

Задача 13. Определение серы

Решение

1. а) $\text{ZnCO}_{3(s)} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{ZnS}_{(s)} + \text{CO}_3^{2-}$
 $\text{SO}_3^{2-} + \text{CH}_2\text{O} + \text{H}^+ \rightarrow \text{CH}_2(\text{OH})\text{SO}_3^-$
 $2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$
- б) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
- в) $n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 2 \times 5.20 \times 0.01000 = 0.104$ ммоль (в 20.00 мл фильтрата)
 $c(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 0.104 / 20.00 \times 50.00 / 20.00 = 0.0130$ моль/л (в исходном растворе) = 0.01300×112.13 г/л = 1.46 г/л (**1460 ppm**)
2. а) $2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$
 $\text{SO}_3^{2-} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2 \text{H}^+ + 2\text{I}^-$
- б) SO_3^{2-}
- в) $n(\text{I}_2)$ исходное = $20.00 \times 0.01000 = 0.2000$ ммоль
 $n(\text{I}_2)$ избыточное = $\frac{1}{2} \times 6.43 \times 0.01000 = 0.0322$ ммоль
 $n(\text{SO}_3^{2-}) + \frac{1}{2} n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 0.2000 - 0.03215 = 0.1679$ ммоль (в 15.00 мл фильтрата)
 $n(\text{SO}_3^{2-}) = 0.1679 - \frac{1}{2} \times 0.1040 / 20.00 \times 15.00 = 0.1289$ ммоль (в 15.00 мл фильтрата)
 $c(\text{SO}_3^{2-}) = 0.1289 / 15.00 \times 50.00 / 20.00 = 0.02148$ моль/л (в исходном растворе) = 0.02148×80.07 г/л = 1.720 г/л (**1720 ppm**)
3. а) $2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$
 $\text{SO}_3^{2-} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2 \text{H}^+ + 2\text{I}^-$
 $\text{S}^{2-} + \text{I}_2 \rightarrow \text{S} + 2 \text{I}^-$
- б) S^{2-}
- в) $n(\text{I}_2)$ исходное = $10.00 \times 0.05000 = 0.5000$ ммоль
 $n(\text{I}_2)$ избыточное = $\frac{1}{2} \times 4.12 \times 0.05000 = 0.103$ ммоль
 $n(\text{S}^{2-}) + n(\text{SO}_3^{2-}) + \frac{1}{2} n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 0.5000 - 0.1030 = 0.3970$ ммоль (в 10.00 мл исходного раствора)
 $n(\text{S}^{2-}) = 0.3970 - 10.00 \times 0.02148 - 10.00 \times \frac{1}{2} \times 0.01300 = 0.1172$ ммоль (в 10.00 мл исходного раствора)
 $c(\text{S}^{2-}) = 0.1172 / 10.00 = 0.01172$ моль/л = 0.01172×32.07 г/л = 0.376 г/л (**376 ppm**)