

Application Note AN-T-233

# 自動滴定装置によるヒロリン酸塩の測定

## Fast and accurate potentiometric determination of pyrophosphates in aqueous samples

ニリン酸塩としても知られるヒロリン酸塩は、主に食品化学の分野で乳化剤として使用されます。また、防腐剤、抗酸化剤、離型剤、膨張剤などの有用な性質も持っています。ヒロリン酸塩は、錯化剤や酸度調節剤としても機能するため、幅広い用途を有しています。

しかし、ヒロリン酸塩は重度のアレルキー反応を引き起こし、骨粗鬆症の発症につながる可能性があります。

ます。このため限られた量でのみ使用する必要があります。したがって、食品や飲料製品に含まれるヒロリン酸塩含有量の測定は重要な課題となっています。

この技術資料では、OMNIS サンプル ロボット S と dUnitrode電極を備えたOMNIS 自動滴定装置を使用して、水溶液中のヒロリン酸塩含有量を正確に測定する方法を紹介しています。

## サンプルとサンプル前処理

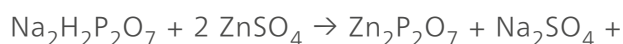
このアプリケーションは、シャカイモ工程槽からのさまざまなサンプルで実験されています。サンプル

の準備は必要ありません。

## 実験

適量のサンプルを秤量して滴定ヒーカーに入れ、脱イオン水を加えます。pHを測定し、必要に応じてpH3~6に調製します。

硫酸亜鉛を添加した後の最初のステップでは、ヒロリン酸錯体と硫酸が次の反応メカニズムを介して形成されます。



$\text{H}_2\text{SO}_4$

2 番目のステップでは、生成された硫酸を水酸化ナトリウムで滴定して、サンプル中のヒロリン酸含有量を測定します。

測定は、dSolvotrode電極を備えたOMNIS Sample Robot S 自動滴定装置を使用しました。(図1)。



**Figure 1.** OMNIS Sample Robot S には、水性サンプル中のピロリン酸を自動測定するための OMNIS 滴定装置、ドージングモジュール、dUnitrode 電極が装備されています。

## 結果

表1 と 表 2 の通り、非常に正確な結果が得られます。

表1. 異なる水性サンプル中のヒロリン酸測定の結果。

サンプル (n = 3)	ヒロリン酸 %	SD(rel) in %
1	7.48	0.0
2	5.32	0.1
3	9.84	0.1
4	8.48	0.1
5	15.87	0.3

表2. 表1のサンプル中のヒロリン酸測定の結果のそれぞれに 5.0 g/L Na<sub>2</sub>H<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> を添加

サンプル Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> を添加	期待値 %	回収率 (%)
1	12.48	99.2
2	10.32	100.0
3	14.84	98.6
4	13.48	97.8
5	20.87	101.4

## 結論

滴定は、水性製品中のヒロリン酸塩含有量を測定できる正確な分析手法です。dUnitrode電極を備えたOMNIS自動滴定装置は、信頼性の高い測定がおこなえます。この自動化されたシステムは、ハイエン

トのソフトウェアと組み合わせて柔軟な分析が可能です。

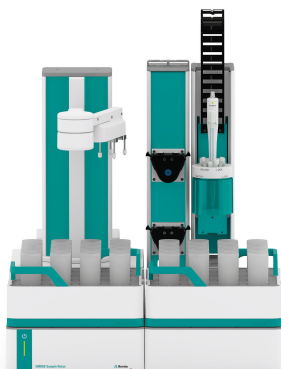
[OMNISについての詳しい情報](#)

## 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



### OMNIS Sample Robot S Pick and Place

ポンプモジュール「Peristaltik」(2チャンネル)、Pick&Place モジュール、および全自動滴定を直に導入するための多種の付属品のついた OMNIS Sample Robot S。このシステムでは2つのサンプルラックにおいて、120 mL のサンプルヒーカー32個分のスペースが設けられており、モジュール式のシステムは、完全に組み立てられた状態で納品され、よって最短時間で稼働させることが出来ます。

。この要望に応じて、システムには更に2つのヘリスタリックポンプおよび追加の Pick&Place モジュールを装備することができ、スルーフットを増やすことが出来ます。更なるワークステーションが必要な場合、この Sample Robot は L サイズまでの OMNIS Sample Robot に拡張することで最高4つまでの Pick&Place モジュールにおいて7つのラックのサンプルを並行して処理し、スルーフットを4倍に増やすことが出来ます。



## OMNIS

終点滴定および当量点滴定 (等量/変動) のための革新的なモジュール式の電位差OMNISタイトレーターです。3Sリキットアタフタテクノロジーにより、化学物質の取り扱いに関してはこれまでにないほどの安全性を誇ります。滴定装置は測定モジュールおよびシリンターユニットによって自由にコンフィグレーションすることかでき、必要に応じてスターラで拡張することも可能です。他の滴定モジュールまたはトーシンクモジュールによる並行滴定のための機能ライセンス「Professional (プロフェッショナル)」を含みます。

- ハソコンまたはローカルネットワークを介した制御
- 他のアプリケーションまたは予備溶液のための他の滴定モジュールまたはトーシンクモジュールを4つまで接続可能
- マクネチックスターラおよび/またはロットスターラによる拡張が可能
- 様々なシリンターサイズに対応: 5、10、20、50 mL
- 3Sテクノロジーによるリキットアタフター: 化学物質の安全な取り扱い、メーカーのオリジナル試薬テータの自動転送

### 測定モードおよびソフトウェアオプション:

- 終点滴定: 機能ライセンス「Basic (ベーシック)」
- 終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): 機能ライセンス「Advanced (アトハンス)」
- 並行滴定を伴う終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): 機能ライセンス「Professional (プロフェッショナル)」