



Application Note AN-I-009

# 水に含まれるシアン化物 - APHA Method 4500-CN および ASTM D2036 に準じた廉価な測定

## Inexpensive determination according to APHA Method 4500-CN and ASTM D2036

シアン化物は、鉱石から金を抽出するための採掘作業や電気めっきなど、一部の工業プロセスで使用されます。注意深く取り扱わないと、シアン化物が廃水を汚染する可能性があります。酸性または中性の環境では、シアン化物で汚染された廃水は、非常に有毒なシアン化水素ガスを形成する可能性があります。さらに、シアン化塩は環境を汚染し、地下水系へと侵入することもあります。そのため、流出水中のシアン化物含有量をモニタリングすることは不可欠です。

シアン化物は、シアン化物イオン選択性電極を用いて簡単に測定できます。このApplication Noteでは、APHA Method 4500-CN および ASTM D2036 に準じたシアン化物分析のメソッドを紹介します。0.06 mg / Lの濃度までシアン化物含有量を測定することか可能です。イオン濃度測定は、イオンクロマトグラフィーなどの他の手法と比較して迅速かつ安価な方法であり、プロセス監視システムに簡単に統合できます。

## SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

このアプリケーションは、スライクされた地下水サンプルで示されています。

サンプルは、前述の基準に従って準備されました。したがって、サンプルからシアン化物を放出するた

めに、蒸留が実行されます。サンプルは最初に酸性化され、次に蒸留されます。酸性化によりシアン化物塩がシアン化水素に変換され、シアン化水素がアルカリ性溶液に吸収されます。

## EXPERIMENTAL

この分析は、シアン化物イオン選択性電極(CNISE)を備えたOMNIS基本滴定装置で実行されます。

サンプルのイオン濃度測定の前に、4つのシアン化物標準を使用したキャリブレーションが準備されます。キャリーオーバーを回避するために、最低濃度標準が最初に測定されます。

すべての測定は、再現性を向上させるためにサーモスタット付きの容器で実行されます。



**Figure 1.** 水サンプル中のシアン化物を測定するためのシアン化物イオン選択性電極を備えたOMNIS基本滴定装置。

## RESULTS

このサンプルには、1.70 mg / Lのレベルのシアン化物が含まれています( $n = 3$ ,  $SD(abs) = 0.05$  mg /

L、 $SD(rel) = 2.98\%$ )。

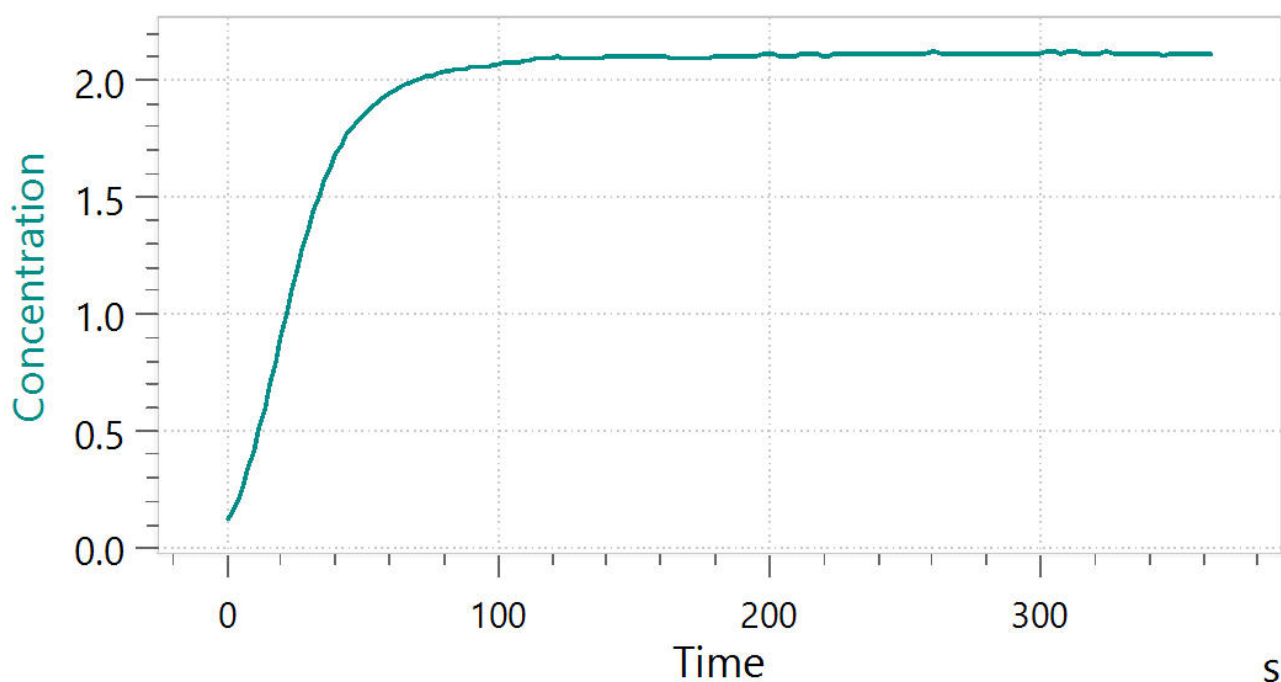


Figure 2. 蒸留後のスパイク地下水中のシアン化物測定値 (mg / L) の例示的な曲線。

## CONCLUSION

APHAメソッド4500-CNおよびASTMD2036によるシアン化物の安価な測定は、シアン化物イオン選択性電極を使用して簡単に実行できます。この方法では、0.06 mg / Lという低いシアン化物含有量を測定することかてきます。したがって、イオン測定は、イオンクロマトグラフィーなどの他のテクノロジー

の実行可能な代替手段となります。

測定にOMNITitratorを使用すると、ニーズに応じてシステムをカスタマイズでき、水の品質管理に必要な他の滴定アプリケーションに拡張することかてきます。

Internal reference: AW ISE CH2-0173-012020

## 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

## CONFIGURATION



### OMNIS Basic

スタントアローン稼働またはOMNIS滴定システム  
のメインハートとしての革新的なモジュール式の終  
点滴定のためのOMNIS電位差滴定装置です。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  
ることかてき、必要に応じてフロヘラスターラで拡  
張することも可能です。必要に応じてOMNIS  
Basic滴定装置の機能範囲を、相当するソフトウェ  
ア機能ライセンスによって拡張することかてきます

- 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補助溶液のための  
他の滴定モジュールもしくはトーシンクモジュ  
ールか4つまで接続可
- フロヘラスターラの接続可
- 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  
ル試薬データの自動伝送

#### 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 (アトハンスト)」
- 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)」

アナログ電極と接続するための OMNIS 滴定装置も  
しくは滴定モジュールのアナログ計測チャンネル。



# OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE



## OMNIS

Windows™コンピュータ上のOMNISソフトウェアをスタートアロン操作することが可能になります。

特徴:

- ライセンスには、既に1つのOMNISテハイスライセンサーが含まれています。
- メトローム・ライセンシングポータルにて、アクティブ化する必要があります。
- 他のコンピュータに移行することはできません。

## CN

結晶皮膜を有するシアン化物選択性電極。

このイオン選択性電極は参照電極と組み合わせて使用しなければならず、以下の用途に適しています:

- CN<sup>-</sup> ( $8 \times 10^{-6}$ ~ $10^{-2}$  mol/L) のイオン測定
- ごく少量のサンプルでのイオン測定 (最小浸漬深度 1 mm)
- 滴定

頑丈で耐破損性のEP製プラスチックシャフトにより、これは機械的に非常に耐性の高いセンサーとなっています。

同梱の研磨セットにより、電極表面の洗浄および再生が簡単になります。



## LL ISE

タフルジャンクションシステムを備えた銀/塩化銀参照電極。

この参照電極は以下の用途に非常に良く適しています:

- 自動アプリケーション
- イオン測定
- 界面活性剤滴定

汚れに耐性のあるクラントショイントタイアフラムにより、再現性のある一定した電解質流出が得られます。加えて、より優れた信号安定性のため、参照電解質がケル化します。センサーはフリッシュ電解質としてc(KCl) = 3 mol/Lが充填されて納品されますか、これは用途に応じて自由に選択し、交換することかできます。



5