

**例題 48 中和反応の量的関係**

中和について、次の問いに答えよ。

- (1) 濃度がわからない塩酸 50mL を中和するのに、2.0mol/L の水酸化ナトリウム水溶液が 100mL 必要であった。この塩酸のモル濃度を求めよ。
  - (2) 0.10mol/L の塩酸 10mL を中和するのに、 $5.0 \times 10^{-2}$ mol/L の水酸化カルシウム水溶液は何 mL 必要か。
  - (3) 2 価の酸 0.30g を含んだ水溶液を完全に中和するのに、0.10mol/L の水酸化ナトリウム水溶液が 40mL 必要であった。酸のモル質量を求めよ。
- ① 中和反応の量的関係において、弱酸・強酸、弱塩基・強塩基を区別する必要はない。

**解答**

- (1) 4.0mol/L (2) 10mL (3) 150g/mol

**ベストフィット**

酸の出す  $H^+$  の物質量 = 塩基の出す  $OH^-$  の物質量

- ② 両辺に 1000 をかけて、分母を払うと計算が簡単になる。

**解説**

- (1) 塩酸は 1 価の酸、水酸化ナトリウムは 1 価の塩基である。

塩酸の濃度を  $x$  [mol/L] とすると、

酸の物質量  $\times$  価数 = 塩基の物質量  $\times$  価数より、

$$x \text{ [mol/L]} \times \frac{50}{1000} \text{ L} \times 1 = 2.0 \text{ mol/L} \times \frac{100}{1000} \text{ L} \times 1$$

よって、 $x = 4.0 \text{ mol/L}$  である。

- (2) 塩酸は 1 価の酸、水酸化カルシウムは 2 価の塩基である。

水酸化カルシウムの体積を  $V$  [mL] とすると、

酸の物質量  $\times$  価数 = 塩基の物質量  $\times$  価数より、

$$0.10 \text{ mol/L} \times \frac{10}{1000} \text{ L} \times 1 = 5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \times \frac{V}{1000} \text{ L} \times 2$$

よって、 $V = 10 \text{ mL}$  である。

- (3) 2 価の酸と 1 価の塩基である水酸化ナトリウムの中和反応である。

酸のモル質量を  $M$  [g/mol] とすると、酸の物質量は  $\frac{0.30}{M}$  mol となる。

酸の物質量  $\times$  価数 = 塩基の物質量  $\times$  価数より、

$$\frac{0.30}{M} \text{ mol} \times 2 = 0.10 \text{ mol/L} \times \frac{40}{1000} \text{ L} \times 1$$

よって、 $M = 150 \text{ g/mol}$  である。

150 [中和反応の量的関係] 中和反応について、次の問いに答えよ。

- (1) 1.5mol/L の塩酸 100mL を完全に中和するには、水酸化ナトリウム NaOH を何 mol 必要とするか。
- (2) 1.5mol/L の酢酸 100mL を完全に中和するには、水酸化ナトリウム NaOH を何 mol 必要とするか。
- (3) 1.0mol/L の塩酸 50mL を完全に中和するには、水酸化カルシウム  $Ca(OH)_2$  を何 mol 必要とするか。
- (4) 0.10mol/L の硫酸 100mL を完全に中和するには、気体のアンモニアを何 mol 必要とするか。

151 [中和反応の量的関係] 中和反応について、次の問いに答えよ。

- (1) 濃度がわからない塩酸 10mL を、0.10mol/L の水酸化バリウム水溶液で完全に中和するのに 8.0mL を必要とした。この塩酸のモル濃度を求めよ。
- (2) 0.10mol/L の希硫酸 40mL を完全に中和するには、0.10mol/L の水酸化バリウム水溶液は何 mL 必要か。
- (3) 水酸化カリウム 0.56g を完全に中和するのに濃度がわからない塩酸を 20mL 必要とした。この塩酸のモル濃度を求めよ。
- (4) 水酸化カルシウム 0.37g を含んだ水溶液 10mL を完全に中和するのに 0.10mol/L の酢酸は何 mL 必要か。
- (5) 0.10mol/L の希硫酸 40mL を完全に中和するには、標準状態で気体のアンモニアは何 mL 必要か。

例題48

(1)	
(2)	
(3)	

150

(1)	
(2)	
(3)	

(4)	
-----	--

150

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	