

無機工業品

塩化ナトリウム溶液の濃度

電位差自動滴定装置

Automatic Potentiometric Titrator

沈殿滴定

規格

JIS K 8150

1.概要

塩化ナトリウム (sodium chloride) の定量は、「JIS K 8150-2006塩化ナトリウム (試薬)」を参考に、電位差滴定法により0.1mol/L 硝酸銀溶液で当量点まで滴定します。当量点は、滴定曲線上の最大変曲点です。

硝酸銀溶液の滴定量から塩化ナトリウムの濃度を算出します。

2.参考文献

- 1) JIS K 8150-2006 塩化ナトリウム(試薬)
- 2) 「定量分析の実験と計算2 容量分析法」 高木誠司著 共立出版発行
- 3) 日本薬局方 第17局 「塩化ナトリウム」の定量法

3.測定上の注意点

- 1) 薬品の取扱いには十分注意してください。
- 2) 硝酸銀溶液で滴定を行う試料の液性が酸性を示さない場合は、硝酸を添加してください。

4.分析終了後の処置

銀電極は、付属のポリッシングペーパー(電極研磨用紙)にて検出部分を磨いてください。

5.装置構成

本体 : 電位差自動滴定装置(標準プリアンプリファイア STD-)
電極 : オプション 銀電極
 硫酸水銀形比較電極

6.試薬

滴定液 : 0.1mol/L 硝酸銀溶液 (f=1.001)
添加試薬 : 純水

7.分析手順

—測定—

- 1) 試料10.0mLを200mLビーカーに採取します。
- 2) 純水100mLを加えます。
- 3) 0.1mol/L 硝酸銀溶液を用いて滴定を行い、塩化ナトリウムの濃度を求めます。

8.計算式

塩化ナトリウム(NaCl)濃度(mol/L) = (EP1 - BLK) × F × C1 × K1 / Size

EP1 : 滴定量(mL)

BLK : ブランク値(0.00mL)

F : 滴定液のファクター(1.001)

C1 : 濃度換算係数(0.1)

(0.1mol/L AgNO₃溶液1mL ≡ 0.1mmol NaCl)

K1 : 単位換算係数(1)

Size : 試料採取量(mL)

9.測定例

—測定環境—

室 温： 23 °C	湿 度： 38 %	天 気： 晴れ
------------	-----------	---------

—滴定パラメータ—

Model : AT-500	
Method No. : 02	
Titr.mode : Auto Intermit	
Titr.form : EP	
[Titration parameter]	<Calculation>
Titr.Form : EP	Sample Measurement
Buret No. : 1	Conc. 1
Preamp : STD	Calculation No. : 03
Detector No. : 2	End Point No. : 1
Unit : mV	Unit : [mol/L]
Max. Volume : 20.0mL	Coefficient1 : 0.1
Titr. Wait : 0s	Blank1 : 0.0mL
Direction : Auto	Factor1 : 1.001
	EP Data : Epn-Blank
[Control parameter]	
End Point No. : 1	
Gain : 1	
Ctrl Speed : Medium	
End sense : Auto	
Sampling mV : 4.0mV	
Sampling mL : 0.5mL	

—滴定曲線—

*** Result ***	
Sample No. : 02-01	
Date : 1997/03/12 15:55	
Sample ID :	
Method No. : 02	
<Auto Intermit Titr.>	
Method Name :	
I.Level : 195.3mV	
F.Level : - 43.7mV	
Titr. Time : 00:10:48	
Size : <u>10.0mL</u>	
Conc-1 : <u>0.10017mol/L</u>	
EP-1 : <u>10.0073mL</u>	
	47.0mV

(上記測定パラメータと滴定曲線は AT-500 の場合です)

《Titration:滴定パラメータ》

Titr.Form:滴定様式 / Buret No.:ビュレットの No. / Detector No.:滴定に使用する検出器 No.
Unit:検出する電位の単位 / Max Volume.:最大滴定量 / Titr. Wait:滴定前の遅延時間
Direction.:滴定方向

《Control:制御パラメータ》

End Point No.:終点の数 / Gain:ゲイン / Ctrl Speed:制御速度 / End sense:終点判断方法
Sampling mV:データを採取する電位 / Sampling mL:データを採取する滴定量

《Calculation:計算結果パラメータ》

Calculation No.:濃度 1 の計算式を選択 / End Point No.:濃度 1 の計算で使用する終点の順位
Unit:換算単位 / Coefficient1:換算係数 1 / Blank1:ブランク値
Factor1:試薬のファクター / EP Data:滴定量計算方法の選択

—測定結果—

n	採取量 (mL)	滴定量 (mL)	塩化ナトリウム濃 度 (mol/L)
1	<u>10.0</u>	<u>10.0073</u>	<u>0.10017</u>
2		10.0023	0.10012
3		10.0389	0.10049
4		10.0362	0.10046
5		10.0312	0.10041

塩化ナトリウム濃度の統計計算結果	
平均値	0.10037 mol/L
標準偏差	0.00013 mol/L
相対標準偏差	0.12766 %

* 上記結果は同一サンプルを5回測定した結果です。

* 赤のアンダラインのデータは3/4ページの測定結果のデータであることを示しています。

10.まとめ

塩化ナトリウムは化学式 NaCl で表されるイオン性物質です。

今回の試料においては、測定結果より相対標準偏差が0.13%と良好な繰返し再現性が得られています。

電位差自動滴定装置を使用することによって、より安定した測定が可能になります。