



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 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 концентрации 0,1 моль/л до достижения первой точки эквивалентности (EP).

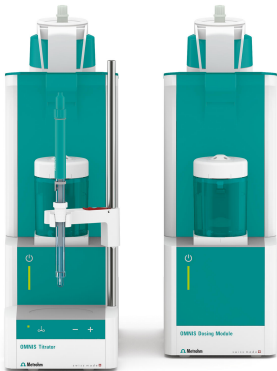


Рисунок 1. Титратор OMNIS с цифровым pH-электродом и модулем дозирования OMNIS.

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

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

РЕЗУЛЬТАТЫ

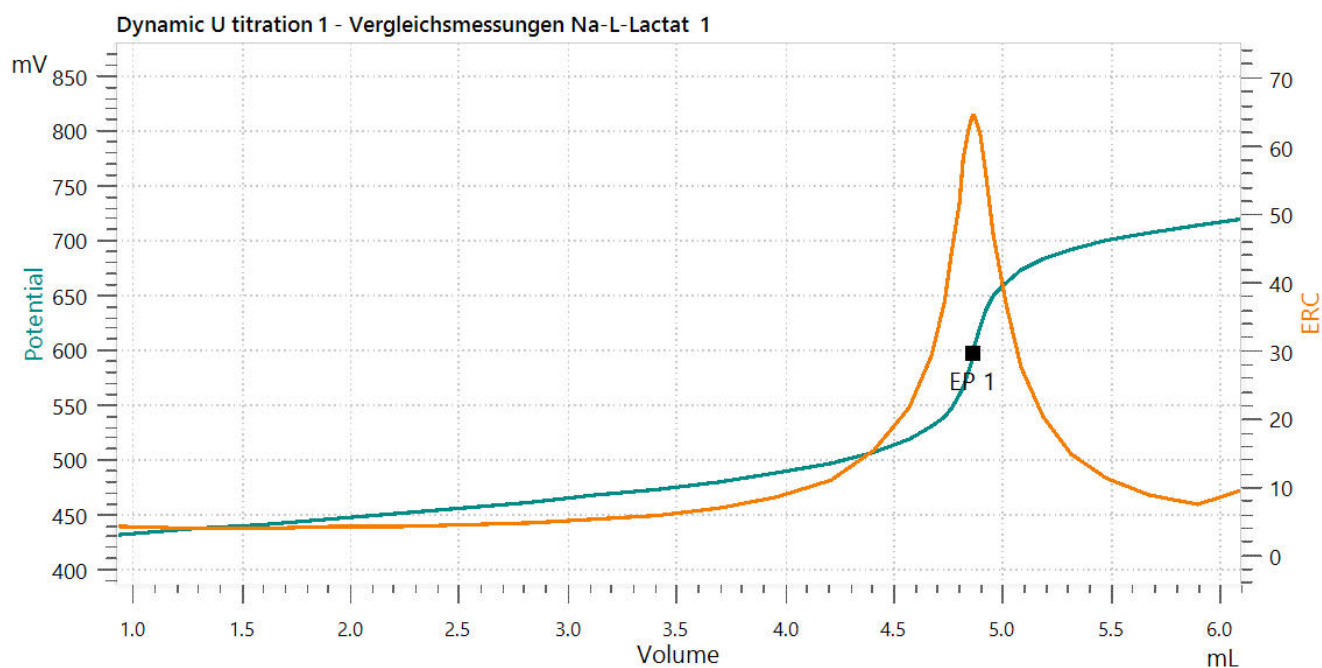


Рисунок 2. Примерная кривая титрования по USP алиquotы лактата натрия хлорной кислотой в качестве титранта.

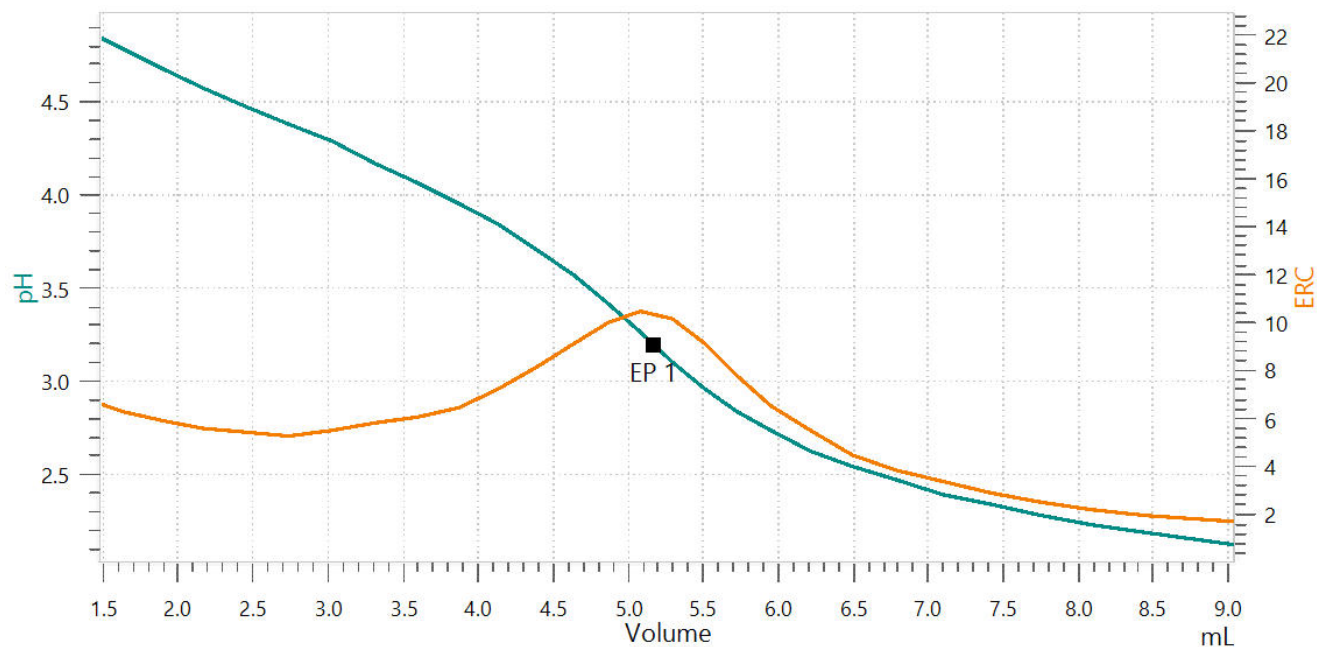


Рисунок 3. Кривая титрования алиquotы лактата натрия HCl в качестве титранта.

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 неоднозначен.

CONTACT

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

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

dTodes can be used on OMNIS Titrators.