

# Application Bulletin



Von Interesse für:  
Laboratorien für Wasseranalytik und Spurenelementbestimmung in Böden und Pflanzen

Nr. 44/1 d

## Kolorimetrische Bestimmung von Bor

<b>Zusammenfassung</b>	Es wird eine kolorimetrische Methode zur Bestimmung sehr kleiner Bormengen mit Curcumin als Reagens beschrieben.
<b>Geräte</b>	▶ Photometer 2.662.0010 mit Lichtleiter
<b>Reagenzien</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ <b>Curcuminlösung</b> 0.125 g Curcumin werden unter leichtem Erwärmen in 100 mL Eisessig gelöst und in eine dunkle Flasche filtriert.</li><li>▶ <b>Natronlauge</b> Natriumhydroxid 10%.</li><li>▶ <b>Schwefelsäure-Eisessig-Mischung</b> Zu 50 mL Eisessig (96%-ig, puriss.) werden unter Köhlen langsam 50 mL konz. Schwefelsäure gegeben.</li><li>▶ <b>Extraktionslösung</b> In 100 mL Methyläthylketon/Chloroform (5 Vol.Teile: 2 Vol.Teile) werden 10 g Phenol p.a. gelöst. Diese Lösung ist täglich neu anzusetzen.</li><li>▶ <b>Borsäurestandardlösung</b> <math>10^{-2}</math> mol/L <math>H_3BO_3</math>. Daraus werden die benötigten <math>10^{-5}</math> oder <math>10^{-6}</math> mol/L <math>H_3BO_3</math>-Lösungen kurz vor Ansetzen des Versuchs durch Verdünnen hergestellt.</li></ul>
<b>Analyse</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Je nach Gehalt werden 5 bis 20 mL Probe nach Zugabe von 1 mL Natronlauge in einer Platin- oder Quarzschale auf dem Wasserbad zur Trockne eingedampft. Nach Zugabe von 3 mL Curcuminreagens wird die Schale 10 min im Trockenschrank auf 60°C erwärmt und der Rückstand durch gelegentliches Schwenken gelöst. Nach Abkühlen auf Zimmertemperatur pipettiert man 3 mL Schwefelsäure-Eisessig-Mischung zur Probe, vermischt durch Umschwenken gut und lässt 20 min stehen. Die Probe wird nun mit 20 mL dest. Wasser vermischt und mit weiteren 80 mL dest. Wasser in einen Scheidetrichter übergeführt.</li><li>▶ Die Probe wird zuerst mit 10 mL, anschliessend mit 6 mL Extraktionslösung je 1 min geschüttelt und die vereinigten Extrakte in die Küvette filtriert.</li><li>▶ Die Messungen werden mit dem Photometer 662 bei 555 nm durchgeführt.</li><li>▶ Bei allen Bestimmungen müssen ein Blindwert und 2...3 Standardproben mitanalysiert werden; gemessen wird gegen die Blindprobe.</li></ul>
<b>Berechnung</b>	Die Berechnung erfolgt mittels einer Kalibrierkurve.
<b>Bestimmungsgrenze</b>	0.02 mg/L B

**Kolorimetrische Bestimmung von Bor****Bemerkungen**

- ▶ Die Bestimmung wurde vor allem im Hinblick auf die Mineralwasseranalyse untersucht. Es wurde eine Kalibrierkurve aufgenommen, die neben 0.02 ... 0.4 mg/L B noch 1000 mg Na<sup>+</sup>, 1000 mg Ca<sup>2+</sup> und 2 mg Fe<sup>2+</sup>/L enthielt. Die erhaltenen Extinktionswerte liegen etwas niedriger als bei reinen Borsäurelösungen.
- ▶ Wässer mit mehr als 0.5 mg/L B müssen verdünnt werden. Von 0.02 ... 0.5 mg/L B ist das Lambert/Beersche Gesetz erfüllt.
- ▶ Fluoride stören die Bestimmung und können nach Gaestel/Huré abgetrennt werden.
- ▶ Auch Oxydationsmittel stören die Methode und müssen reduziert werden. Über die Störungsmöglichkeiten wurde von Hayes/Metcalf und Elwell/Wood berichtet.

**Literatur**

- ▶ Thierig/Umland, Fresenius, Z. Anal. Chem, 211, 161 (1965)
- ▶ Hayes/Metcalf, Analyst, 87, 956 (1962) und 88, 471 (1963)
- ▶ Elwell/Wood, Analyst, 88, 475 (1963)
- ▶ Gaestel/Huré, Bull. Soc. Chim. France, 16, 830 (1949)