



Application Note AN-T-227

## Определение лактата натрия

Сравнение USP–NF 2021, выпуск 2 и модифицированного метода определения абсолютного содержания лактата натрия с помощью титрования

Лактат натрия — это соль молочной кислоты, используемая в пищевых продуктах, косметике, при производстве бумаги, одежды, в биополимерах и в медицине. Поскольку он используется во многих отраслях, требуется точное определение содержания лактата. В одной из статей Фармакопеи США (USP) рассматривается

метод титрования высокой точности, но в нем используются дорогие титранты и растворители. Этот метод USP требует холостого определения, использования ледяной уксусной кислоты и уксусного ангидрида в качестве растворителей и раствора хлорной кислоты в уксусной кислоте в качестве титранта.

Для сравнения, представленный и модифицированный метод от Metrohm требует смеси воды и ацетона 1:1 и использует водный раствор соляной кислоты в качестве титранта, что приводит к снижению затрат на 40% по сравнению с методом USP (USP–NF 2021, выпуск 2). Время, необходимое для каждого анализа,

сокращается на 12% по сравнению с методом USP (исключая определение холостого опыта). В данных рекомендациях по применению представлены оба метода определения содержания лактата и показаны результаты, полученные с помощью системы OMNIS.

## ОБРАЗЕЦ И ЕГО ПОДГОТОВКА

Твердый лактат натрия (300 мг) растворяют в 100 мл деионизированной воды.

**USP:** Образец, эквивалентный 300 мг лактата, точно взвешивают и растворяют в смеси 5:1 уксусного ангидрида и ледяной уксусной кислоты.

Выдерживают в течение 20 минут. Также готовят холостые образцы.

**Metrohm:** Разведите образец, эквивалентный 300 мг, в смеси ацетона и воды 1:1.

## ЭКСПЕРИМЕНТ

**USP:** Оттитруйте бланк и образец 0,1 н. раствором хлорной кислоты до достижения первой точки эквивалентности.

**Metrohm:** Оттитруйте образец непосредственно раствором HCl с концентрацией 0,1 моль/л до достижения первой точки эквивалентности (EP).

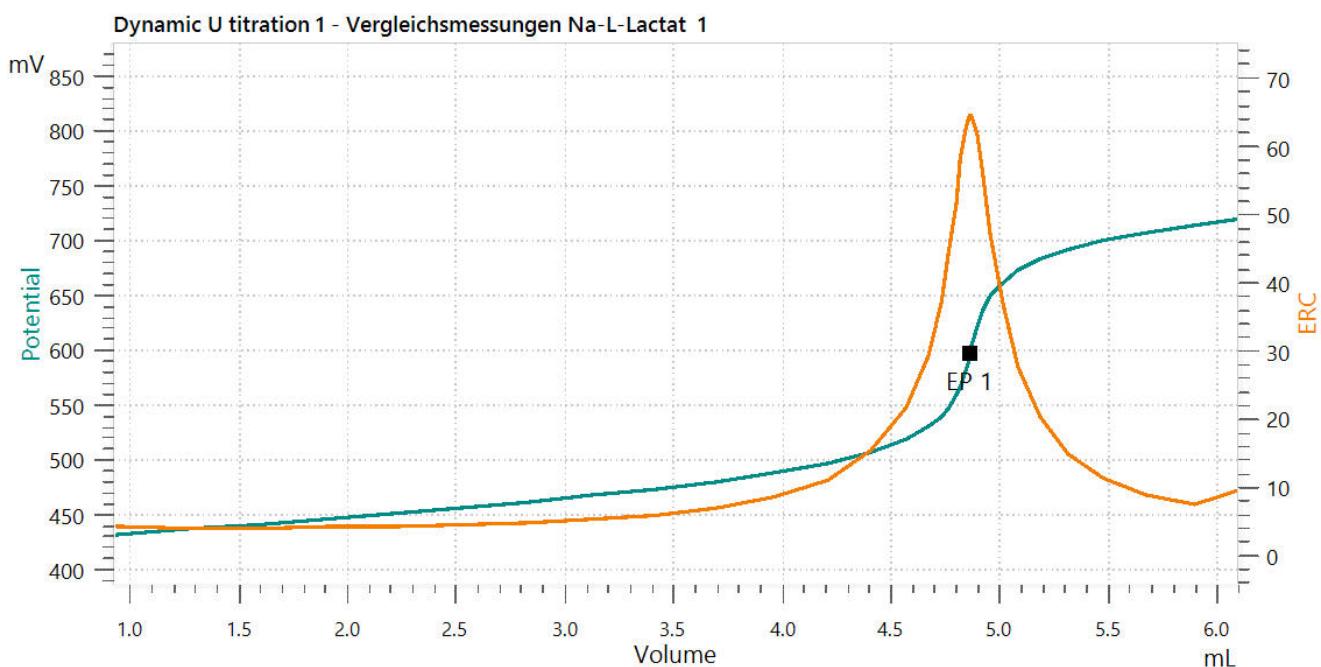


**Рисунок 1.** Титратор OMNIS с цифровым pH-электродом и модулем дозирования OMNIS.

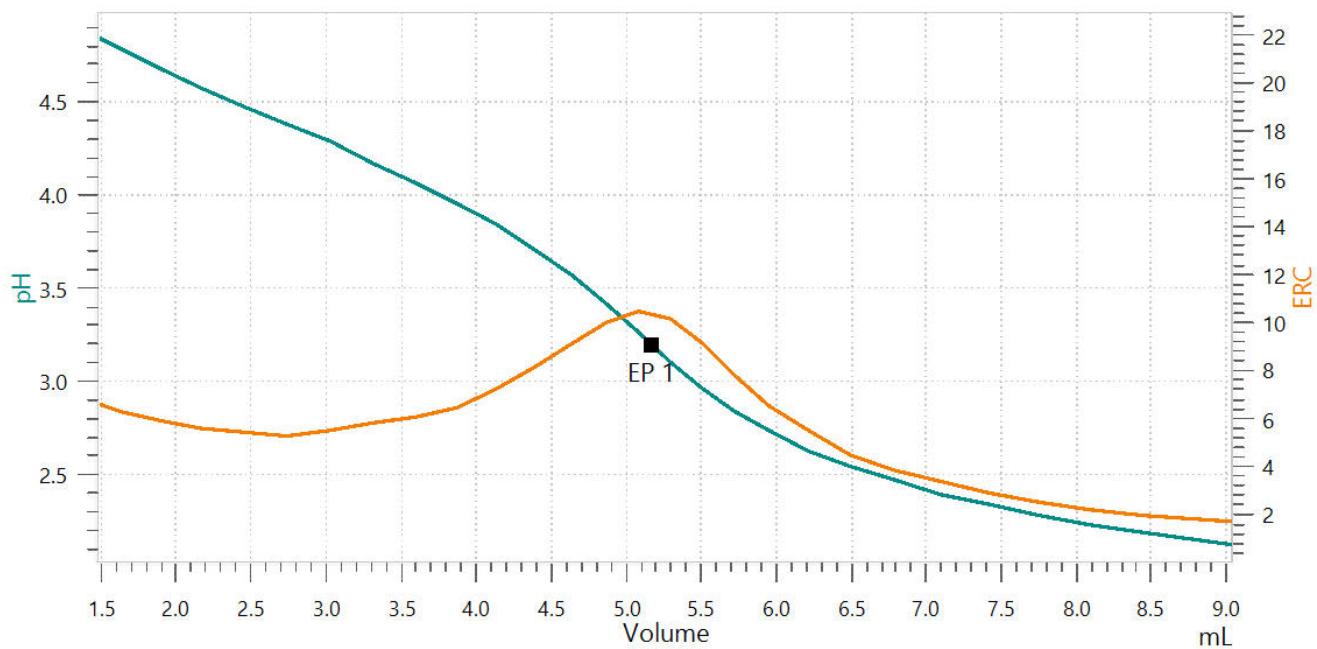
**Таблица 1.** Обобщенные результаты определения лактата натрия ( $n = 3$ ).

Метод	Содержание лактата	СКО (%)
USP	97.77	0.53
Metrohm	96.56	0.93

## РЕЗУЛЬТАТЫ



**Рисунок 2.** Примерная кривая титрования по USP аликвоты лактата натрия хлорной кислотой в качестве титранта.



**Рисунок 3.** Кривая титрования аликвоты лактата натрия HCl в качестве титранта.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Оба метода определения лактата дают сопоставимые результаты. Метод USP медленнее и дороже, но в точке эквивалентности более высокий скачок потенциала. Однако в этом методе появляется вторая точка эквивалентности, не связанная с лактатом натрия. Модифицированный метод Metrohm более быстрый и экономичный, но

показывает несколько меньшую степень извлечения, а точка эквивалентности менее выражена. В отличие от метода USP, метод Metrohm не показывает второй точки эквивалентности и, следовательно, также менее однозначен.

## **CONTACT**

Metrohm RUS  
ул. Корабельная 9А,  
помещ. 5/1  
115142 Москва

[info@metrohm.ru](mailto:info@metrohm.ru)

## КОНФИГУРАЦИЯ



### OMNIS Advanced Titrator with magnetic stirrer

Innovative, modular potentiometric OMNIS Titrator for stand-alone operation or as the core of an OMNIS titration system for endpoint titration and equivalence point titration (monotonic/dynamic). Thanks to 3S Liquid Adapter technology, handling chemicals is more secure than ever before. The titrator can be freely configured with measuring modules and cylinder units and can have a rod stirrer added as needed. If required, the OMNIS Advanced Titrator can be equipped for parallel titration via a corresponding software function license.

- Control via PC or local network
- Connection option for up to four additional titration or dosing modules for additional applications or auxiliary solutions
- Connection option for one rod stirrer
- Various cylinder sizes available: 5, 10, 20 or 50 mL
- Liquid Adapter with 3S technology: Secure handling of chemicals, automatic transfer of the original reagent data from the manufacturer

### Measuring modes and software options:

- Endpoint titration: "Basic" function license
- Endpoint and equivalence point titration (monotonic/dynamic): "Advanced" function license
- Endpoint and equivalence point titration (monotonic/dynamic) with parallel titration: "Professional" function license



### OMNIS Dosing Module without stirrer

Dosing module for connection to an OMNIS Titrator for extending the system to include an additional buret for titration/dosing. Can be supplemented with one magnetic stirrer or rod stirrer for use as separate titration stand. Freely selectable cylinder unit with 5, 10, 20 or 50 mL.



### dEcotrode Plus

Digital, combined pH electrode for OMNIS.

The electrode is suitable for aqueous acid/base titrations.

The fixed ground-joint diaphragm is insensitive to contamination.

Reference electrolyte:  $c(KCl) = 3 \text{ mol/L}$ , storage in storage solution.

dTodes can be used on OMNIS Titrators.