

Всероссийская олимпиада школьников по химии

Школьный этап

9 класс

2018-2019 учебного года

Время выполнения – 180 минут.

Задание 1.

1. Для отделения спирта от воды можно использовать метод:
 - 1) фильтрации
 - 2) декантации
 - 3) дистилляции
 - 4) сублимации
2. Выберите утверждение, в котором говорится о кислороде как о простом веществе.
 - 1) Кислород поддерживает горение.
 - 2) Кислород входит в состав углекислого газа
 - 3) Кислород расположен в периодической таблице рядом с азотом
 - 4) Атом кислорода имеет 8 электронов
3. В каком из образцов одинаковой массы – золота или серебра – содержится больше атомов? Запишите символ элемента, соответствующего правильному ответу.
4. Сколько граммов кислорода необходимо для полного взаимодействия с 1,2 л (при н.у.) водорода? Ответ округлите до целых.
5. В некотором соединении на один атом серы приходится два атома кислорода. Соотношение масс серы и кислорода в этой молекуле равно:
 - 1) 1:1
 - 2) 1:2
 - 3) 2:1
 - 4) 2:3

Задание 2.

Имеется 120 г смеси песка, цинка и металлического кальция. Каков количественный состав этой смеси, если при обработке ее избытком водного раствора хлороводородной кислоты выделяется 26,88 л газа (н.у.) и остается 62 г нерастворимого осадка.

Задание 3.

Хлорофилл – зеленый пигмент растений, участвующий в процессе фотосинтеза – представляет собой сложное органическое соединение с молярной массой 892 г/моль. В состав хлорофилла входят (по массе): Mg – 2,69%, C – 73,99%, O – 8,97%, N – 6,27%, остальное – водород.

1. Рассчитайте, сколько атомов магния содержится в одной молекуле хлорофилла.
2. Выведите простейшую формулу хлорофилла.
3. Твердый остаток, полученный при сжигании 100 г хлорофилла, растворили в 200 г 10%-ой соляной кислоты. Рассчитайте массовые доли веществ в полученном растворе.

Задание 4.

Известно, что в четырех пробирках под номерами 1, 2, 3 и 4 находятся растворы HCl, CaCl₂, KCl, FeCl₃. Однако не известно, какое именно вещество находится в каждой конкретной пробирке. В каждую из пробирок добавили раствор карбоната натрия. В пробирке 1 визуальных изменений не произошло, в пробирке 2 образовался осадок, в пробирке 3 образовался газ, а в пробирке 4 одновременно произошло образование осадка и выделение газа. Определите, какое вещество находится в каждой пробирке. Ответ проиллюстрируйте соответствующими уравнениями реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах.

13 ✓

1-х 2 - об

1-у золота больше зарядов атом, а так же содержится атомов, или у серебра 05

Дано

$H_2 - 11,2$
 V_{H_2}

Решение



Найти O_2

$n(O_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{11,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,5 \text{ моль}$

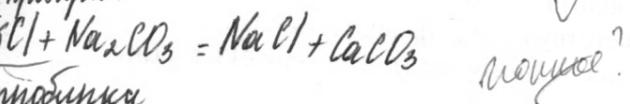
$n = 0,25 \text{ моль} = \frac{0,5}{2}$

$n = M \cdot n = 16 \text{ г/моль} \cdot 0,25 \text{ г/моль} = 4 \text{ г}$
Ответ: 4 г.

Задача 14



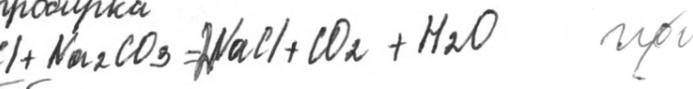
пробирка



пробирка



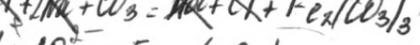
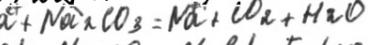
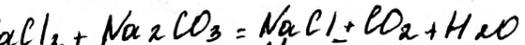
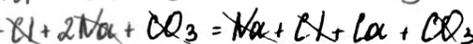
пробирка



пробирка



Там же ионно и сокращенно



Задача 5

Ответ: 1:1

Задача 3



$8 - 100\% = 2,69\% = 0,112 \text{ моль}$

1) $8 - 100\% = \frac{24 \text{ г/моль}}{100} = 0,269 = 2,69\%$

$\frac{2,69}{24} = 0,112 \text{ моль атомов}$

205

26

Реакция соляной кислоты

$$m(\text{HCl}) = 100 \cdot 0,10 = 10 \text{ г}$$

$$V(\text{HCl}) = \frac{10 \text{ г}}{36,5 \text{ г/мл}} = 0,274 \text{ л}$$

$$V(\text{HCl})_{\text{изб}} = 0,648 - 2 \cdot 0,112 = 0,324 \text{ л}$$

$$m(\text{HCl}) = 1,825 \text{ г}$$

Ответ: масса 10%-ой соляной кислоты равна 1,825 г ✓

285