



#### Application Note AN-T-244

# Standardization of sodium thiosulfate

Titration procedure for titer of 0.01 and 0.002 mol/L sodium thiosulfate.

Accurate titer determinations of titrant solutions are essential for reliable and precise titration results. Titrations sometimes involve diluted solutions (e.g., 0.01 and 0.002 mol/L) which present unique challenges. The low concentration of the titrant can lead to sluggish electrode responses, making it difficult to obtain stable readings during the titration. This situation requires slow titration parameters to avoid overtitration and to smooth the titration curve, with the aim of obtaining the «S» shaped plot expected for a good potentiometric titration curve.

Additionally, the small amounts of primary standard required for these dilutions can introduce weighing errors and contribute to increased variability in the final titer values. To prevent this, the most accurate alternative is to prepare solutions of the primary standard with the same concentration as the titrant and use a macro pipette to carry out the aliquoting.

This Application Note describes the procedure for performing a titer determination of sodium thiosulfate (0.01 and 0.002 mol/L) using the OMNIS Titrator and a Pt Titrode.

## AUXILIARY SOLUTIONS

The following solutions are required for this study. These should be prepared with analytical grade reagents.

- 0.01 and 0.002 mol/L  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  – titrant

- 0.01 and 0.002 mol/L  $\text{KIO}_3$  – standard
- 1% KI
- 0.1 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$

## EXPERIMENTAL

### $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 0.01 mol/L

Pipet 1 mL of 0.01 mol/L  $\text{KIO}_3$  standard solution, add 10 mL of 1% KI, then add 10 mL of 1 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$  and deionized water until the bulb and metal ring of the Pt Titrode are covered. Titrate to the first endpoint at approximately 6 mL.

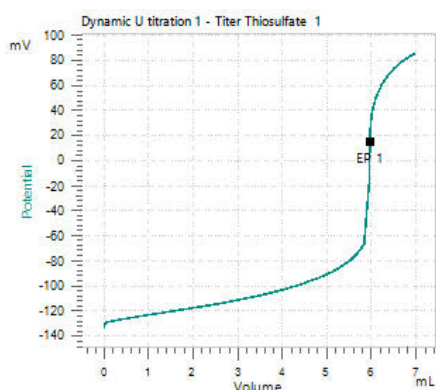
### $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 0.002 mol/L

Pipet 1 mL of 0.002 mol/L  $\text{KIO}_3$  standard solution, then add 2 mL of 1% KI, 2 mL of 0.1 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , and add deionized water until the bulb and metal ring of the Pt Titrode are covered. Titrate to the first endpoint at approximately 6 mL.

## RESULTS

Results of the titer determination of  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  – 0.002 mol/L (**Table 1**) and 0.01 mol/L (**Table 2**) – were calculated according to the following equation where  $c_{\text{standard}}$  is the concentration of  $\text{KIO}_3$  standard solution,  $V_{\text{standard}}$  is the volume of  $\text{KIO}_3$  standard solution,  $V_{\text{EP}}$  is the volume of thiosulfate titrant, and 6 is the stoichiometric factor. An example titration curve for the titer determination is shown in **Figure 1**.

$$\text{Molarity (mol/L)} = \frac{c_{\text{standard}} \times V_{\text{standard}} \times 6}{V_{\text{EP1}}}$$



**Figure 1.** Exemplary titration curve of the titer determination of sodium thiosulfate with the OMNIS Titrator and a Pt Titrode.

**Table 1.** Results of the 2 mmol/L sodium thiosulfate titer determination.

No. (n = 5)	Mean value in mmol/L	s(abs) in mmol/L	s(rel) in %
1	2.008	0.013	0.6

**Table 2.** Results of the 10 mmol/L sodium thiosulfate titer determination.

No. (n = 5)	Mean value in mmol/L	s(abs) in mmol/L	s(rel) in %
1	10.057	0.041	0.4

## COMMENTS

The drift is set to 30 mV/min; the minimum volume increment is 20 µL, and maximum

increment is 150 µL.

The OMNIS Titrator equipped with a Pt Titrode reliably determines titer concentration in diluted titrants through sensitive and flexible analyses combined with high-end software. Only fine adjustment of the titration parameters

and the Pt Titrode electrode are necessary when using the OMNIS Titrator. The electrode is sensitive enough to respond adequately to potential differences during titration, resulting in an ideal titration curve.

## 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 Professional Titrator

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および当量点滴定 (等量/変動) のための電位差 OMNIS Titrator です。3S リキッドアダプ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ダ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、必要に応じてロット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 (フロフェッショナル)」を含みます。

- コンピューター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またはトーシンクモジュールを 4 つまで接続可能
- ロットスターラの接続可
- 様々なシリンダーサイズに対応: 5、10、20、50 mL
- 3S テクノロジーによる OMNIS Liquid Adapter: 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転送

#### 測定モートおよびソフトウェアオプション:

- 終点滴定: ファンクションライセンス「Basic (ヘーシック)」
- 終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): ファンクションライセンス「Advanced (アトハンス)」
- 5 つの並行滴定を伴う終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): ファンクションライセンス「Professional (フロフェッショナル)」



### OMNIS 20 mL

OMNIS 滴定装置、滴定モジュール、もしくはトーシンクモジュールのためのインテリジェントなシリコンチューブ 20 mL。トーシンクチューブ、拡散防止ヒュレットチップを含む。



### dPt Titrode

参照電極としての、pH カラスメンフランを含む OMNIS 用テシタル複合白金リンク電極。

このメンテナンスフリーの電極は、例えばは以下のような一定した pH 値での酸化還元滴定に適しています:

- ヨウ素滴定
- クロム酸滴定
- セリウム滴定
- 過マンガン酸塩滴定

この電極は蒸留水で保管されます。

dTrode は OMNIS Titrator にて使用できます。

# OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

### OMNIS

Windows<sup>TM</sup> コンピューター上の OMNIS ソフトウェアをスタントアロー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 テハイスライセンスが含まれています。
- 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。
- 他のコンピューターに移行することはできません。