

Bestimmung des Säuregehalts in Bonbons - ComeMINT

Versuchs-Kategorie: Säuren und Laugen

Versuchs-Typ: Chemie

Gerät

- Becherglas, 100 ml
- Becherglas, 150 ml
- Magnetheizrührer
- Stativmaterial (Stativstange, -klemme, Doppelmuffe, Bürettenhalter)
- Bürette, 50 ml
- Glastrichter, klein
- pH-Sensor, digital
- Rührfisch
- Rührfischangel
- Mörser mit Pistill
- Spatel
- Bonbons - Nimm2 (6,1 g \rightarrow 1 Bonbon pro 10 ml Wasser)

Weiterführende Informationen zu Geräten sind in der Geräteverwaltung hinterlegt.

Sonstiges Material

- Schliff-Fett
- iPad/Tablet
- VE-Wasser in einer Spritzflasche
- feuerfeste Experimentierplatte



! Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

Versuchsdurchführung

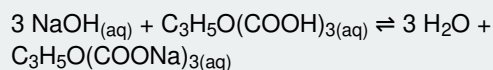
Probenvorbereitung:

1. Es werden 5 Nimm2-Bonbons in einen Mörser gegeben und zerkleinert.
2. Die zerkleinerten Bonbons werden mit 50 ml Wasser und einem Rührfisch in ein Becherglas gegeben.
Zum Lösen muss das Gemisch erhitzt werden.

Titration:

1. Die Bürette wird fachgerecht aufgebaut und mit Natronlauge befüllt.
2. Die Probe-Lösung wird auf dem Magnetheizrührer platziert.
3. Der pH-Sensor wird in die Lösung eingetaucht und mithilfe von Stativmaterial befestigt. Dabei ist darauf zu achten, dass der Sensor nicht den Rührfisch berührt.
4. Die Probelösung wird nun mit der Natronlauge titriert.
5. Der pH-Wert wird jeweils nach der Zugabe von 1 ml Natronlauge gemessen, bis er sich nicht mehr stark verändert.

Reaktionsgleichung



⚠ Gefährdungen durch:

Stoffliche Eigenschaften

vorhanden

KMR-Stoff 1A/1B	<input type="checkbox"/>
durch Einatmen	<input type="checkbox"/>
durch Hautkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>
durch Augenkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>
Brandgefahr	<input type="checkbox"/>
Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>
Infektionsgefahr	<input type="checkbox"/>

weitere Gefährdungen

☒ weitere Gefahren und Hinweise

- Bruchgefahr bei mechanischer Gewalt auf den Bürettenhahn (festsitzendes Hahnküken durch schlechtes Fetten, Überdrehen der Teflonspindel)
- Verbrennungsgefahr an der Heizplatte des Magnetheizrührers

Tätigkeitsbeschränkung:

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

🧤 Schutzmaßnahmen



Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Abzug



Lüftungsmaß-
nahmen



geschlossenes
System



Brandschutzmaß-
nahmen



Sicherheits-
werkbank



Labormantel



Weitere Schutzmaßnahmen

- Lange Haare zusammenbinden

📄 Chemikalien

Stoffbezeichnung - zvg	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit.	Typ
Natriumhydroxid 2% - 1270.003		GEFAHR		H290 H314	P280 P303+P361+P353 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Zitronensäure 5% - 35230.003	in Nimm2-Bonbon enthalten - in Lösung	-				+	Edukt
Wasser, entionisiert - 122		-				+	Additiv

📄 Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

📄 Sicherheitshinweise

Die **Laborordnung** und die **Betriebsanweisungen** sowie einschlägige Regelungen für den jeweiligen Durchführungsort (Schule) sind zu beachten.

Die Betriebsanweisungen und einschlägigen Regelungen für die Schule sind zu beachten.

Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.



Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**.

Verhalten im Gefahrenfall

Entstehungsbrände: Entstehungsbrände mit Feuerlöscher bekämpfen. Schülerinnen und Schüler halten sicheren Abstand. Können diese nicht sofort gelöscht werden, Raum unverzüglich verlassen und Feuerwehr sowie Schulleitung alarmieren. Personenbrände mit Handbrause oder ggf. Feuerlöscher unverzüglich bekämpfen, hier zählt jede Sekunde!

Größere Leckagen: Im Havariefall Raum unverzüglich verlassen und Feuerwehr (Telefon 112) sowie Schulleitung alarmieren, kleine Leckagen können mit Chemikalienbinder aufgenommen werden, hierbei ist geeigneter Selbstschutz erforderlich, Schülerinnen und Schüler halten sicheren Abstand.

Entsorgung

Die Lösungen können mit reichlich Wasser über den Abfluss entsorgt werden.

⇌ Substitution

Gefahrstoffe

Substitution von Gefahrstoffen, Verwendungsformen und -verfahren wurde geprüft. Der Versuch ist zur Vermittlung wesentlicher Lerninhalte nicht verzichtbar und kann unter Einhaltung der in der Versuchsvorschrift genannten Einschränkungen und mit den dort genannten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Gefährliche Stoffeigenschaften oder andere Gefährdungen, die eine Durchführung durch Schüler/innen oder Lehrkräfte grundsätzlich ausschließen würden, sind nicht bekannt. Die Stoffliste DGUV Information 213-098 in degintu.dguv.de wurde berücksichtigt.

Können Geräte oder Verfahren durch weniger gefährliche ersetzt werden?

Die Geräte oder Verfahren können nicht ersetzt werden.

Literatur

- Wlotzka, P. (2022). Die Konzentration von Zusatzstoffen ermitteln - Quantitative Analyse von Lebensmittelzusatzstoffen in Getränken. *Unterricht Chemie* (187), 26-31.
- Sommer, K. & Pfeifer, P. (2022). Lebensmittelzusatzstoffe revisited - Beispiele für die Behandlung des Themas Lebensmittelzusatzstoffe im Unterricht. *Unterricht Chemie* (187), 7-12.

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

eigener Durchführungsort

Datum: _____

Unterschrift: _____