

V1 Bestimmung der Konzentration einer Säure

Zielsetzung:

Sie sollen lernen, wie man mit einfachen Mitteln die **Konzentration** einer Säure ermitteln kann.

Begründung:

Leider ist der pH-Wert allein keine hilfreiche Angabe, da es **starke** und **schwache Säuren** gibt. Hat eine Lösung beispielsweise einen pH-Wert von 2, so kann es sich um eine schwache Säure in einer hohen Konzentration handeln oder um eine starke Säure in einer geringen Konzentration. Man muss also die Konzentration der Säure ermitteln, wenn man Aussagen z. B. über die Schädigung auf die Umwelt machen will.

Vorgehen:

Auf dem Lehrerpult stehen drei Gefäße mit unterschiedlichen sauren Lösungen. Von der ersten Säure ist die Konzentration bekannt, bei den anderen Säuren bzw. sauren Lösungen (= Lösung einer Säure in Wasser) müssen Sie die Konzentration herausfinden.

- Salzsäure** HCl der Konzentration $c(\text{HCl}) = 1 \text{ mol/l}$,
- verdünnte Schwefelsäure,
- frisch gepressten **Zitronensaft**.

Vorkenntnisse:

Durchführung einer Säure/Lauge-Titration mit einer entsprechenden Apparatur. Diese Kenntnisse werden Ihnen in einem Lehrervortrag vermittelt, bei dem Sie gut aufpassen sollten.

Durchführung des Versuchs:

- Pipettieren Sie 1 ml der Probe a), b) bzw. c) in einen Erlenmeyerkolben.
- Verdünnen Sie die Probe mit ca. 30 bis 50 ml destilliertem Wasser und fügen Sie einige Tropfen Universalindikator hinzu.
- Titrieren Sie mit Natronlauge der Konzentration $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ mol/l}$ bis zum Farbumschlag nach Grün und notieren Sie das Volumen der verbrauchten Lauge.

Entsorgung:

Die neutralisierte Säure kann bedenkenlos in den Ausguss gegeben werden.

Sicherheit:

Säuren und Laugen dürfen grundsätzlich nicht in die Augen gelangen, auf jeden Fall **Schutzbrille** aufsetzen und Augenschwächeflösung mit frischem Leitungswasser bereit halten.

Aufgaben:

- Berechnen Sie nach der Anleitung von **AB 2.1-B** die Konzentrationen der Schwefelsäure (zweiprotonig!) und der Zitronensäure (dreiprotonig!).
- Begründen Sie, wieso es für die Konzentrationsbestimmung völlig egal ist, mit wie viel dest. Wasser man die Säure in Schritt 2 verdünnt.