

Versuch: Wasseranalyse  
Gruppennummer: 108  
Name: Adolf Frei  
Benjamin Rahn  
Autor: Adolf Frei  
Fachrichtung: Elektrotechnik  
Versuchsdatum: 28.07.2007  
Note:

Präsentation 5

Journal 4-5

---

Gesamt-Note 5

---

---

AD

Zusammenfassung

Wasseranalyse: Bei Wasser ist es je nach Verbraucher wichtig was seine Inhaltsstoffe sind. Die Anwesenheit von Stoffen muss qualitativ geprüft werden und deren Menge nötigenfalls quantitativ. Je nach Verbraucher müssen gewisse Stoffe gezielt entfernt werden.

Die Beurteilung der Wasserqualität ist somit stark abhängig für welchen Endverbraucher sie gemacht wird. Bei Trinkwasser muss z.B. neben Geruch, Aussehen und anorganischen Bestandteilen auch die organischen Verbindungen berücksichtigt werden. Zudem muss es auch auf Bakterien untersucht werden.

Die Gesamthärte ist ein Mass für den Gehalt an Erdalkalien (Härtebildner)

## Wasserhärte:

Als Wasserhärte wird die Konzentration der im Wasser gelösten Ionen der Erdalkalimetalle bezeichnet.

Erdalkalimetalle z.B. Calcium, Magnesium, Strontium und Barium. Die Härte wird aber hauptsächlich von Calcium und Magnesium bestimmt. ✓

Es gibt 3 Arten von Wasserhärte:

- Gesamthärte: Mass für Summe aller im Wasser gelösten  $\text{Ca}^{2+}$  und  $\text{Mg}^{2+}$  Ionen. ✓
- Karbonhärte: Mass für alle  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  und  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  ✓
- Nichtkarbonhärte: Mass für alle  $\text{Ca}^{2+}$  und  $\text{Mg}^{2+}$  Salze ausser den Hydrogencarbonaten. ✓

Gesamthärte bestimmen mit Seifenlösung:

Gewöhnliche Seife (Kernseife) verliert in hartem Wasser ihre Schaumwirkung, da sie sich mit den  $\text{Ca}^{2+}$  und  $\text{Mg}^{2+}$  Ionen als Erdalkalisalze ausscheiden.

Dieser Effekt kann zur Bestimmung der Wasserhärte ausgenützt werden.

Das Ende der Titration (wenn keine  $\text{Ca}^{2+}$  und  $\text{Mg}^{2+}$  Ionen mehr vorhanden sind), zeigt sich neben dem Schaumeffekt auch durch eine pH-Wert Änderung (neutralbasisch). Die bedeutet das neutrales Wasser für diese Bestimmung nötig ist. ✓

Hydrogenkarbonat - Bestimmung mit  $\text{HCl}$ -Lösung:

Mit einem geeigneten pH-Indikator kann die Karbonhärte mit Salzsäurelösung titriert werden.

Die ermittelte Hydrogenkarbonat-Konzentration muss noch mit zwei multipliziert werden, da Wasser pro Erdalkali-Ion zwei Hydrogenkarbonat-Ionen vorhanden sind. ✓

Komplexometrische Bestimmung der Gesamt und Nichtkarbonh.

Die Methode um die Gesamthärte zu bestimmen ist viel genauer als die Möglichkeit mit der Seifenlösung. Darum wird die Gesamthärte heute in der Praxis meist durch die exakte komplexometrische Methode bestimmt. ✓

Automatische komplexometrische Härte - Messung

Das Probewasser mit Metallspezifischem Farbindikator und der Pufferlösung versetzt, bildet eine rote Probelösung. Diese wird in einem automatisch dosierenden Titrierapparat kontinuierlich mit Komplexbildungslösung versetzt. Sobald sich der Endpunkt der Titration

