

UNTERRICHTS MATERIALIEN

Chemie



Konduktometrie – Leitfähigkeitsmessung von Salzsäure

Das Indikatorverfahren am Beispiel einer einfachen Titration erarbeiten

VORANSICHT

Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Chemie

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und angefragt. Sollten dennoch an einzelnen Materialien weitere Rechte bestehen, bitten wir um Benachrichtigung.

In unseren Beiträgen sind wir bemüht, die für Experimente nötigen Substanzen mit den entsprechenden Gefahrenhinweisen zu kennzeichnen. Dies ist ein zusätzlicher Service. Dennoch ist jeder Experimentator selbst anzuhelfen, sich vor der Durchführung der Experimente genauestens über das Gefährdungspotenzial der verwendeten Stoffe zu informieren, die nötigen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen sowie dies sorgungsgemäß zu entsorgen. Es gelten die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung sowie die Dienstvorschriften der Schulbehörde.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 (0) 7141 6290-0
Fax +49 (0) 7141 6290-10
meinRAABE@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Bodo Bartsch
Satz: Inzer Media
Bildnachweis Titel: Sinhyu/iStock/Getty Images Plus
Direktor: Josef Mayer

Konduktometrie – Leitfähigkeitsmessung von Salzsäure

Autor: Klaus-Dieter Krüger

Benötigte Zeit: 60 Minuten

Chemikalien

- Natronlauge ($c = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$) als Maßlösung (Titrator)
- Salzsäure ($c \text{ ca. } 0,01 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$) als Probelösung (Titrand)
- optional: Indikatorlösung

Geräte

- Tropfenzähler mit Tropfenspender (PASCO) oder Bürette
- Leitfähigkeitssensor (PASCO) oder anderes Leitfähigkeitsmessgerät
- Computer mit SPARKvue-Software oder EXCEL
- Becherglas
- Magnetrührer mit Rührfisch

Durchführung

Anmerkung: Dieser Versuch wurde mit Geräten des Herstellers PASCO (Conatex-Didactic) durchgeführt. Bei Interesse können auch andere Geräte verwendet werden und die Messergebnisse von Hand in eine Tabelle eingetragen werden.

In dem Becherglas wird der Titrand vorgelegt (in diesem Beispiel 50 ml). Zur besseren Beobachtung kann auch Indikatorlösung zugefügt werden. Darüber wird der Tropfenzähler mit dem Tropfenspender bzw. eine Bürette mit dem Titrator positioniert. Die Apparatur steht auf einem Magnetrührer und wird kontinuierlich gerührt. Zur Messwerterfassung werden entweder die beiden Sensoren und die zugehörige Software gestartet oder es wird ein immer gleichbleibendes Volumen des Titrators zugegeben und sofort die gemessene Leitfähigkeit in eine Tabelle eingetragen.

Die tabulierten Werte können in ein Blatt Millimeterpapier als Grafik eingetragen oder in eine EXCEL-Tabelle eingegeben werden. Anschließend kann dann ein Liniendiagramm erstellt werden.

TIPP: Wenn EXCEL genutzt wird, sollte man darauf achten, in der ersten Spalte das Volumen ohne Spaltenüberschrift und in der zweiten Spalte die Leitfähigkeit (in $\mu\text{S}/\text{cm}$) mit Spaltenüberschrift einzutragen und dann damit das Diagramm erstellen lassen. Ansonsten wird die X-Achse nicht richtig dargestellt.

Versuchsaufbau



Aufgaben

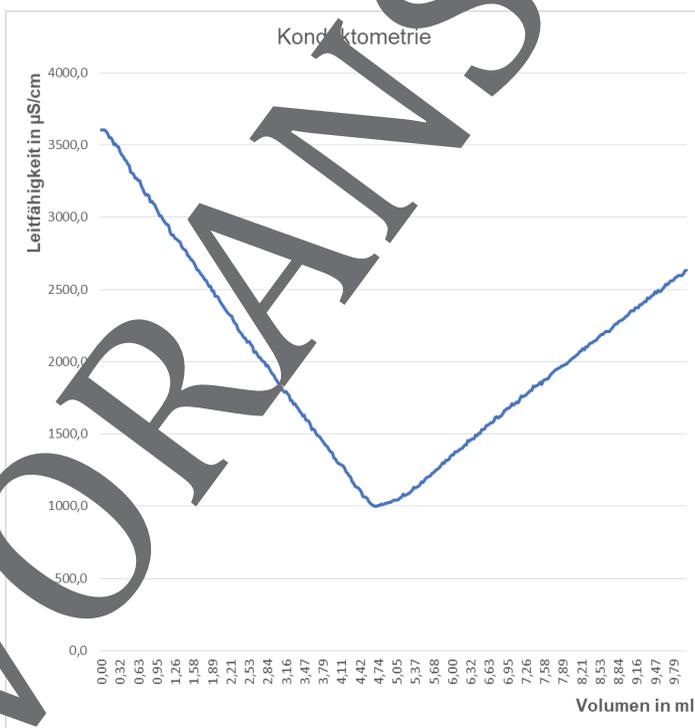
- 1 Erstellen Sie mit den Messwerten einen Graphen indem Sie die Leitfähigkeit in Abhängigkeit zum Volumen der zugegebenen Natronlauge darstellen.
- 2 Bestimmen Sie graphisch aus den Tabellenwerten den Äquivalenzpunkt unter Angabe der geringsten Leitfähigkeit mit dem zugehörigen Volumen.
- 3 Berechnen Sie damit die Konzentration der vorgelegten Salzsäure.
- 4 Stellen Sie die Reaktionsgleichung für diese Titration auf.
- 5 Erklären Sie den Kurvenverlauf unter Zugrundelegung der Ionenäquivalentleitfähigkeiten der beteiligten Ionen.
- 6 Begründen Sie die deutlich höhere Konzentration des Titrators gegenüber dem Titranden.

Kompetenzprofil

- Niveau: weiterführend, vertiefend
- Fachlicher Bezug: Säure-Base-Reaktionen
- Methode: Schülerexperimente mit Auswertung, Einzelarbeit, Partnerarbeit
- Basiskonzepte: Donor-Akzeptor-Konzept, Struktur-Eigenschafts-Konzept
- Erkenntnismethode: Experimente durchführen und auswerten, Arbeiten mit Diagrammen
- Kommunikation: auswerten
- Bewertung/Reflexion: -
- Inhalt in Stichworten: Leitfähigkeitsmessung von Salzsäure mit Natronlauge

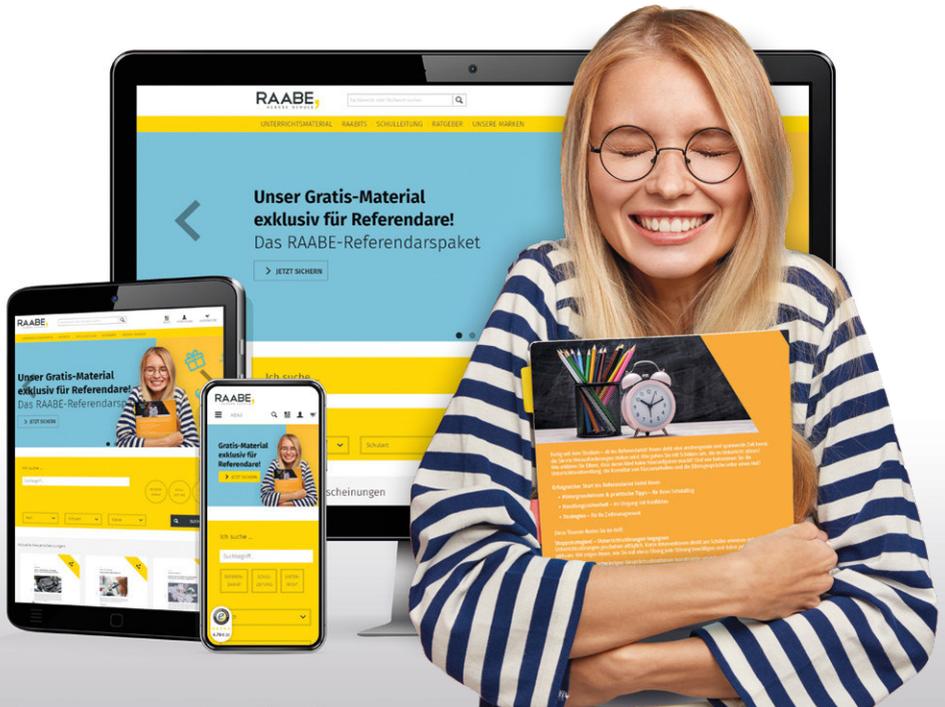
Auswertung/Lösungsvorschlag

1



Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



- ✓
Über 4.000 Unterrichtseinheiten
 sofort zum Download verfügbar
- ✓
Sichere Zahlung per Rechnung,
 PayPal & Kreditkarte
- ✓
**Exklusive Vorteile für Grundwerks-
 Abonnent*innen**
 - 20% Rabatt auf Unterrichtsmaterial für Ihr bereits abonniertes Fach
 - 10% Rabatt auf weitere Grundwerke

Jetzt entdecken:
www.raabe.de