

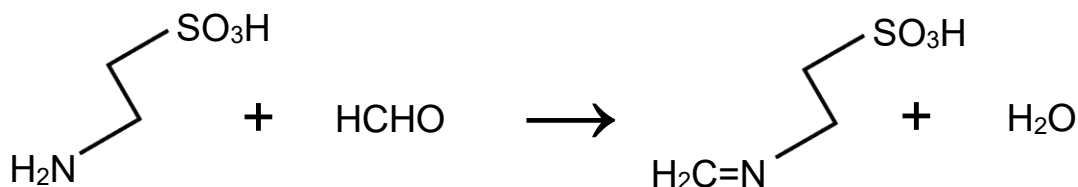
アプリケーションノート タウリンの定量

関連業種	医薬品
使用装置	電位差自動滴定装置
測定手法	電位差滴定法/中和滴定
関連規格	日本薬局方

1. 概要

タウリンは日本薬局方に収載されている医薬品のひとつです。本アプリケーションでは、日本薬局方で規定されている方法によりタウリンを定量した例を紹介します。

タウリンは分子内にアミノ基(-NH₂)とスルホ基(-SO₃H)を有します。水中において、アミノ基は水から水素イオンを受容して-NH₃⁺となり、水酸化物イオンを放出する性質があります。一方、スルホ基は解離して-SO₃⁻となり、水素イオンを放出する性質があります。アミノ基とスルホ基の荷電状態は pH によって変化するため、このままの状態では滴定することができません。しかし、ホルムアルデヒドを添加すると、以下のようにアミノ基に作用し、スルホ基のみが残ります。



そのため、スルホ基の解離によって溶液は酸性を示し、塩基による滴定が可能となります。

2. 分析終了後の処置

内部液の流出および濃縮を抑制するため、電極保管時は比較電極の内部液充填口をゴム栓で密栓してください。

ガラス電極は、乾燥状態で保管すると性能の低下が早まります。以下のように保管することを推奨します。

- ・短期的な保管(一か月未満)…純水に浸漬させて保管。
- ・長期的な保管(一か月以上)…pH4 標準液と 3.3mol/L 塩化カリウム水溶液を 1:1 の体積比で混合した溶液に浸漬させて保管。

3. 装置構成

- ・電位差自動滴定装置(標準プリアンプリファイアSTD)
- ・複合ガラス電極(内部液:3.3mol/L 塩化カリウム水溶液)

4. 試薬

滴定液:0.1mol/L 水酸化ナトリウム水溶液

添加試薬:36~38%ホルムアルデヒド液(JIS K 8872に適合した特級試薬)

5. 分析手順

- 1) 試料約0.2gをビーカーに採取し、質量を測定します。
 - 2) 純水50mLを加え、溶解させます。
 - 3) ホルムアルデヒド液5mLを加えます。
 - 4) 0.1mol/L 水酸化ナトリウム水溶液で滴定します。
- ※別途、同様の条件で空試験を行い、試料測定時の滴定量を補正します。

6. 計算式

$$\text{タウリンの純度 (\%)} = (\text{EP1} - \text{BL1}) \times \text{TF} \times \text{C1} \times \text{K1} / \text{S}$$

EP1	・・・滴定量 (mL)	
BL1	・・・空試験の滴定量(mL)	=0.0389
TF	・・・滴定液のファクタ	=0.9857
C1	・・・濃度換算係数	=12.52mg/mL
K1	・・・単位換算係数	=0.1
S	・・・試料採取量(g)	

7. 測定例

— 滴定装置の設定 —

〈滴定モード〉	: 自動制御	〈制御パラメータ〉	
〈滴定様式〉	: 自動終点停止	終点検出数	: 1
〈滴定パラメータ〉		終点判断方法	: 自動
最大滴定量	: 20mL	ゲイン	: 1
検出方法	: ch1, pH	データ採取条件	: 自動
滴定前の待ち時間	: 0s	制御速度モード	: 遅い
定量注入モード	: しない	その他の制御	: 標準
		スターラスピード	: 3
		自動間欠モード	: 標準

(上記の設定は一例です。機種によっては設定項目が異なる場合があります。)

— 滴定曲線の一例 —

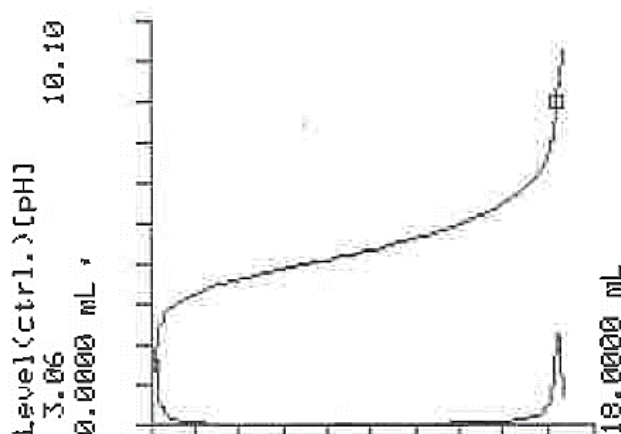


Table1 測定結果

	採取量(g)	滴定量(mL)	タウリン(%)
1	0.2021	16.4497	100.17
2	0.2031	16.5036	100.01
3	0.2062	16.7675	100.08
平均	-	-	100.09
標準偏差	-	-	0.08
RSD(%)	-	-	0.08

8. まとめ

RSD値(相対標準偏差)は0.1%未満となり、良好な精度が得られました。また、日本薬局方で規定されている定量値(99.0~101.0%)を満たす結果が得られました。弊社の電位差滴定装置により、タウリンの定量が可能です。