

## Titration von Essigsäure gegen $\text{NH}_4\text{OH}$ -Lösung (pH)

### 1. Versuchsbeschreibung

In das Becherglas füllt man 20 mL Essigsäure, stellt es auf den Magnetrührer und gibt einen Rührfisch hinzu. In die Lösung wird eine frisch geeichte pH-Elektrode getaucht und der Magnetrührer eingeschaltet. Die Bürette füllt man mit Ammoniumhydroxid-Lösung ( $c=0,1 \text{ mol/L}$ ) und titriert die Lösung in 1-mL-Schritten. Der pH-Wert wird jeweils am Messgerät abgelesen und in einer Tabelle notiert. Wenn der pH-Wert etwa 12 erreicht hat, bricht man die Titration ab. Die Messwerte werden anschließend in ein V/pH-Diagramm übertragen.

### 2.1 Entsorgung

siehe Entsorgungshinweise der einzelnen Gefahrstoffe

### 2.2 Aufarbeitung

### 3. Substitution

Substitution wurde geprüft, zur Erreichung des Versuchsziels ist keine Alternative möglich.

### 4. Schüler-Lehrerversuch

Schülerexperimente sind in SI und SII zugelassen

### Versuchsabbildung

### Versuchskategorie

Säure-Base




### 5. Gefahrenabschätzung

Gefahren	ja	nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
durch Einatmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefahr bei Augenkontakt
durch Hautkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Brandgefahr	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefahr durch Verfahren Vernachlässigbar

### 6. Schutzmaßnahmen

TRGS 500							weitere Maßnahmen
Schutzbrille	Schutzhandschuhe	Abzug	Lüftungsmaßnahmen	geschlossenes System	Brandschutzmaßnahmen		Ammoniaklösung ist laut Vorschrift nur 0,1 molar.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 7. Einstufung der verwendeten Stoffe (Edukte, Produkte und sonstige Stoffe)

Bezeichnung	Piktogramme	H-/EUH-Sätze	P-Sätze	Flammpunkt / Sdt Entsorgung
vereinfachte Kennzeichnung für Laboratorien (DGUV)		Freisetzung	Gefahrenklassen	
1 Essigsäure 0,1 mol/L c = 0,1 mol/L				Gefäß Nr.5: Organische Lösemittel (alle)
		keine Sdt vorhanden bei 20 °C	Phys.-chem. Mittel Akut.Gesund. Mittel	Chron. Gesund. Vernachlässigbar Umwelt Vernachlässigbar
2 Ammoniaklösung Ammoniakwasser ß = 10%	 	H314 H335  GEFAHR	P280 P301 + P330 + P331 P305 + P351 + P338 P304 + P340	Gefäß Nr.8: Säuren und Laugen
 <small>Ätzend / Korrosiv</small>	<input checked="" type="checkbox"/> Bei Augenkontakt <input checked="" type="checkbox"/> Bei Einatmen <input checked="" type="checkbox"/> Bei Hautkontakt <input type="checkbox"/> Bei Verschlucken	Lösemittel beachten bei 20 °C	Phys.-chem. Vernachlässigbar Akut.Gesund. Mittel	Chron. Gesund. Vernachlässigbar Umwelt Vernachlässigbar
3 Wasser, dem.		kein GefStoff		100 Abwasser
		Mittel bei 20 °C	Phys.-chem. Vernachlässigbar Akut.Gesund. Vernachlässigbar	Chron. Gesund. Vernachlässigbar Umwelt Vernachlässigbar
4 Ammoniumacetat				Gefäß Nr.1: feste Abfälle anorganisch
		Feststoff bei 20 °C	Phys.-chem. Vernachlässigbar Akut.Gesund. Vernachlässigbar	Chron. Gesund. Vernachlässigbar Umwelt Vernachlässigbar

Datum, Unterschrift Fachlehrer(in)