

N34.

К 100 мл 5%-ного раствора соляной кислоты (плотностью 1,02 г/мл) добавили 6,4 г карбида кальция. Сколько миллилитров 15%-ной азотной кислоты (плотностью 1,08 г/мл) следует добавить к полученной смеси для ее полной нейтрализации?

Дано:

$$m(\text{р-ра HCl}) = 100 \text{ мл}$$

$$\omega(\text{HCl}) = 5\% = 0,05$$

$$\rho(\text{HCl}) = 1,02 \text{ г/мл}$$

$$m(\text{CaC}_2) = 6,4 \text{ г}$$

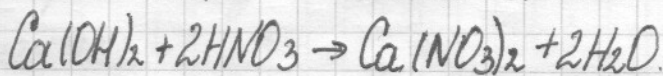
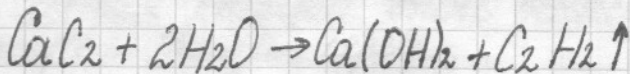
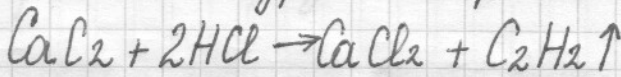
$$\omega(\text{HNO}_3) = 15\% = 0,15$$

$$\rho(\text{HNO}_3) = 1,08 \text{ г/мл}$$

$$V(\text{HNO}_3) = (?) \text{ мл}$$

Решение:

1. Запишем уравнения реакций:



2. Рассчитано кол-во веществ реагентов:

$$n(\text{HCl}) = \frac{100 \cdot 1,02 \cdot 0,05}{36,5} = 0,14 \text{ моль}$$

$$n(\text{CaC}_2) = \frac{6,4}{64} = 0,1 \text{ моль CaC}_2 \text{ — избыток}$$

3. Рассчитано кол-во веществ  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ :

$$n(\text{Ca(OH)}_2) = \frac{0,1 - 0,14}{2} = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(\text{HNO}_3) = 2n(\text{Ca(OH)}_2) = 0,06 \text{ моль}$$

4. Вычислим объем раствора  $\text{HNO}_3$ :

$$m(\text{р-ра}) = \frac{m(\text{HNO}_3)}{\omega} = \frac{0,06 \cdot 63}{0,15} = 25,2 \text{ г}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{25,2}{1,08} = 23,3 \text{ мл}$$

Ответ:  $V(\text{HNO}_3) = 23,3 \text{ мл}$ .