

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. Электроотрицательность химических элементов строго возрастает в ряду:

- 1) N, C, Si    2) B, Al, Mg    3) Be, Al, Mg    4) Si, C, N

2. Хлор, так же как и фтор:

- а) образует оксиды  
б) является газом (н. у.)  
в) НЕ имеет аллотропных модификаций  
г) НЕ реагирует со стеклом

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

3. Твёрдый гидроксид натрия целесообразно использовать для осушения влажного газа:

- 1) HCl    2) NO<sub>2</sub>    3) SO<sub>2</sub>    4) CO

4. Разбавленная серная кислота реагирует с веществами (электролиты взяты в виде водных растворов):

- а — Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
б — Fe  
в — NaCl  
г — Hg

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

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

- 1) F, B, C    2) B, C, F    3) F, C, B    4) C, B, F

6. К классу альдегидов относится вещество, название которого:

- 1) бензол    2) этанол    3) этаналь    4) этен

7. Правая часть сокращенного ионного уравнения имеет вид... = H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>.

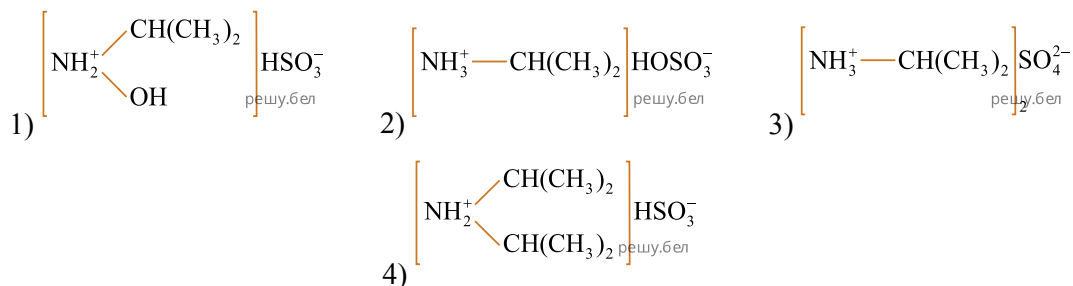
Это соответствует взаимодействию реагентов:

- 1) CaCO<sub>3</sub> и H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>    2) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>    3) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
4) Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и Ca(OH)<sub>2</sub>

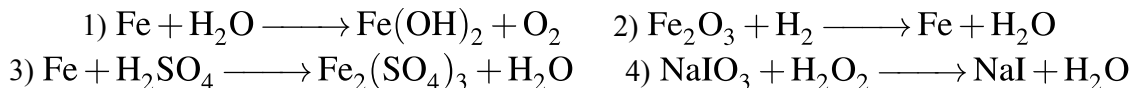
8. Массовое число атома, содержащего 2 нейтрона и 1 электрон, равно:

- 1) 1;    2) 2;    3) 3;    4) 4.

9. В результате взаимодействия  $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$  (2 моль) и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (1 моль) образуется (20 °C):



10. Выберите схему практически осуществимой реакции (указаны все исходные вещества и продукты реакций без коэффициентов):



11. Укажите формулу основного оксида:



12. Для превращения  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{Br}_2 \xrightarrow{\text{CCl}_4} \text{X}$  верно:

- 1) реакция замещения,  $M_r(\text{X})=214$     2) реакция замещения,  $M_r(\text{X})=374$   
 3) реакция присоединения,  $M_r(\text{X})=214$     4) реакция присоединения,  $M_r(\text{X})=374$

13. При охлаждении насыщенного водного раствора  $\text{KNO}_3$  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  $\text{KNO}_3$ , то масса соли в растворе увеличится

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

- 1) пентин - 1    2) пропанол- 2    3) 2 - бромпропен    4) бутен - 1

15. Для реакции  $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni, t, p}}$  укажите верные утверждения:

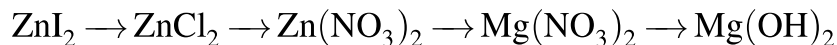
- а — реакция присоединения  
 б — реакция замещения  
 в — продукт реакции — метилбензол  
 г — продукт реакции — циклогексан

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

16. Укажите вещество, которое в указанных условиях реагирует с этаналем:

- 1)  $\text{KMnO}_4/\text{H}^+, \text{H}_2\text{O}, \text{t}$     2)  $\text{CH}_4$     3)  $\text{KCl}$     4)  $\text{Na}$

17. Для получения веществ по схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1)  $\text{MgCl}_2$
- 2)  $\text{HNO}_3$
- 3)  $\text{Mg}$
- 4)  $\text{NH}_3$  (конц р-р)
- 5)  $\text{AgNO}_3$
- 6)  $\text{Cl}_2$
- 7)  $\text{H}_2\text{O}$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1354.

18. К раствору сульфата меди(II) массой 600 г с массовой долей  $\text{CuSO}_4$  4% добавили медный купорос массой 55 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

19. Для осуществления превращений по схеме

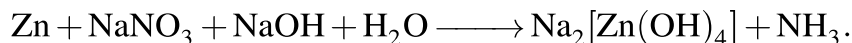


выберите реагенты из предложенных:

- 1 —  $\text{HCl}$
- 2 —  $\text{HNO}_3$
- 3 —  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 4 —  $\text{AgNO}_3$
- 5 —  $\text{CaCl}_2$

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

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



21. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 —  $\text{HI}$
- 2 —  $\text{NaNO}_3$
- 3 —  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
- 4 —  $\text{NaF}$
- 5 —  $\text{Br}_2$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

22. Выберите утверждения, верно характеризующие олеиновую кислоту.

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | В молекуле содержится НЕчетное число атомов углерода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2 | <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 \quad \quad (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH} \\ \quad \quad \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \quad \quad \text{C} = \text{C} \\ \quad \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}</math> </div> <div style="text-align: right; font-size: small;">решу.бел</div> <p>Молекула имеет строение</p> |
| 3 | При гидрировании образует кислоту $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4 | В реакции с бромом образует вещество, формула которого $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CHBr} - (\text{CH}_2)_8 - \text{COOH}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5 | Остатки кислоты содержатся в животных жирах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6 | При взаимодействии с водным раствором гидроксида калия образуется соль $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOK}$ и выделяется $\text{H}_2$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

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

23. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по неону 2) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте, какой объем ( $\text{дм}^3$ ) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 100 г (все объемы измерены при нормальных условиях).

24. При электролизе воды массой 130 кг получили водород объемом  $144 \text{ м}^3$  (н. у.). Определите выход (%) продукта реакции.

25. Установите соответствие между формулой вещества и реактивом, с помощью которого можно обнаружить данное вещество (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов).

| ВЕЩЕСТВО                | РЕАКТИВ             |
|-------------------------|---------------------|
| А) серная кислота;      | 1) нитрат бария;    |
| Б) сульфид калия;       | 2) соляная кислота; |
| В) нитрат алюминия;     | 3) нитрат калия;    |
| Г) гидрокарбонат натрия | 4) гидроксид натрия |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: АЗБЗВ4Г1**. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

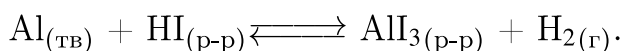
26. Дан перечень неорганических веществ: негашеная известь, оксид фосфора(V), оксид серы(VI), сернистый газ, оксид лития. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре

27. В результате полного сгорания в избытке кислорода простого вещества А (образовано химическим элементом, который входит в состав всех органических соединений) образуется 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 неону равна 1,825, являются газ Б и раствор соли Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

|   |        |
|---|--------|
| А | 1) 9   |
| Б | 2) 12  |
| В | 3) 44  |
| Г | 4) 100 |
| Д | 5) 111 |
|   | 6) 162 |

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

28. 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.

29. Для восполнения дефицита магния в организме назначают пищевую добавку в виде соли, которая содержит 20 % магния, 26,7 % серы и 53,3 % кислорода по массе. Суточная потребность взрослого человека в магнии составляет 0,34 г. вычислите массу (г) данной соли, которая необходима для обеспечения организма магнием на неделю при условии его усвоения на 36 %.

30. 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.

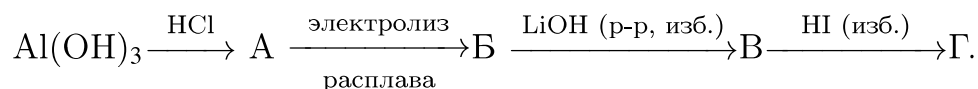
31. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи в нем.

|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| А) NaBr           | 1) ковалентная полярная   |
| Б) HCl            | 2) ковалентная неполярная |
| В) S <sub>8</sub> | 3) ионная                 |
| Г) Au             | 4) металлическая          |

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

**32.** Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 300 г раствора гидроксида калия с массовой долей  $\text{KOH}$  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  $150 \text{ см}^3$ , концентрация  $\text{HCl}$  в кислоте  $0,5 \text{ моль/дм}^3$ . Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

**33.** Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ В и Г, полученных в результате превращений:



**34.** 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) $\text{NaOH}$             |
| Б) $\text{NaCl}$ 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.

**35.** Электролизом расплава хлорида натрия массой 163,8 г с выходом 77% получен металл, который полностью растворили в воде. Рассчитайте объем (дм<sup>3</sup>, н. у.) выделившегося при этом водорода.

**36.** Выберите верные утверждения.

|   |                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | концентрация анионов в растворе может быть больше концентрации катионов            |
| 2 | можно получить раствор, содержащий только катионы и нейтральные молекулы           |
| 3 | $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ — это слабый электролит                                 |
| 4 | все кислоты — сильные электролиты                                                  |
| 5 | электропроводность чистой воды меньше электропроводности раствора $\text{BaBr}_2$  |
| 6 | степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора |

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

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

- 1)  $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ LiBr}$
- 2)  $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ H}_2\text{SO}_4$
- 3)  $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ NaOH}$
- 4)  $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ Ba}(\text{OH})_2$

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

**38.** К раствору нитрата серебра(I) массой 200 г с массовой долей соли 23,8% добавили 117 г раствора хлорида бария. Установлено, что в образовавшемся растворе молярная концентрация ионов бария в два раза выше, чем концентрация ионов серебра. Рассчитайте массовую долю (%) хлорида бария в исходном растворе.