

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Chemische Analytik*

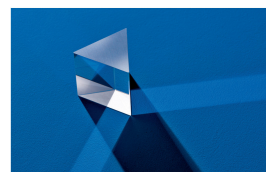
Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Chemische Analytik – Das Refraktometer

Nach einer Idee von Hubert Gar



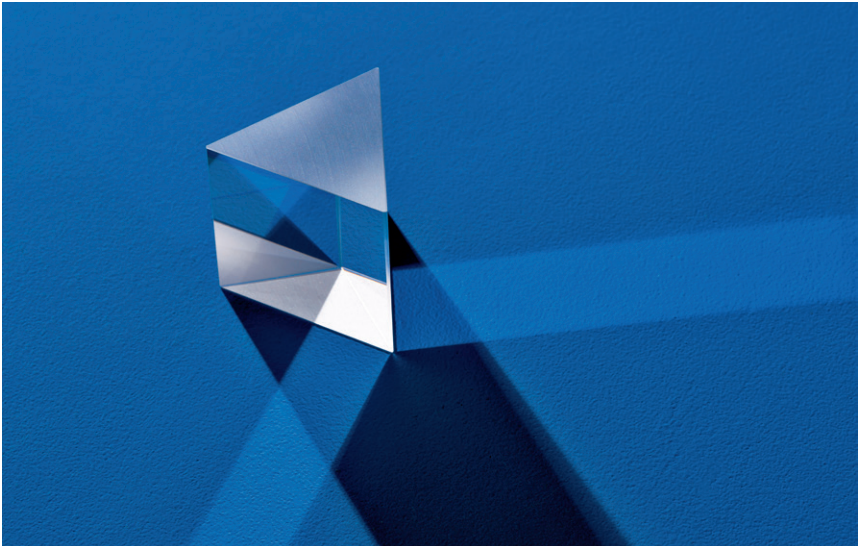
© Minge/Möner

Um Erkenntnisse über die Konzentration gelöster Stoffe, Atomradien und die Struktur organischer Verbindungen zu erlangen, wird in der analytischen Chemie das Refraktometer verwendet. Hierbei misst das Refraktometer die Veränderung der Geschwindigkeit von Lichtstrahlen beim Durchdringen transparenter Stoffe und somit die optische Dichte, auch Brechungsindex genannt. Rückschlüsse auf den Aufbau der Materie gibt die Veränderung der reflektierten Strahlung und ist die Grundlage aller spektroskopischen Methoden. In dieser Einheit bestimmen Sie mit Ihren Lernenden die Konzentration gelöster Stoffe wie Atomradien.

RAABE
LEARNING

Chemische Analytik – Das Refraktometer

Nach einer Idee von Hubert Giar



© *MirageC/Moment*

Um Erkenntnisse über die Konzentration gelöster Stoffe, Atomradien und die Struktur organischer Verbindungen zu erlangen, wird in der analytischen Chemie das Refraktometer verwendet. Hierbei misst das Refraktometer die Veränderung der Geschwindigkeit von Lichtstrahlen beim Durchdringen transparenter Stoffe und somit die optische Dichte, auch Brechungsindex genannt. Rückschlüsse auf den Aufbau der Materie gibt die Veränderung der wieder austretenden Strahlung und ist die Grundlage aller spektroskopischen Methoden. In dieser Einheit bestimmen Sie mit Ihren Lernenden die Konzentration gelöster Stoffe wie Atomradien.

Chemische Analytik – Das Refraktometer

Niveau: weiterführend, vertiefend

Klassenstufe: 11–13

Nach einer Idee von Hubert Giar

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Wie funktioniert ein Refraktometer?	2
M2: Wie viel Zucker steckt in Limonade und Säften?	4
M3: Brechungsindex und Molrefraktion	6
M4: Bestimmung des Atomradius über den Brechungsindex	8
M5: Atomradien von Nichtmetallen	10
Lösungen	12
Literatur	20

Kompetenzprofil:

Niveau	weiterführend, vertiefend
Fachlicher Bezug	Bestimmung des Brechungsindex transparenter Stoffe
Methode	Einzelarbeit, Partnerarbeit, Schülerversuch
Basiskonzepte	Strukturmerkmale, Atombau, Stoffgruppen, Naturstoffe
Erkenntnismethoden	Experimente durchführen und auswerten
Kommunikation	Naturwissenschaftliche Definitionen, Regeln, Gesetzmäßigkeiten und Theorien erarbeiten und anwenden; Sachverhalte in naturwissenschaftlichen Zusammenhängen bewerten; Einsatz und Wirkung von Stoffen in der alltäglichen Anwendung reflektieren
Bewertung/Reflexion	Chemische Experimente durchführen und auswerten, Definitionen, Regeln, Gesetzmäßigkeiten und Theorien erarbeiten und anwenden
Inhalt in Stichworten	Funktionsweise eines Refraktometers, Zuckergehalte von Fruchtsäften und Lösungen, Polarisierbarkeitsvolumen, Molrefraktion, Molrefraktionsinkremente, Atomradien der Halogenatome

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt **SV** Schülerversuch

Material		Materialart
Wie funktioniert ein Refraktometer?	M1	AB
Wie viel Zucker steckt in Limonade und Säften?	M2	SV
Brechungsindex und Molrefraktion	M3	AB
Bestimmung des Atomradius über den Brechungsindex	M4	AB
Atomradien von Nichtmetallen	M5	SV

Chemische Analytik – Das Refraktometer

Methodisch-didaktische Hinweise

Die Refraktometrie gehört zu den weniger aufwendigen, aber sehr exakten spektroskopischen Methoden der Analytik. Mit ihr lassen sich Lerninhalte wie Atombau, Stoffgruppen und wichtige Naturstoffe in einem alternativen Ansatz im Unterricht behandeln und vertiefen. Dies macht die eigentlich nicht lehrplanrelevante Thematik zu einer interessanten Alternative der Unterrichtsgestaltung.

Die hier vorliegenden Materialien sollten am besten in ihrer vorgegebenen Reihenfolge bearbeitet werden. Die Materialien enthalten neben den Informationstexten für die Lernenden Versuchsanleitungen sowie Aufgaben mit direktem Bezug zu den Materialien und Versuchen.

M1 bildet den Einstieg und die Grundlage für die Aufgaben und Versuche. Hier wird der **Brechungsindex** sowie seine Messung mit dem **Refraktometer** erklärt. In **M2** wird anhand des Zuckeranteils in Fruchtsäften die Bestimmung von Massenanteilen gelöster Stoffe in wässriger Lösung schülernah thematisiert. In **M3**, **M4** und **M5** werden in mehreren Schritten die Bestimmung von **Atomradien** aus den gemessenen **Brechungsindizes** hergeleitet. Der Umgang mit den eingesetzten Gefahrstoffen, das sind im Wesentlichen einige Halogenalkane, ist vertretbar, da nur sehr geringe Mengen eingesetzt werden.

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Chemische Analytik*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Chemische Analytik – Das Refraktometer

Nach einer Idee von Hubert Gar



© Minge/Möner

Um Erkenntnisse über die Konzentration gelöster Stoffe, Atomanrden und die Struktur organischer Verbindungen zu erlangen, wird in der analytischen Chemie das Refraktometer verwendet. Hierbei misst das Refraktometer die Veränderung der Geschwindigkeit von Lichtstrahlen beim Durchdringen transparenter Stoffe und somit die optische Dichte, auch Brechungsindex genannt. Rückschlüsse auf den Aufbau der Materie gibt die Veränderung der verlorene austretende Strahlung und ist die Grundlage aller spektroskopischen Methoden. In dieser Einheit bestimmen Sie mit Ihren Lernenden die Konzentration gelöster Stoffe wie Atomanrden.

RAABE
LEARNING