



Application Note AN-T-227

Determination of sodium lactate

Comparison of USP–NF 2021, Issue 2 and a modified method for absolute sodium lactate content via titration

Sodium lactate is a salt form of lactic acid used in foodstuffs, cosmetics, paper, clothes, biopolymers, and in medicine. As it is used in many regulated industries, an accurate determination of the lactate content is required and is already covered in several norms. One exemplary monograph by the US Pharmacopoeia (USP) results in high accuracies and well-defined titration curves but uses titrants and solvents that are more costly than necessary. This USP method requires a blank determination, glacial acetic acid and acetic anhydride as solvents, and a solution of

perchloric acid in acetic acid as titrant.

In comparison, the presented modified method from Metrohm requires a 1:1 mixture of water and acetone and uses aqueous hydrochloric acid as titrant, resulting in an estimated cost reduction of 40% per titration compared to the USP method (USP–NF 2021, Issue 2). Furthermore, the time needed for each analysis is reduced to just 12% of the USP method (excluding blank determination).

This Application Note presents both methods to determine lactate content and shows the results obtained on an OMNIS system.

SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

Solid sodium lactate (300 mg) is dissolved in 100 mL of deionized water.

USP: Sample equivalent to 300 mg lactate is weighed accurately and dissolved in a 5:1 mixture of acetic anhydride and glacial acetic

acid. The sample is allowed to stand for 20 minutes. Blank samples are also prepared.

Metrohm: Dilute a sample equivalent to 300 mg in a 1:1 mixture of acetone and water.

EXPERIMENTAL

USP: Titrate the blank and sample with 0.1 N perchloric acid until after the first equivalence point.

Metrohm: Titrate the sample directly with 0.1 mol/L HCl solution until after the first equivalence point (EP).



Figure 1. OMNIS Titrator with the digital pH electrode and an OMNIS Dosing Module.

Table 1. Summarized results for the sodium lactate determination (n = 3).

Method	Recovery	RSD (%)
USP	97.77	0.53
Metrohm	96.56	0.93

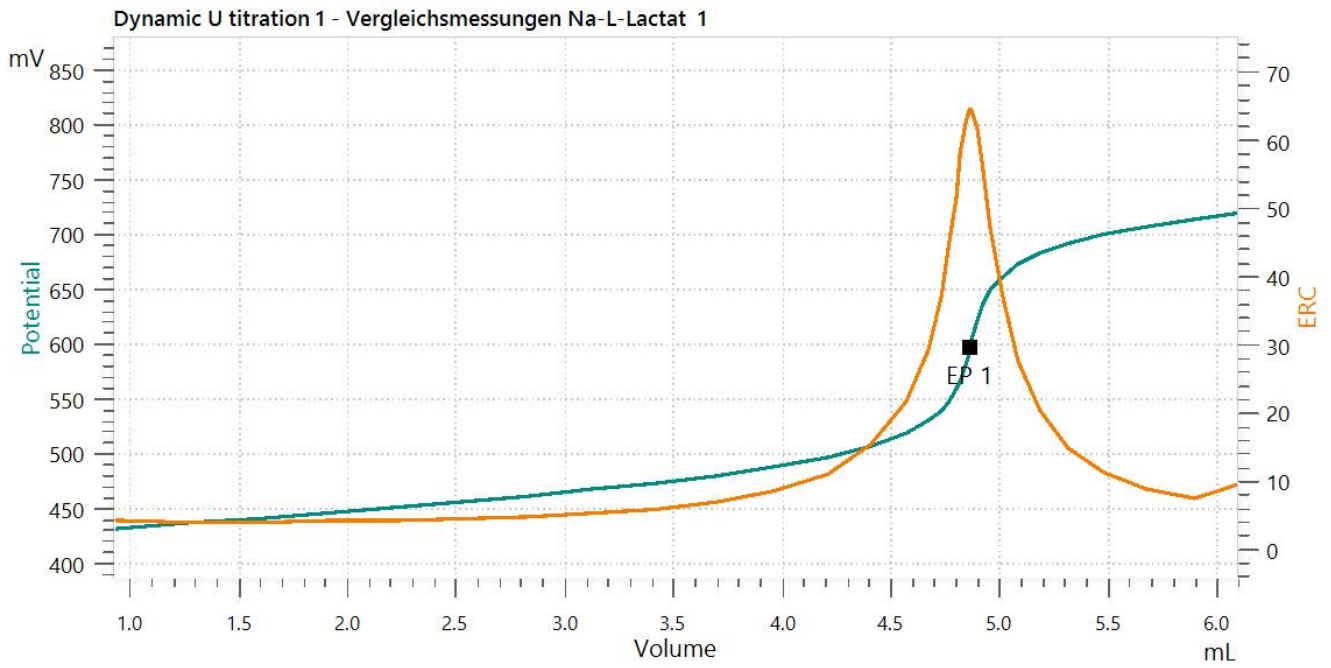


Figure 2. Exemplary titration curve according to USP of an aliquot of sodium lactate against perchloric acid as titrant.

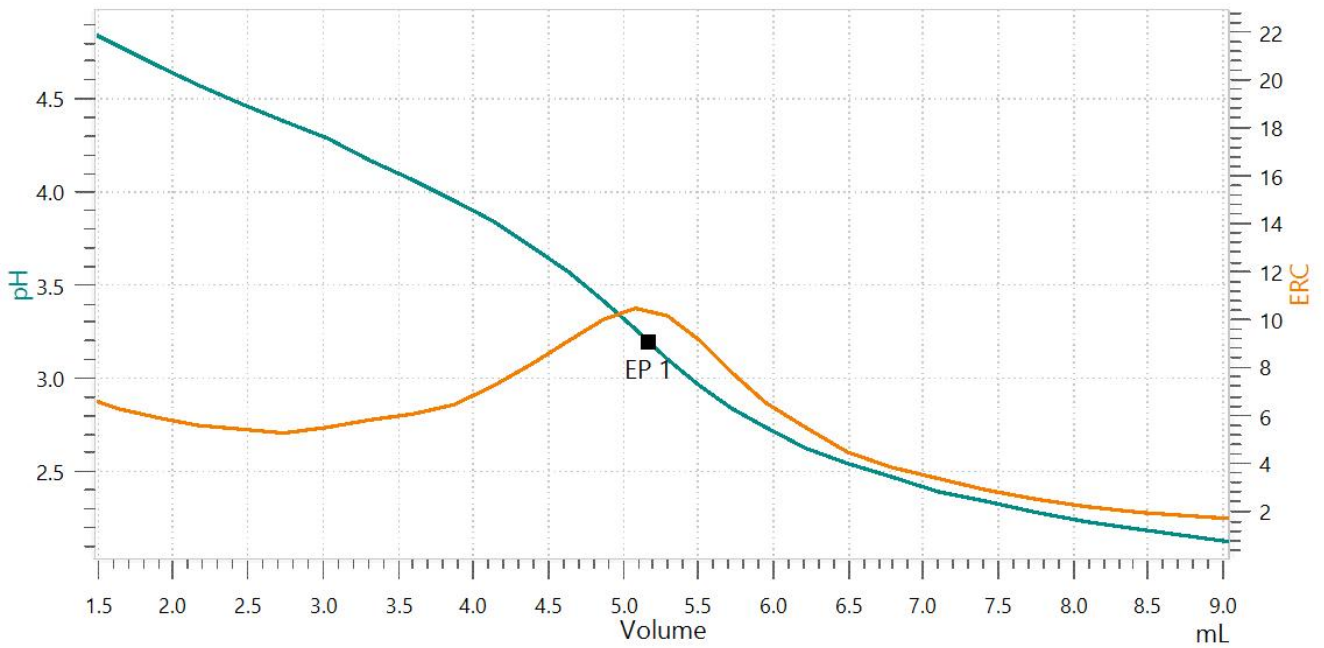


Figure 3. Exemplary titration curve of an aliquot of sodium lactate against HCl as titrant.

CONCLUSION

Both methods for the determination of lactate show comparable results. The USP method is slower and more expensive but the obtained EP has a higher potential jump and ERC. However, the method gives a second EP after this region that is unrelated to sodium lactate. The

Metrohm modified method is faster and cost-efficient but shows slightly lower recoveries and the EP is less pronounced. In contrast to the USP method, the Metrohm method does not show a second EP and is therefore less ambiguous as well.

CONTACT

メトロームジャパン株式会社
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 Advanced

スタントアローン稼働またはOMNIS滴定システムの本心としての、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OMNIS電位差滴定装置です。3Sリキッタフター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 Advanced滴定装置を、対応するソフトウェア機能ライセンスによって並行滴定用に装備することかできます。

- ハン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が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)」



OMNIS

滴定/トーシンク用追加ヒュレットによって拡張するためのOMNIS滴定装置への接続のためのトーシンクモジュールです。別個の滴定スタントとして用いるためのマクネチックスターラもしくはフロヘラスターラによって拡張可能です。5、10、20、50 mLのシリンターユニットが自由に選択可能です。



dEcotrode Plus

OMNIS用デジタル複合pH電極。

この電極は、水性酸/塩基滴定に適しています。

固定クラントショイントタイアフラムは汚れに対して耐性があります。

参照内部液: $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ 、保存液で保存。

dTrodeはOMNIS Titratorにて使用できます。