

次亜塩素酸ナトリウム溶液有効塩素濃度測定法

文責 笹野

(参考文献：厚生労働省告示第 318 号)

1. 準備

(1) 試薬

- ・ でんぷん
- ・ 精製水 (イオン交換水の方が適切と思われる)
- ・ ヨウ素酸カリウム ($\text{KIO}_3=214.00$)
- ・ 硫酸
- ・ チオ硫酸ナトリウム 5 水和物 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}=248.18$)
- ・ 炭酸ナトリウム (無水)
- ・ イソアミルアルコール
- ・ ヨウ化カリウム
- ・ 次亜塩素酸ナトリウム溶液 (濃度未知) 要時、冷蔵庫から出す

(2) 器具

2. 試薬の調製

(1) でんぷん溶液

でんぷん 200 mg を精製水約 60 mL とよく混ぜながら、約 1 分間煮沸後、放冷して調製する。

(2) ヨウ素酸カリウム溶液(0.017 mol/L)

ヨウ素酸カリウムを正確に 364 mg 測り取り、精製水に溶かして正確に 100 mL として調製する (メスフラスコを用いる)。

(3) 硫酸(1+5)

硫酸 5 mL を水 25 mL に加えることにより調製する。

3. チオ硫酸ナトリウム溶液(0.1 mol/L)の滴定

- (1) チオ硫酸ナトリウム 5 水和物 6.5 g と炭酸ナトリウム(無水) 50 mg とを精製水に溶かして 250 mL とし、イソアミルアルコール約 1 mL を加えて振り混ぜて、調製する (メスフラスコを用いた方がよい)。

(2) 以下の操作によりチオ硫酸ナトリウム溶液 (0.1 mol/L) のファクター f_1 を求める。

ヨウ素酸カリウム溶液(0.017 mol/L) 25mL を正確に三角フラスコ(200 mL)に採り、ヨウ化カリウム 2 g と硫酸(1+5) 5 mL とを加えて直ちにパラフィルムで密栓し、静かに振り混ぜた後、暗所に 5 分間静置し、更に精製水 100 mL を加える。次に、チオ硫酸ナトリウム溶液 (0.1 mol/L) を用いて滴定し、液の黄色が薄くなってからでんぷん溶液 2 mL を指示薬として加え、液の青色が消えるまで更に滴定を続ける。別に、同様に操作して空試験を行い、補正したチオ硫酸ナトリウム溶液(0.1 mol/L)の mL 数 a から次式によりファクターを算定する。

$$\text{ファクター } f_1 = \frac{25}{a}$$

空試験...この場合、ヨウ素酸カリウム溶液(0.017 mol/L) 25mL の代わりに精製水 25mL を用いて同様の操作を行う。

全ての滴定は 2 回以上行い、平均値で計算する。値が大きくずれている場合には、3 回目の滴定を行うなど臨機応変に対応してください。

4. 次亜塩素酸ナトリウム溶液の滴定

(1) 濃度未知の次亜塩素酸ナトリウム溶液 5 mL を正確に測り取り、精製水を加えて 100 mL とし、薄い次亜塩素酸ナトリウム溶液を調製する (20 倍希釈 メスフラスコを用いる)。

(2) (1)で調製した薄い次亜塩素酸ナトリウム溶液を三角フラスコ(200 mL)に正確に 10 mL 取り、精製水を 90 mL 加える (さらに 10 倍に希釈する)。ここに、ヨウ化カリウム 1 g、硫酸(1+5) 5 mL を加え、静かに振り混ぜる。次に、チオ硫酸ナトリウム溶液(0.1 mol/L) を用いて直ちに滴定し、液の黄色が薄くなってからでんぷん溶液 5 mL を指示薬として加え、液の青色が消えるまで更に滴定を続ける。別に、同様に操作して空試験を行い、補正したチオ硫酸ナトリウム溶液(0.1 mol/L)の mL 数 b から、次式により希釈前の次亜塩素酸ナトリウム溶液に含まれる有効塩素の量(mol/L)を算定する。

$$\text{有効塩素 (mol/L)} = \frac{0.1 \times b \times f_1 / 2}{100 \text{ (mL)}} \times 200$$

(反応式)

