www.ctege.info

15. Решение расчетных задач

15.3. Масса вещества (объем газа) по известному количеству другого реагента (продукта)

Примеры решения задачи

1. Прокалили 66,6 г минерала *малахит* $Cu_2CO_3(OH)_2$. Установите объем (в литрах, н.у.) собранного газа.

$$\underset{133,75}{1Cu_2CO_3(OH)_2} = 2CuO + \underset{V(CO_2) = ?}{\overset{22,4\ л/моль}{1CO_2}} + 1H_2O$$

$$V(CO_2) = \frac{66,6 \cdot 1 \cdot 22,4}{1 \cdot 222} = 6,72\ л.$$

2. Определите суммарный объем (в литрах, н.у.) газов, полученных при термическом разложении 133,75 г хлорида аммония.

$$\underset{66,6\ г}{\overset{53,5\ г/моль}{1NH_4Cl}} = \underset{V(NH_3) = ?}{\overset{22,4\ л/моль}{1NH_3}} + \underset{V(HCl) = ?}{\overset{22,4\ л/моль}{1HCl}}$$

$$V(NH_3) + V(HCl) = 2V(NH_3) = 2V(HCl) = \frac{2 \cdot 133,75 \cdot 22,4}{1 \cdot 53,5} = 112\ л.$$

Задания для самостоятельного решения части В

1. Какой объем (в литрах, н.у.) газа выделяется при обработке водой смеси 0,2 моль натрия и 1,4 г лития?
2. При действии избытка воды на 10 г некоторого металла из главной подгруппы II группы выделилось 5,6 (н.у.) газа. О каком металле идет речь?
3. В концентрированный раствор щелочи вносят 2,7 г алюминия. Найдите объем (в литрах, н.у.) собранного газа.
4. На сжигание 0,64 г металла расходуется 12 мл (н.у.) кислорода. Какой металл был взят?
5. Металлическая пластинка массой 50 г после пребывания в соляной кислоте уменьшилась на 1,68 % (по массе), при этом выделилось 0,336 л (н.у.) газа. Из какого металла изготовлена пластинка?
6. При нагревании 139,2 г оксида металла (I) выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Оксид какого металла был использован?
7. После обработки равномолярной смеси Mg + Zn избытком едкого натра (конц.) образовалось 4,48 л (н.у.) газа. Рассчитайте массу (в граммах) исходной смеси.
8. Установите объем (в литрах, н.у.) хлора, вступившего в реакцию со щелочью в горячем растворе, если образовалось 0,46 моль хлорид-ионов.
9. Вычислите объем (в литрах, н.у.) полученного газа, если в реакцию с кипящей серной кислотой (конц.) вступило О,5 моль фторида кальция.

www.ctege.info

10. Сероводород (4,48 л при н.у.) смешали с избытком диоксида серы. Какова масса (в граммах) твердого продукта этой реакции?

11. Поглощение 5,6 л (н.у.) сероводорода раствором нитрата висмута (III) приводит к выпадению осадка средней соли. Найдите массу (в граммах) этого осадка.

12. Раствор гидроксида цезия поглотил 17,92 л (н.у.) диоксида серы с образованием средней соли. Вычислите массу (в граммах) щелочи, истраченной на реакцию.

13. Прокалили 99,3 г нитрата свинца (II). Определите суммарный объем (в литрах, н.у.) полученных газов.

14. В избыток воды внесено 3,75 моль оксида фосфора (V). Какая масса (в граммах) продукта образовалась?

15. Прокаливанием 192 г карбоната аммония получена смесь двух газов и вода. Установите общий объем (в литрах, н.у.) смеси.

16. Внесено 14 г аморфного кремния в концентрированный раствор едкого натра. Рассчитайте объем (в литрах, н.у.) собранного газа.

17. Какой объем в литрах (н.у.) хлора потребуется для получения из метана 4 моль *хлороформа?*

18. Найдите количество бромэтана (моль), вступившее в реакцию с натрием, если образовалось 237 л (н.у.) органического продукта.

19. Ацетилен обесцвечивает бромную воду с образованием 3,46 г конечного продукта. Определите объем (мл, н.у.) затраченного алкина.

20. Каталитическая реакция дегидрирования 49 г метилциклогексана приводит к получению гомолога бензола. Вычислите объем (в литрах, н.у.) образовавшегося одновременно газа.

21. Этанол с плотностью 0,8 г/мл затрачен на получение 44,8 л (н.у.) дивинила. Установите расход (мл) спирта.

22. На восстановление 10 кмоль этаналя в соответствующий спирт используют водород. Найдите его затраченный объем ($м^3$, н.у.).

23. Рассчитайте объем (в литрах, н.у.) газа, полученного при спиртовом брожении 5 моль глюкозы.

24. При сгорании природной аминокислоты (с одной группой NH_2 в молекуле) в кислороде получена смесь $N_2 + CO_2$ общим объемом 0,56 л (н.у.) и плотностью по водороду 20,4. Определите массу (мг) взятой кислоты.

Ответы

1. 4,48 л H_2. **2.** Кальций Ca. **3.** 3,36 л H_2. **4.** Медь Cu. **5.** Железо Fe. **6.** Серебро Ag. **7.** 17,8 г (4,8 г Mg + 13 г Zn). **8.** 6,18 л Cl_2. **9.** 22,4 л HF. **10.** 9,6 г S. **11.** 42,83 г Bi_2S_3. **12.** 240 г CsOH. **13.** 16,8 л (13,44 л NO_2 + 3,36 л O_2). **14.** 735 г H_3PO_4. **15.** 134,4 л (89,6 л NH_3 + 44,8 л CO_2). **16.** 22,4 л H_2. **17.** 268,8 л Cl_2. **18.** 21,2 моль C_2H_5Br (продукт – C_4H_{10}). **19.** 224 мл C_2H_2 (продукт – $C_2H_2Br_4$). **20.** 33,6 л H_2. **21.** 230 мл C_2H_5OH. **22.** 224 $м^3$ H_2. **23.** 224 л CO_2. **24.** 750 мг NH_2CH_2COOH (глицин).