

Geräte: <ul style="list-style-type: none"> • 10 mL Pipette • 5 mL Pipette • 2 Pipettierhilfen (20 mL-Spritze + Silikonverbinder) • Erlenmeierkolben, weit, 50 mL • Stativplatte mit 2 Halterungen 	Chemikalien: <ul style="list-style-type: none"> • Phenolphthalein als Indikator • Natronlauge (c = 1 mol/L) • Haushaltssessig 	Sicherheit: 
---	---	--

Auf den Flaschen für Haushaltssessig findet sich eine Angabe zum Essigsäuregehalt (Angabe als Massenanteil in %). Diese Angabe ist gesetzlich vorgeschrieben und wird von Lebensmitteluntersuchungsämtern regelmäßig überwacht.

Durchführung:

- Fülle 5 mL des Speiseessigs mit Hilfe einer Pipette in den Erlenmeierkolben.
- Gib 3 Tropfen Phenolphthalein hinzu
- Füge mit Hilfe der Pipette so lange Natronlauge hinzu bis eine leichte Rotfärbung zu erkennen ist
- Notiere den Verbrauch an Natronlauge

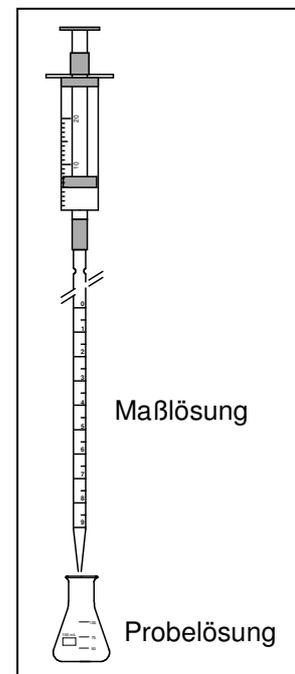
Hinweise:

Stoffmengenkonzentration: $c = \frac{n}{V}$ oder $n = c \cdot V$

Massenanteil: $w = \frac{m(\text{Essigsäure})}{\text{Gesamtmasse}} \cdot 100\%$

$M(\text{Essigsäure}) = 60 \text{ g/mol}$

Die Dichte des Essigs sei 1 g/mL



Auswertung:

s. nächste Seite

Auswertung:

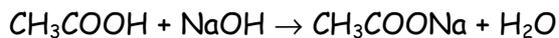
a) Stoffmengenkonzentration:

Gegeben: $V_{Ls}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 5 \text{ mL}$
 $c(\text{NaOH}) = 1 \text{ mol/L}$

Gemessen: $V_{Ls}(\text{NaOH}) = 4,8 \text{ mL}$

Gesucht: $c(\text{CH}_3\text{COOH})$

Reaktionsgleichung:



Stoffmengenverhältnis:

$n(\text{CH}_3\text{COOH}) : n(\text{NaOH}) = 1 : 1$ d.h. $n(\text{CH}_3\text{COOH}) = n(\text{NaOH})$

mit $c = n/V$ bzw. $n = c \cdot V$ erhält man:

$$c(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot V_{Ls}(\text{CH}_3\text{COOH}) = c(\text{NaOH}) \cdot V_{Ls}(\text{NaOH})$$

$$c(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{c(\text{NaOH}) \cdot V_{Ls}(\text{NaOH})}{V_{Ls}(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 4,8 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} = 0,96 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

b) Massenanteil:

Das obige Ergebnis heißt in Worten:

In 1L Essigsäure sind 0,96 mol reine Essigsäure enthalten.

Mit $m = n \cdot M = 0,96 \text{ mol} \cdot 60 \text{ g/mol}$ ergibt sich für die Masse der reinen Essigsäure

$$m(\text{Essigsäure}) = 57,6 \text{ g}$$

1L Speiseessig hat eine Masse von 1000 g, da die Dichte 1g/mL beträgt. Somit ergibt sich:

$$w = \frac{m(\text{Essigsäure})}{m(\text{Probe})} \cdot 100\% = \frac{57,6 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \cdot 100\% = 5,76\%$$