



Säure-Base-Titrationen

Dieses Skript gehört: _____

Hinweis: Mit den Säuren und Basen ist vorsichtig umzugehen, um Verätzungen zu vermeiden!

Versuch 1: Herstellen einer Natronlauge der Konzentration $0,1 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$

Material:	Chemikalien:
1000ml Erlenmeyerkolben Spatel 500ml Messzylinder Waage	NaOH – Plätzchen  dest. Wasser

Durchführung:

Ermittle das Molekulargewicht von NaOH mittels des Periodensystems.

Stelle 500ml einer 0,1mol/l NaOH-Lösung her.

Achte auf **genaues** Wiegen der NaOH und **exaktes** Abmessen der Wassermenge.

Berechnung:

Versuch 2: Konzentrationsbestimmung

Material:	Chemikalien:
Bürette mit Stativ, Muffe und Klemme	0,1mol/l NaOH - Lösung (aus Versuch 1) 
25ml Vollpipette mit Peleusball	0,1mol/l HCl 
200ml Erlenmeyerkolben	Bromthymolblau (Indikator)
Magnetrührer mit Rührfisch	
Trichter	

Durchführung:

Um genau zu wissen, welchen Titer unsere Natronlauge hat, muss zweimal mit 0,1mol/l HCl titriert werden. Anschließend berechnet man den Mittelwert aus beiden Messungen.

Zum Titrieren wird die Bürette mit der zu bestimmenden NaOH - Lösung gefüllt (vorsichtig sein und den Trichter verwenden, vorher den Hahn zudrehen!) so dass der Flüssigkeitsstand bei 0 liegt.

Füllt 25 ml der 0,1mol/l HCl - Lösung mit der Vollpipette ab und gebt sie zusammen mit ca. vier Tropfen Indikator in den Erlenmeyer-Kolben.

Die Lauge wird unter Rühren langsam zugetropft bis der Indikator die Farbe wechselt. Es soll möglichst genau der Punkt ermittelt werden, an dem die Neutralisation erfolgt. Dann wird an der Bürette abgelesen, wieviel Natronlauge verbraucht wurde.

Schätze ab, wie hoch der zu erwartende Verbrauch an NaOH ist.

Auswertung:

Alterungsreaktion der NaOH – Lösung:

Versuch 3: Erstellung einer Titrationskurve mittels pH-Meter - Potentiometrie

Material:	Chemikalien:
pH-Meter (Potentiometer)	0,1 mol/l NaOH – Lösung (aus Versuch 1)
25ml Vollpipette mit Peleusball	
400ml Becherglas	Maleinsäure (~0,07 mol/L) 
Bürette mit Stativ, Muffe und Klemme	dest. Wasser
Trichter	
Magnetrührer mit Rührfisch	

Durchführung:

25 ml einer Maleinsäurelösung unbekannter Konzentration werden in einem Becherglas vorgelegt. Das Becherglas wird nun mit dest. Wasser soweit aufgefüllt, dass die pH-Elektrode vollständig in die Flüssigkeit eintaucht. Die Maleinsäure wird unter Benutzung eines pH-Meters mit der 0,1 mol/l NaOH titriert. Dabei werden immer der Verbrauch an NaOH und der jeweilige pH-Wert notiert.

Es wird einmal titriert in 1ml Schritten titriert, um die Genauigkeit zu erhöhen.

Auswertung:

Die Messwerte werden auf Millimeterpapier gegeneinander aufgetragen und ausgewertet. Bestimme anhand der Kurve die Konzentration der Maleinsäure.

Versuch 4: Leitfähigkeitstiteration - Konduktometrie

Material:	Chemikalien:
Konduktometer	0,1mol/l NaOH – Lösung (aus Versuch 1)
25ml Vollpipette mit Peleusball	
400ml Becherglas	0,1mol/l HCl 
Bürette mit Stativ, Muffe und Klemme	dest. Wasser
Trichter	
Magnetrührer mit Rührfisch	

Information:

Ein Konduktometer bestimmt die Leitfähigkeit einer Lösung (Angabe in Siemens, Kehrwert von Ohm). Bei der schrittweisen Neutralisation verändert sich die Leitfähigkeit der Säure-Lösung. Die Hydronium-Ionen, die für eine hohe Leitfähigkeit sorgen, werden durch Laugenzugabe nach und nach zu Wasser umgesetzt. Wenn der Neutralisationspunkt überschritten ist, führt weitere Zugabe von Natronlauge wiederum zu einer Erhöhung der Leitfähigkeit, weil die Anzahl der Hydroxid-Ionen zunimmt.

Durchführung:

Zuerst die Elektrode am Stativ befestigen, so dass die Position während der Messungen nicht verändert wird. Becherglas mit dest. Wasser auffüllen bis über die Löcher der Elektrode. Wir titrieren in 2 ml Schritten 25ml einer 0,1mol/l HCl-Lösung mit einer 0,1mol/l Natronlauge.

Auswertung:

Die Messwerte werden auf Millimeterpapier gegeneinander aufgetragen und ausgewertet .

Versuch 5: Feststellen des Säuregehaltes von Getränken durch Titration

Material:	Chemikalien:
Bürette mit Stativ, Muffe und Klemme 25ml Vollpipette mit Peleusball 200ml Erlenmeyerkolben Magnetrührer mit Rührfisch Trichter	0,1mol/l NaOH - Lösung (aus Versuch 1)  Getränkeproben nach Wahl Bromthymolblau (Indikator) 

Durchführung:

Füllt 25 ml einer Getränkeprobe mit der Vollpipette ab und gebt sie zusammen mit einigen Tropfen Indikator in den Erlenmeyer-Kolben (alternativ kann bei farbigen Getränken auch das pH-Meter verwendet werden).

Die Lauge wird unter Rühren langsam zugetropft bis der Indikator die Farbe wechselt. Es soll möglichst genau der Punkt ermittelt werden, an dem die Neutralisation erfolgt ist. Dann wird an der Bürette abgelesen, wieviel Natronlauge verbraucht wurde.

Es können eventuell noch weitere Getränkeproben titriert werden.

Beobachtung:

Getränk	Verbrauch an Natronlauge