

Application Note AN-T-236

電位差滴定による水酸化ナトリウム滴定溶液を用いた塩酸の定量

水酸化ナトリウム滴定溶液による塩酸の高速かつ信頼性の高い電位差滴定

塩酸(HCl)は強い無機酸であり、鉱酸にも分類されます。塩酸は化学工業において非常に重要な溶液で、鉱石の処理や洗浄剤として、また金属加工における酸洗いやエッチング、はんた付けなどに用いられています。さらに、製薬業界においても重要な標準溶液として利用されています。

水酸化ナトリウム滴定溶液を用いて塩酸を電位差滴定する方法は、ラホで行われる最も重要かつ頻繁な

分析の一つです。この目的には滴定法が最適であり、非常に正確で、低コストかつ迅速に行えます。本アプリケーションノートでは、Pt1000温度センサー付きpH電極を用いて、水酸化ナトリウム(NaOH)滴定溶液で塩酸(HCl)の濃度を測定する中和滴定法を紹介します。これにより、最も正確な結果が得られます。

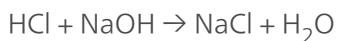
サンプルと前処理

本アプリケーションでは、塩酸濃度1 mol/Lのサンプルを用いて滴定を行います。

試料の前処理は不要です。

測定

測定は、Pt1000温度センサー付きユニトロートを電極に用いEcoタイトトレーター(図1)で行います。塩酸(HCl)の酸性成分は、水酸化ナトリウム(NaOH)の塩基性溶液と以下の中和反応メカニズムで反応します。



適量のサンフルを滴定容器にヒットで移し、その後、純水を加えます。続いて、水酸化ナトリウム滴定溶液を用いて第一終点を超えるまで滴定を行います。



図 1. Ecoタイトトレーターに、Pt1000温度センサー付きユニトロードを用いて滴定を行います。

測定結果

表1に測定結果を示します。塩酸の代表的な滴定曲

線は図2に示しています。

表 1. 塩酸の電位差滴定の測定結果($n = 10$)

サンフル ($n = 10$)	NaOH滴定溶液 滴定量 [mL]	HCl濃度 [mol/L]	回収率 [%]
平均値	4.994	0.999	100.00
SD(abs)標準偏差	0.00	0.00	0.05
SD(rel) [%] 変動係数	0.05	0.05	0.05

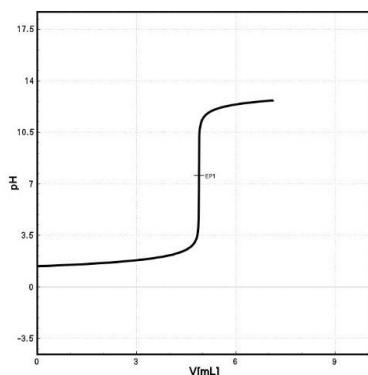


図 2. 塩酸の電位差滴定曲線。終点 (EP) はおよそpH 7.0で確認されました。

結論

塩酸の水酸化ナトリウム滴定溶液を用いる塩酸の滴定は、日常的なラホ分析における絶対的な標準分析手法の一つです。

コンハクトなEcoタイトレータは、攪拌機とタッチ操作のユーザーインターフェースを統合しており、この種の中和滴定に最適です。本システムは使いやすく、コストパフォーマンスにも優れています。

Ecoタイトレータにはあらかじめ分析方法がインストールされているため、ラホ経験のないユーザーでも、正確で迅速かつ信頼性が高く、GLP準拠の測定結果を簡単に得ることができます。DIN A4サイズ程度のコンハクトな設置面積により、スペースに制限のあるラホでも使用可能です。

CONTACT

メトロームジャパン株式会社
143-0006 東京都大田区平和島6-1-1
null 東京流通センター アネックス9階

metrohm.jp@metrohm.jp

装置構成



Eco Titrator

ヒルトインのマクネチックスター[®]およびタッチセンサーウーサーインターフェース付きのコンハクトな Eco Titrator は、ルーチン分析に理想的です。これは、いかなるときもGLPに適合した結果を、最小限のスペース要件 (およそ DIN A4) にて提供します。

ほぼすべての電位差滴定にて汎用的に使用可能。たとえば

- 食品: 酸性度、塩化物、ヒタミンC、油脂のヨウ素価および過酸化物価
- 水質分析: 炭酸塩硬度およびCa/Mg硬度、塩化物、硫酸、過マンガン酸塩指数
- 石油化学: 酸/塩基価、硫酸塩およびメルカフタノ、塩化物、臭素価
- 電気めっき: 総酸価、金属含有量、塩化物
- 界面活性剤分析: 陰イオン、陽イオン、および非イオン界面活性剤
- Optrodeを用いた測光: pH値およびm値、金属、水硬度