



Application Note AN-T-240

# Gesamtsäurezahl mit konduktometrischer Titration

## Bestimmung der Gesamtsäurezahl von Erdölprodukten

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Gesamtsäurezahl (TAN) misst die sauren Bestandteile in einer Substanz, typischerweise in Erdölprodukten wie Motorölen oder Schmierstoffen. Der TAN-Wert gibt die Menge an Säure in Milligramm Kaliumhydroxid (KOH) an, die erforderlich ist, um ein Gramm der Probe zu neutralisieren. Der TAN-Wert ist ein wichtiger Parameter zur Beurteilung des Säuregehalts von Ölen und Kraftstoffen. Die regelmäßige Überwachung des Gesamtsäuregehalts ist aus vielen Gründen wichtig. Sie trägt dazu bei, die ordnungsgemäße Leistung und Langlebigkeit von Schmierstoffen oder Erdölprodukten zu

gewährleisten. Frische, ungebrauchte Öle haben einen niedrigen TAN-Wert, aber einen hohen TBN-Wert (Gesamtbasenzahl). Im Laufe der Nutzungsdauer des Öls steigt der TAN-Wert, während der TBN-Wert (ein Maß für die alkalische Reserve zur Neutralisierung von Säuren) abnimmt. Die Gesamtsäurezahl ist ein wichtiger Parameter zur Überwachung von Mineralölprodukten, da ein übermäßiger Säuregehalt zu Korrosion und zur Beeinträchtigung von Anlagen führen kann. Diese Application Note beschreibt die Bestimmung der TAN in Gleitbahnöl mit konduktometrischer Titration.

### PROBE

Gleitbahnenöl

# VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Die Probe wurde mit Kaliumhydroxid in 2-Propanol-Lösung bis nach dem ersten Äquivalenzpunkt titriert.

Für diese Analyse wurde die 5-Ring-Leitfähigkeitsmesszelle verwendet.

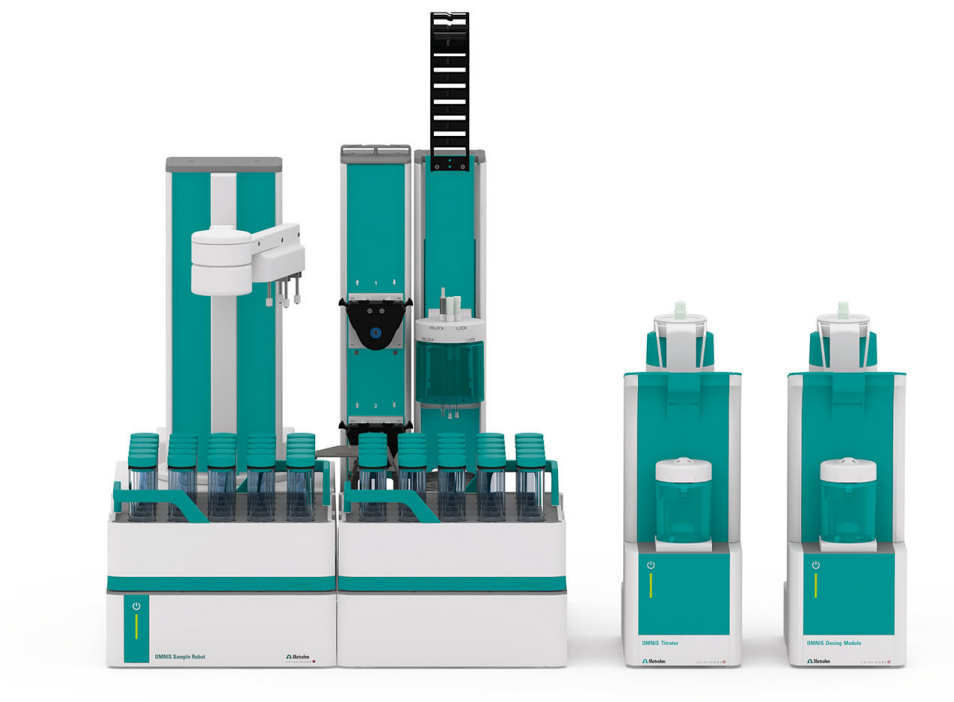


Abbildung 1. OMNIS-Titrator mit einem OMNIS-Dosiermodul und OMNIS-Probenroboter.

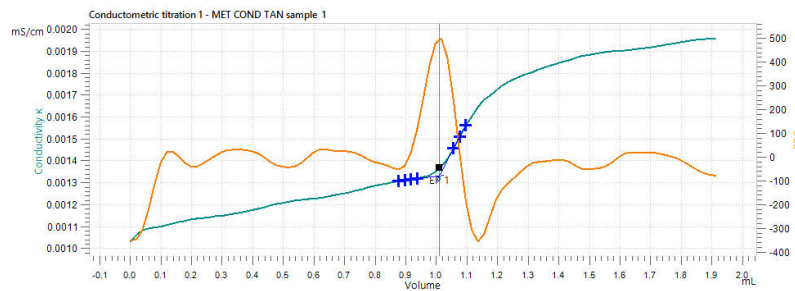
# ERGEBNISSE

Die Bestimmung des TAN-Wertes (Tabelle 1) ergab genaue Ergebnisse. Ein Bestimmungsbeispiel ist in

Abbildung 2 dargestellt.

Tabelle 1. Ergebnisse der Gleitbahnölbestimmung mittels konduktometrischer Titration.

Probe	Ergebnis-TAN	RSD in %
Stichprobe (n=3)	0,40 mg KOH/g	1,1



**Abbildung 2.** Beispielkurve zur Bestimmung der Gesamtsäurezahl im Gleitbahnöl.

## FAZIT

Diese Methode benötigt weder Indikatoren noch komplizierte Instrumente. Im Vergleich zu anderen Titrationsmethoden ist sie äußerst empfindlich und liefert präzise Ergebnisse. Die Messung ist leicht durchführbar. Sie kann für eine breite Palette von Probenarten verwendet werden, einschließlich Lösungen, Suspensionen und Schlämme. Der robuste Aufbau des Leitfähigkeitssensors ermöglicht eine einfache Reinigung. Im Gegensatz zu

potentiometrischen Sensoren ist zwischen den Messungen keine Rehydrationsphase erforderlich. Die Leitfähigkeitstiteration kann für stark verdünnte Lösungen, nichtwässrige Lösungen und die Titeration von schwachen Säuren oder Basen verwendet werden. Der Endpunkt dieser Titrationsmethode ist im Vergleich zu anderen Titrationsmethoden scharf und präzise.

## CONTACT

Metrohm Deutschland  
In den Birken 3  
70794 Filderstadt

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

## GERÄTEKONFIGURATION



### OMNIS Titrator mit Magnetrührer, ohne Funktionslizenz

Innovativer, modularer potentiometrischer OMNIS Titrator für Stand-alone-Betrieb oder als Herzstück eines OMNIS Titrationssystems. Dank 3S-Liquid-Adapter-Technologie ist der Umgang mit Chemikalien so sicher wie nie. Der Titrator kann mit Messmodulen und Zylindereinheiten frei konfiguriert werden und bei Bedarf um einen Rührer erweitert werden. Dank verschiedenen Software-Funktionslizenzen sind verschiedene Messmodi und Funktionalitäten möglich.

- Ansteuerung via PC oder lokales Netzwerk
- Anschlussmöglichkeit für bis zu vier weitere Titrier- oder Dosiermodule für weitere Applikationen oder Hilfslösungen
- Anschlussmöglichkeit für einen Stabrührer
- Verschiedene Zylindergrößen verfügbar: 5, 10, 20 oder 50 mL
- Liquid Adapter mit 3S-Technologie: Sicherer Umgang mit Chemikalien, automatischer Transfer der originalen Reagenzdaten des Herstellers

### Messmodi und Software-Optionen:

- Endpunkttitration: Funktionslizenz „Basic“
- Endpunkt- und Äquivalenzpunkttitration (monoton/dynamisch): Funktionslizenz „Advanced“
- Endpunkt- und Äquivalenzpunkttitration (monoton/dynamisch) mit paralleler Titration: Funktionslizenz „Professional“

### Funktionslizenz konduktometrischer Titrator

Funktionslizenz "Konduktometrischer Titrator" für den OMNIS Titrator

Beinhaltet die Funktionsmodi:

- MET COND
- MEAS U / T / pH / COND
- Liquid Handling
- Titration nur mit interner Bürette eines OMNIS Titrators

OMNIS  
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE



### Messmodul Leitfähigkeit

Messkanal für einen OMNIS Titrator oder Titration Module für den Anschluss von Leitfähigkeitsmesszellen.



### 5-Ring Leitfähigkeitsmesszelle $c = 0.7 \text{ cm}^{-1}$ mit Pt1000 (Fixkabel, 0.65 m)

5-Ring-Leitfähigkeitsmesszelle mit Zellkonstante  $c = 0.7 \text{ cm}^{-1}$  (Richtwert), mit integriertem Pt1000-Temperaturfühler und Fixkabel (0.65 m) zur Anbindung an das OMNIS Messmodul Leitfähigkeit. Dieser Sensor eignet sich für Messungen von mittleren Leitfähigkeiten ( $5 \mu\text{S/cm}$  bis  $20 \text{ mS/cm}$ ) wie z.B. in:

- Trinkwasser
- Oberflächenwasser
- Abwasser