



SEIBOLD Wasser-Analysatorenfabrik GmbH

Donaustraße 98, Objekt 16

A-3400 Klosterneuburg (EU)

Phone: +43 2243 20787

Mail: office@seibold-wasser.com

www.seibold-wasser.com

Verwendung der Kinetischen Messung zur Verbesserung von Selektivität, Interferenzunterdrückung und Qualitätskontrolle in der Online-Analyse

Die kinetische Messung ist eine leistungsstarke Technik, die in die Online-Analysatoren von SEIBOLD Wasser integriert ist. Sie dient dazu, die zeitabhängige Entwicklung von kolorimetrischen Reaktionen zwischen Probenbestandteilen und spezifischen Reagenzien zu überwachen. Anstatt sich nur auf eine einzelne Extinktionsmessung zu einem festen Zeitpunkt zu verlassen, wird der gesamte Reaktionsverlauf verfolgt – was tiefere Einblicke in das chemische Verhalten der Probe ermöglicht. Dieser Ansatz bietet mehrere entscheidende Vorteile für die Praxis der Wasseranalytik:

1. Interferenzunterdrückung durch Unterschiede in der Reaktionsgeschwindigkeit

In komplexen Probenmatrizen können verschiedene Substanzen mit dem gleichen Reagenz reagieren und überlappende Farbsignale erzeugen. Ihre Reaktionskinetiken unterscheiden sich jedoch: Manche bilden sehr schnell einen farbigen Komplex, andere deutlich langsamer.

Ein praktisches Beispiel ist die Unterscheidung zwischen Phosphat und Arsen: Phosphat reagiert sofort nach Zugabe des Reagenzes, während Arsen deutlich langsamer reagiert. Durch die Analyse der Form und des zeitlichen Verlaufs der Extinktionskurve (Extinktion vs. Zeit) lassen sich diese Signale klar trennen. Der Analysator isoliert die langsame Arsen-Reaktion von der schnellen Phosphat-Reaktion – für eine störungsfreie, zuverlässige Arsenmessung.

2. Zwei-Parameter-Messung durch zeitliche Trennung

Die kinetische Profilierung ermöglicht die gleichzeitige Bestimmung von zwei Parametern, die mit demselben Reagenz oder im gleichen Messkanal reagieren. Zum Beispiel können Kupfer und Nickel gleichzeitig in einer Probe vorhanden sein und mit demselben Farbreagenz reagieren – jedoch mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten: Kupfer schnell, Nickel langsam.

Durch die Beobachtung der Extinktionskurve über die Zeit kann der Analysator den schnellen Anstieg (Kupfer) vom langsameren Signal (Nickel) trennen. Dies ermöglicht eine präzise Zwei-Parameter-Bestimmung in einem einzigen Analysezyklus –



SEIBOLD Wasser-Analysatorenfabrik GmbH
 Donaustraße 98, Objekt 16
 A-3400 Klosterneuburg (EU)
 Phone: +43 2243 20787
 Mail: office@seibold-wasser.com
www.seibold-wasser.com

reduziert den Reagenzverbrauch, spart Zeit und vermeidet zusätzliche Kanäle oder Reagenzien.

3. Reaktions-Fingerprints zur Qualitätskontrolle

Jede Reaktion zwischen Probe und Reagenz erzeugt eine charakteristische Zeitkurve – einen kinetischen Fingerabdruck. Das Monitoring dieser Kurve ist ein wirkungsvolles Mittel zur Validierung der Messqualität. Abweichungen vom erwarteten Verlauf können auf Luftblasen, Reagenzienalterung, Matrixeffekte oder Kontamination hinweisen.

SEIBOLD Wasser nutzt dieses Prinzip für eine integrierte Qualitätskontrolle: Weicht die Extinktions-Zeit-Kurve vom Sollprofil ab, wird die Messung automatisch markiert oder verworfen – und der Anwender erhält frühzeitig einen Hinweis zur Kontrolle. Das erhöht die Zuverlässigkeit der Ergebnisse.

4. Höhere Auflösung im Spurenbereich

Gerade bei niedrigen Konzentrationen (z. B. im $\mu\text{g/L}$ -Bereich) stößt die klassische Endpunktmessung an ihre Grenzen – etwa durch Grundrauschen oder Drift. SEIBOLD Wasser integriert deshalb die gesamte Fläche unter der Extinktionskurve, um die Auswertung robuster zu machen.

Dieser integrale Ansatz führt zu einer verbesserten Linearität und höheren Genauigkeit – bei gleichzeitig besserer Reproduzierbarkeit. Das Resultat ist eine stabile, empfindliche Messung, selbst an der Nachweisgrenze.

