

## '03 防衛医科大学

### 解答

- (1) (a) ① NO    ② 赤褐    ③ NO<sub>2</sub>    ④ オストワルト
- (b) 1.  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$   
 2.  $2\text{NO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{NO}_2$   
 3.  $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
- (c) 白金
- (2) (a) (A) CO<sub>2</sub>    (B) NaHCO<sub>3</sub>    (C) CaCl<sub>2</sub>    (D) CaCO<sub>3</sub>
- (b) ①  $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$   
 ②  $2\text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 ③  $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$   
 ④  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$   
 ⑤  $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (c)  $2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$
- (d) 18 トン

### 解説

- (1) (b) 1. 白金触媒を使うと、NH<sub>3</sub> を NO へと酸化することができる。
2. 自動酸化
3. NO<sub>2</sub> 2 分子は酸化されて HNO<sub>3</sub> に、NO<sub>2</sub> 1 分子は還元されて NO になる。このよ  
 うな反応を、自己酸化還元反応という。
- (2) (c) ①×2+②+③+④+⑤ でまとめる。
- (d) (c) の反応式の係数比より

CaCO<sub>3</sub> 1 mol から Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1 mol が生成する。

CaCO<sub>3</sub> = 100, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> = 106 より、物質量に関する等式を立てると

$$\frac{17 \times 10^6}{100} = \frac{x \times 10^6}{106} \quad \text{よって、} x \doteq 18 \text{ (トン)}$$

### 講評

無機物質の工業的製法に関する基礎的な問題。全体的にひねっている部分も無く、解き  
 易い問題になっている。工業的製法の問題は最後に、必ずといって良いほどできた製品の  
 量を聞いてくるので、きちんと解けるようにしておこう。