

# Gerbstoffe im Tee



Schwarzer Tee enthält Gerbstoffe, die bei längerer Aufgusszeit in heißem Wasser in Lösung gehen. Gerbstoffe verändern mit dem pH-Wert die Farben und bilden mit Eiweißstoffen und Metallionen flockige Niederschläge.

Chemie

Organische Chemie

Lebensmittelchemie



Schwierigkeitsgrad

mittel



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

20 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/63b053b3295edb000363fa85>



## Lehrerinformationen

### Anwendung



Marokkanische Ledergerberei

Gerbstoffe sind im Pflanzenreich weit verbreitete herb schmeckende Substanzen mit adstringierender (zusammenziehender) Wirkung. Sie sind hauptsächlich aus Polyphenolen bzw. Phenolcarbonsäuren aufgebaut. Eine wichtige Gruppe von Gerbstoffen sind Tannine, die bevorzugt aus Galläpfeln gewonnen werden. Gerbstoffe enthalten phenolische Hydroxylgruppen und reagieren sauer. Sie werden darum auch als Gerbsäure bezeichnet. Die Farbänderung in Abhängigkeit vom pH-Wert hängt mit dem chemischen Verhalten der phenolischen Hydroxygruppe zusammen. Besonders reich an Gerbstoffen sind Rotwein und Tee (4-25 %). Gerbstoffe werden in großen Mengen in der Lederindustrie, Textilherstellung und Medizin verwendet.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

### Vorwissen



Gerbstoffe verändern mit dem pH-Wert die Farbe. Sie bilden mit Eiweißstoffen und Metallionen flockige Niederschläge und werden deshalb als Klärmittel verwendet.

### Prinzip



In diesem Schülerversuch werden Gerbstoffe in Tee nachgewiesen und die Bedeutung von Aufgußzeiten besprochen.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

### Lernziel



Schwarzer Tee enthält Gerbstoffe, die bei längerer Aufgusszeit in heißem Wasser in Lösung gehen und herb schmecken. Teeauszüge enthalten Coffein.

### Aufgaben



Die Schüler weisen Gerbstoffe in schwarzem Tee nach.

## Sicherheitshinweise (1/2)

PHYWE



- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.
- Für H- und P-Sätze bitte das Sicherheitsdatenblatt der jeweiligen Chemikalie hinzuziehen.
- Natriumhydroxidlösung wirkt ätzend!

## Sicherheitshinweise (2/2)

PHYWE



- Kontakt der Chemikalie mit dem Körper vermeiden.
- Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen!
- Entsorgung: Die Lösungen aus den Reagenzgläsern 1 bis 3 können in den Abfluss gegeben werden. Die Lösung aus Reagenzglas 4 muss filtriert und der Niederschlag zu den Schwermetallabfällen gegeben werden.

**PHYWE**

## Schülerinformationen

### Motivation

**PHYWE**

Schwarzer Tee

Wie lange sollte unser morgentlicher schwarzer Teeaufguß ziehen? Das hängt tatsächlich von der gewünschten Wirkung ab, soll der Tee anregend und belebend wirken, also nur kurz ziehen. Oder beruhigen wirken und länger ziehen, dann schmeckt der Tee auch herb. Dies liegt an den Gerbstoffen. Sie sind im Pflanzenreich weit verbreitete herb schmeckende Substanzen mit adstringierender (zusammenziehender) Wirkung. Sie sind hauptsächlich aus Polyphenolen bzw. Phenolcarbonsäuren aufgebaut. Eine wichtige Gruppe von Gerbstoffen sind Tannine, die bevorzugt aus Galläpfeln gewonnen werden. Besonders reich an Gerbstoffen sind Rotwein und Tee (4-25 %). Gerbstoffe werden in großen Mengen in der Lederindustrie, Textilherstellung und Medizin verwendet.

## Aufgaben

PHYWE



**Warum schmeckt Tee manchmal herb?**

- Weise Gerbstoffe in einem Teeaufguss nach.

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, $d \leq 14$ mm	02001-00	1
2	Stativstange Edelstahl, $l = 370$ mm, $d = 10$ mm	02059-00	1
3	Doppelmuffe, für Kreuz- oder T-Spannung	02043-00	1
4	Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm	33287-01	1
5	Löffelspatel, Stahl, $l = 150$ mm	33398-00	1
6	Trichter, Kunststoff (PP), Oben-d = 75 mm	46895-00	1
7	Becherglas, Boro, niedrige Form, 250 ml	46054-00	1
8	Laborbecher, Kunststoff (PP), 250 ml Becher, niedrige Form	36082-00	1
9	Messzylinder, Kunststoff (PP), hohe Form, 100 ml	36629-01	1
10	Reagenzglas, $d = 18$ mm, $l = 180$ mm, 100 Stück	37658-10	1
11	Reagenzglasbürste, $d = 20$ mm, $l = 270$ mm	38762-00	1
12	Reagenzglasgestell, 12 Bohrungen, $d = 22$ mm, Holz, 6 Abtropfstäbe	37686-10	1
13	Stativring, mit Muffe, $d = 100$ mm	37701-01	1
14	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	1
15	Laborschreiber, wasserfest, schwarz	38711-00	1
16	Reagenzglashalter bis $d = 22$ mm	38823-00	1
17	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
18	Handschuhe, Gummi, Größe M, Paar	39323-00	1
19	Pipette mit Gummikappe, $l = 100$ mm	64701-00	4
20	Fehlingsche Lösung I, 1000 ml	30079-70	1
21	Gelatine, Pulver, 250 g	30083-25	1
22	Natronlauge 32%, 1000 ml (Natriumhydroxidlsg. ca.32%)	30266-70	1
23	Wasser, destilliert, 5 l	31246-81	1
24	Siedesteinchen, 200 g	36937-20	1
25	Butanbrenner mit Kartusche, 220 g	32180-00	1
26	Faltenfilter, qualitativ, 150 mm, 100 Stück	47580-04	1

## Zusätzliches Material

PHYWE

Position	Material	Menge
1	schwarzer Tee	

## Aufbau (1/3)

PHYWE



- Nummeriere vier Reagenzgläser von 1 bis 4 und stelle sie nebeneinander in den Reagenzglasständer.
- Gib in Reagenzglas 1 zwei Spatelspitzen Gelatine. Füge bis zu einer Höhe von 3 cm destilliertes Wasser dazu. Löse die Gelatine durch leichtes Schütteln.

## Aufbau (2/3)

PHYWE

- Baue das Stativ mit Brenner auf.
- Befestige dafür an der Stativstange den Stativring und lege darauf das Drahtnetz.



## Aufbau (3/3)

PHYWE



- Verschiebe den Stativring in der Höhe so, dass die Brennerflamme gerade das Drahtnetz erreicht.
- Fülle 100 ml Wasser in ein 250 ml Becherglas und gib einige Siedesteine dazu.
- Erhitze es bis zum Sieden und stelle es zur Seite.
- Lösche die Bunsenbrennerflamme aus!

## Durchführung (1/2)

PHYWE

- Gib in das heiße Wasser einen gehäuften Teelöffel schwarzen Tee und lasse den Tee 10 Minuten ziehen.
- Schütte dann den heißen Tee durch einen Faltenfilter in einen 250 ml Laborbecher.



## Durchführung (2/2)

PHYWE



- Gib in die Reagenzgläser 2 bis 4 je bis zu einer Füllhöhe von 3 cm des hergestellten Teeaufgusses.
- Gieße in Reagenzglas 2 die Gelantinelösung aus Reagenzglas 1.
- In Reagenzglas 3 gib einige Tropfen Natriumhydroxidlösung.
- Zu dem Teeaufguss in Reagenzglas 4 pipettiere ca. 4 Tropfen Fehlingsche Lösung I.
- Stelle den Rest des Teeaufgusses zur Seite.
- Entsorgung: Die Lösungen aus den Reagenzgläsern 1 bis 3 können in den Abfluß gegeben werden. Die Lösung aus Reagenzglas 4 muss filtriert und der Niederschlag zu den Schwermetallabfällen gegeben werden.

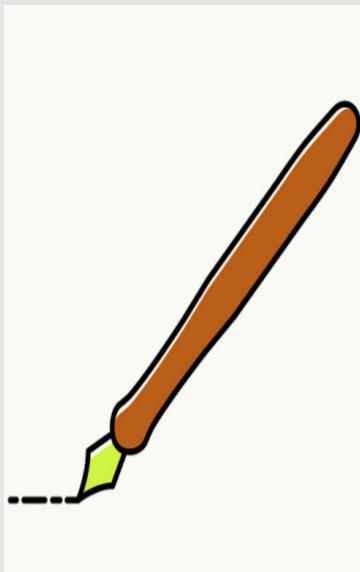
**PHYWE**



## Protokoll

### Beobachtung

**PHYWE**



Notiere deine Beobachtung und ziehe Schlussfolgerungen.

## Aufgabe 1

PHYWE

Vervollständige die folgende Aussage:

[ ] macht die Teezubereitung [ ], der Tee wird bei Zugabe von [ ]. [ ] reagieren auf unterschiedliche [ ] durch [ ].

- Zitronensaft
- Zitronensaft
- heller
- Farbänderung
- sauer
- Gerbstoffe
- pH-Werte

Überprüfen

## Aufgabe 2

PHYWE

Aus welchen Ländern kommt schwarzer Tee, der im Einzelhandel erhältlich ist?

- Russland
- Japan
- Dänemark
- Sri Lanka

Überprüfen

## Aufgabe 3

PHYWE

Vervollständige die folgenden Aussagen:

1. Kurz aufgebrühter Tee schmeckt [ ] und enthält anregendes [ ].
2. Schwarzer Tee enthält [ ], die erst bei [ ] Aufbrühen in heißem Wasser in Lösung gehen und einen [ ] Nachgeschmack hinterlassen.
3. Die schwer löslichen Gerbstoffe [ ] aus abgestandenem Tee als [ ] aus.

Koffein

braune Flocken

fallen

längerem

Gerbstoffe

blumig

herben

 Überprüfen

Folie

Punktzahl / Summe

Folie 19: Zitronensaft

0/7

Folie 20: Herkunft

0/3

Folie 21: Tee

0/7

Gesamtsumme

0/17

 Lösungen Wiederholen

13/13