

Arbeitsblatt zur Bestimmung der Konzentration einer Brezellaug

Grundlagen:

Laugengebäck wird vor dem Backen in Brezellaug getaucht. Bei Brezellaug handelt es sich um eine verdünnte Natronlaug.

Die Konzentration einer Brezellaug kann man mit Hilfe einer Titration bestimmen: Hierbei wird ein definiertes Volumen an Brezellaug mit unbekannter Konzentration mit einer Salzsäure bekannter Konzentration neutralisiert. Aus dem Verbrauch an Salzsäure bis zum Erreichen des Neutralisationspunktes kann man die Konzentration der Brezellaug berechnen. Der Neutralisationspunkt wird durch Zugabe des Indikators Bromthymolblau ermittelt: im alkalischen Bereich besitzt Bromthymolblau die Farbe blau, im sauren Bereich tritt ein Farbumschlag nach gelb ein.

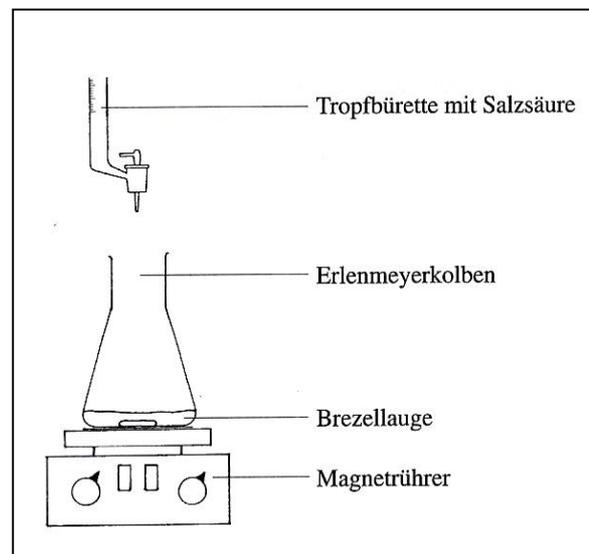
Geräte und Chemikalien:

*Magnetrührer mit Fischchen
Weithalslerlenmeyerkolben 250 ml
Tropfbürette 25 ml
Stativ, Muffe, Dreifingerklemme
Pipette 10 ml, Pipettierhilfe
destilliertes Wasser*

*Messzylinder 100 ml
Glastrichter
Salzsäure $c = 1 \text{ mol/l}$
Bromthymolblau
Brezellaug (C)*

Durchführung:

- Gib mit einer Pipette 10 ml Brezellaug in den Erlenmeyerkolben und füge 100 ml destilliertes Wasser und 5 Tropfen Bromthymolblau zu.
- Errichte die Versuchsanordnung nach der Skizze.
- Fülle die Bürette mit Salzsäure bis etwas über die Nullmarke. Lass soviel Salzsäure ablaufen, dass die Spitze gefüllt und die Nullmarke erreicht ist.
- Lass unter Rühren solange Salzsäure in die Brezellaug tropfen, bis ein Farbumschlag nach gelb erfolgt ist. Notiere den Verbrauch an Salzsäure: $V_1 = \dots\dots\dots \text{ ml}$
- Wiederhole den Versuch und notiere den Verbrauch an Salzsäure: $V_2 = \dots\dots\dots \text{ ml}$
- Berechne den Durchschnittswert V aus V_1 und V_2 .



Nachbereitung:

- Gib die restliche Salzsäure aus der Bürette in ein vom Lehrer bereitgestelltes Sammelgefäß und entsorge die titrierte Brezellaug über das Waschbecken.
- Reinige alle Geräte gründlich. Spüle die Bürette mindestens dreimal mit klarem Wasser aus, um ein Verkleben der Hähne zu vermeiden.

Aufgaben:

1. Berechne die Konzentration der Brezellaug nach folgender Formel:

$$c_{\text{(Brezellaug)}} = \frac{c_{\text{(Salzsäure)}} \times V_{\text{(Salzsäure)}}}{V_{\text{(Brezellaug)}}$$

2. Gib den Gehalt an Natriumhydroxid in Massenprozent an!
3. Formuliere die Reaktionsgleichung für die Neutralisation von Natronlauge mit Salzsäure!
4. Gib die Namen von 2 weiteren Indikatoren sowie deren Farben im sauren bzw. alkalischen Bereich an!

Hinweis für den Lehrer:

Der Verbrauch an Salzsäure liegt bei ca. 9 ml. Damit ist $c_{\text{(Brezellaug)}} = 1,1 \text{ mol/l}$ und $w = 4\%$.