



Application Note AN-T-213

Ozon im Wasser

Einfache Bestimmung von Ozon in Wasser

Wasseraufbereitung mit Ozon (O_3) ist ein gängiges Verfahren zur Desinfektion von Schwimmbädern. Um Mikroben effizient abzutöten, sind Ozonkonzentrationen und Kontaktzeiten von 0,1–7 mg min/L erforderlich. Bei diesem Verfahren ist es wichtig, dass eine ausreichende, aber nicht übermäßige Menge an O_3 zur Desinfektion des Wassers erzeugt wird. Andernfalls könnte das verbleibende Ozon, das nicht zur Desinfektion des Wassers verwendet wird, in das Schwimmbadwasser gelangen. Diese Konzentration sollte 0,04 mg/L nicht überschreiten. Bei höheren Konzentrationen könnte das Ozon die Atemwege oder die Haut der Badegäste

reizen.

Daher wird empfohlen, die erzeugte Ozonkonzentration zu überwachen. Das Desinfektionsverfahren mit Ozon wird in der Trink- und Abwasseraufbereitung zusätzlich eingesetzt. Dies liegt daran, dass Ozon Viren und Bakterien wesentlich wirksamer inaktiviert oder abtötet als Chlor. Ozon wird in Europa häufig zur Trinkwasseraufbereitung eingesetzt.

Diese Application Note beschreibt eine Methode zur Bestimmung der Ozonkonzentration in Wasser durch potentiometrische Titration nach DIN 38408-3.

PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Aufgrund der reaktiven Natur von Ozon wird diese Anwendung anhand von dotiertem Grundwasser demonstriert. Unmittelbar nach der Anreicherung der

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Diese Analyse wird auf einem OMNIS Advanced Titrator durchgeführt, der mit einer Doppel Pt-Blechelektrode ausgestattet ist.

Einer vorbereiteten Probenlösung wird Schwefelsäure zugesetzt und das durch die Reaktion von Ozon mit Kaliumiodid entstehende Jod mit Natriumthiosulfat bis nach dem Äquivalenzpunkt zurücktitriert.

Es ist wichtig, den Ozongehalt unmittelbar nach der Probenvorbereitung zu bestimmen, da das Ozon nicht stabil ist.

Probe mit Ozon (hergestellt durch Elektrolyse) wird der Probe Kaliumiodidlösung zugesetzt, um das Ozon zu stabilisieren.



Abbildung 1. OMNIS Advanced Titrator ausgestattet mit einer Doppel Pt-Blechelektrode zur Bestimmung von Ozon in Wasserproben.

ERGEBNISSE

Für die aufgestockte Grundwasserprobe ergibt sich ein mittlerer Ozongehalt von 13,44 mg/L ($n = 3$, $SD(ABS) = 0,83$ mg/L, $SD(rel) = 6,18$ %). Wenn Ozon nicht in situ, sondern kontinuierlich erzeugt wird, sollte eine geringere Standardabweichung möglich

sein.

Mit dem verwendeten Setup- und den eingestellten Titrationsparametern konnte eine Probe in weniger als 2,5 Minuten mit scharfer Kurve und klarem Äquivalenzpunkt bestimmt werden.

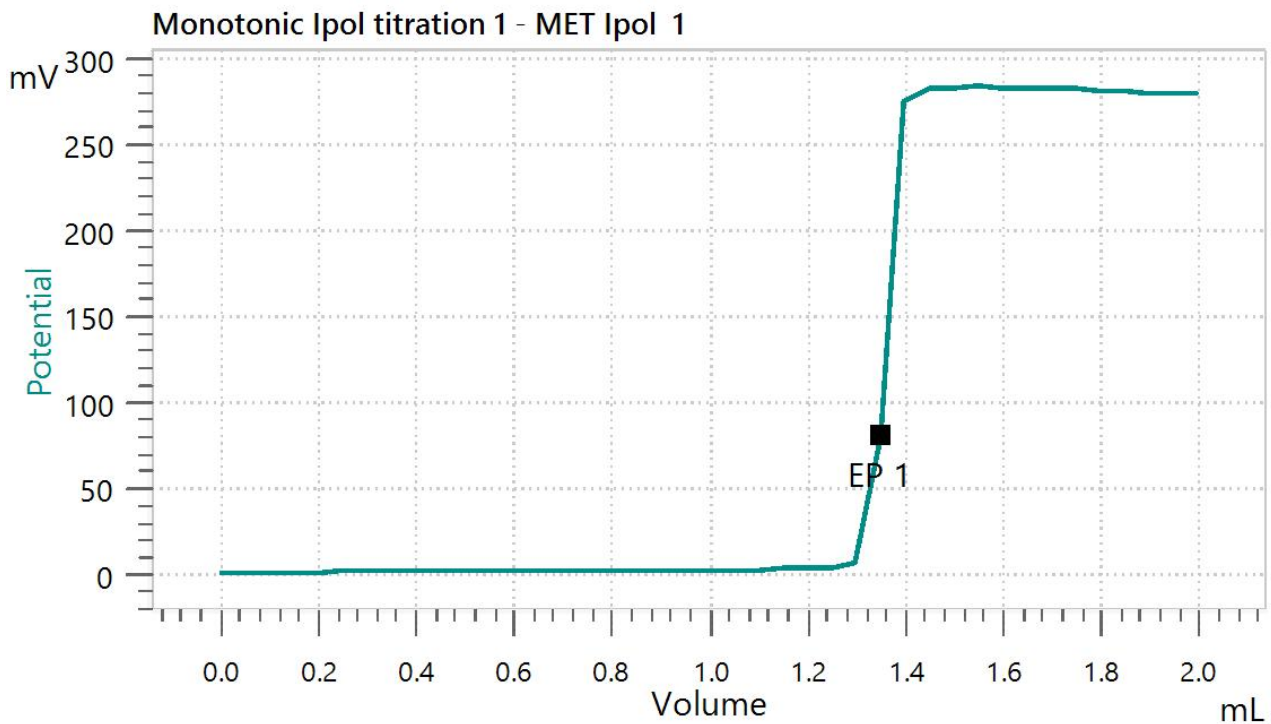


Abbildung 2. Beispielhafte Titrationskurve der Ozonbestimmung in aufgestocktem Grundwasser.

FAZIT

Die Titration ist eine kostengünstige Methode zur Bestimmung von Ozon in Wasser. Mit dieser Methode ist es möglich, Ozongehalte bereits ab 0,1 mg/L zu bestimmen.

Durch den Einsatz eines OMNIS-Titrators können Sie

das System an Ihre Anwendungsanforderungen anpassen und es für andere Titrationsanwendungen erweitern, die für die Qualitätskontrolle von Wasser erforderlich sind.

Interne Referenz: AW TI CH1-1297-012020

CONTACT

Metrohm Deutschland
In den Birken 3
70794 Filderstadt

info@metrohm.de

KONFIGURATION



OMNIS Advanced Titrator mit Magnetrührer

Innovativer, modularer potentiometrischer OMNIS Titrator für Stand-alone-Betrieb oder als Herzstück eines OMNIS Titrationsystems für die Endpunkt- und Äquivalenzpunkttitration (monoton/dynamisch). 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 Stabrührer erweitert werden. Bei Bedarf kann der OMNIS Advanced Titrator über eine entsprechende Software-Funktionslizenz für parallele Titration aufgerüstet werden.

- 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“



Doppel Pt-Blechelektrode

Glasschaftelektrode mit zwei Platinblechen (0.15 x 8 x 8 mm), die für Redox titrationen polarisiert werden (bivoltammetrische Titration). Diese Elektrode eignet sich hervorragend für

- Vitamin-C-Bestimmung
- Coulometrische Stickstoffbestimmung
- Bromindex
- Schweflige Säure (SO₂) in Wein
- Sauerstoffgehalt nach Winkler