

- 1) Cu, t    2) CuSO<sub>4</sub>    3) NaCl    4) Ag<sub>2</sub>O/NH<sub>3</sub>, t

13. При добавлении металла в водный раствор фенолфталеина раствор приобретает окраску. Химический символ металла:

- 1) Cd;    2) Al;    3) Cu;    4) Ba;    5) Be.

14. Для вещества, формула которого



справедливы утверждения:

- а) водный раствор имеет pH < 7;  
б) является вторичным амином;  
в) называется пропанамин-2;  
г) в жидком состоянии между молекулами образуются водородные связи.

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

15. Число нейтронов в нуклиде <sup>16</sup>N равно:

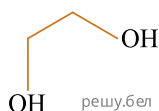
- 1) 7    2) 8    3) 9    4) 14    5) 15

16. Высшую степень окисления в соединениях, равную +2, проявляет элемент:

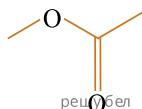
- 1) Fe    2) Na    3) Be    4) N    5) S

17. Выберите утверждения, справедливые для этанола:

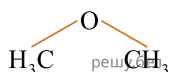
- 1) является гомологом вещества, формула которого



- 2) является первичным спиртом  
 3) при взаимодействии с натрием образуются этаноат натрия и водород  
 4) при взаимодействии с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты образует соединение, формула которого



- 5) получается при взаимодействии ацетилена с водой в присутствии сульфата ртути(II)  
 6) является изомером вещества, формула которого



Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 135.

18. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

- 1 —  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.)  
 2 —  $\text{KCl}$   
 3 —  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$   
 4 —  $\text{KOH}$   
 5 —  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

19. 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

20. Схема реакции полимеризации  $n\text{A} \rightarrow (\text{A})_n$  соответствует образованию полимера (указаны все продукты реакции и исходные вещества):

- 1) полипропилен  
 2) капрон  
 3) целлюлоза  
 4) лавсан

21. Для удобрения почвы на участке площадью  $1 \text{ м}^2$  необходимо внести 1,86 г фосфора и 2,3 г азота. Рассчитайте массу (г) смеси, состоящей из аммофоса и аммиачной селитры, не содержащих примесей, которая потребуется для удобрения участка площадью  $70 \text{ м}^2$ . Массовая доля  $\text{P}_2\text{O}_5$  в аммофосе составляет 59,64%.

22. Газообразное (н. у.) вещество А образуется в атмосфере при грозовых разрядах. Его также получают в промышленности окислением аммиака кислородом на платиновом катализаторе. На воздухе А легко окисляется кислородом с образованием бурого газа Б, который в присутствии кислорода хорошо растворяется в воде с образованием бесцветной жидкости В. Раствор В окрашивает лакмус в красный цвет. При взаимодействии розовато-красного металла Г с концентрированным раствором В образуется газ Б и раствор вещества Д, имеющий голубую окраску. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.

23. 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.

24. Для получения веществ по указанной схеме превращений



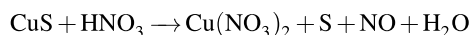
выберите реагенты из предложенных:

- 1 —  $NaOH(p-p), t$
- 2 —  $KHCO_3 (p-p)$
- 3 —  $CO_2 + H_2O$
- 4 —  $KNO_3 (p-p)$
- 5 —  $HNO_3(p-p)$
- 6 —  $Cu(OH)_2$

Ответ запишите цифрами в порядке осуществления превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

25. При сгорании водорода массой 8,04 г выделяется 1148 кДж теплоты, при сгорании этана массой 8,04 г выделяется 418 кДж. Рассчитайте количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании в избытке кислорода смеси водорода и этана объемом (н. у.)  $6,72 \text{ дм}^3$ , содержащей 80% водорода по объему.

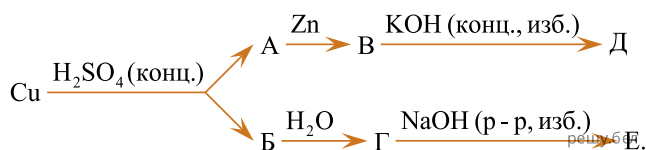
26. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



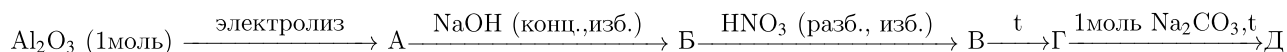
Укажите сумму коэффициентов перед кислородсодержащими веществами молекулярного строения.

27. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем ( $\text{дм}^3$ , н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.

28. Определите сумму молярных масс (г/моль) серосодержащих веществ Б, Е и цинксодержащего вещества Д, полученных в результате превращений (Б является газом)



29. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате следующих превращений:



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

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| А) $\text{NH}_4^+$    | 1 — хлорид бария    |
| Б) $\text{HCO}_3^-$   | 2 — нитрат натрия   |
| В) $\text{Mg}^{2+}$   | 3 — хлороводород    |
| Г) $\text{PO}_4^{3-}$ | 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.

31. 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°                  |

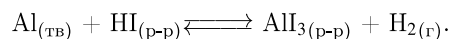
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

32. 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

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. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

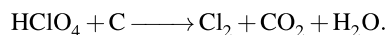
|   |                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | массовая доля кислорода составляет 65,3%                        |
| 2 | химическая формула $\text{H}_3\text{PO}_3$                      |
| 3 | в реакциях 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

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

- 1) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 2) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $\text{HCOOH}$
- 3) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $\text{KNO}_3$
- 4) 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $\text{HNO}_3$

36. Взаимодействие хлорной кислоты с углеродом протекает по схеме



В результате реакции выделилось 32,48 дм<sup>3</sup> оксида углерода(IV). Вычислите массу (г) вступившего в реакцию окислителя.

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. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- |                                                            |                              |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| А) $\text{NH}_4\text{NO}_3$ и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | 1) NaOH                      |
| Б) NaCl и $\text{Na}_3\text{PO}_4$                         | 2) $\text{Li}_2\text{SO}_4$  |
| В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ | 3) $\text{KHCO}_3$           |
| Г) $\text{HCOOH}$ и $\text{H}_2\text{SO}_4$                | 4) $\text{AgNO}_3$           |
|                                                            | 5) $\text{CH}_3\text{COONa}$ |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.