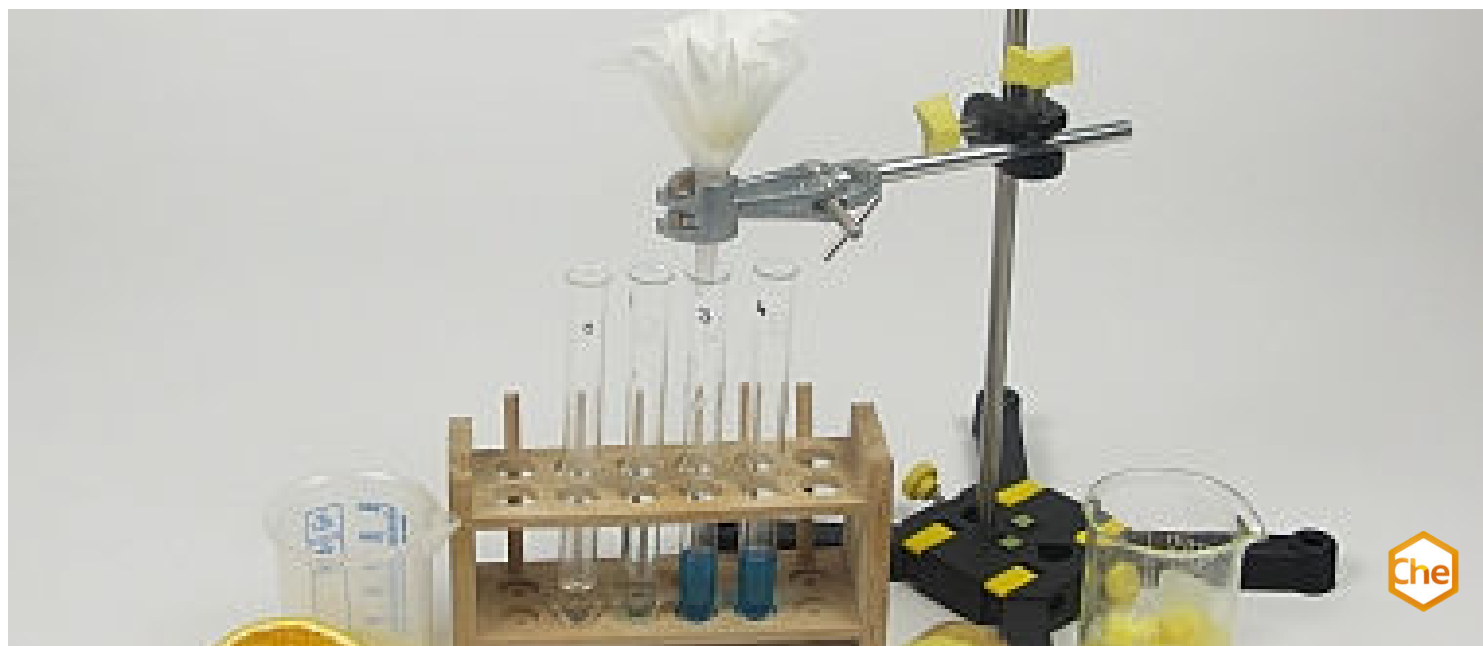


Nachweis von Vitamin C



P7187800 - In diesem Versuch wird Vitamin C in verschiedenen Lebensmitteln nachgewiesen.

Chemie

Organische Chemie

Lebensmittelchemie



Schwierigkeitsgrad

mittel



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

20 Minuten

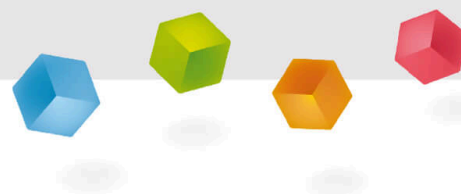
This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/643e8a8ae687d90002bac8f8>

PHYWE

Lehrerinformationen



Anwendung

PHYWE



2,6-Dichlorphenolondophenol wird durch Ascorbinsäure zur farblosen Leukoform reduziert

Vitamine sind ein unverzichtbarer Bestandteil unserer Ernährung. Sie regulieren den Ablauf des Lebens. Ascorbinsäure, auch bekannt als Vitamin C, ist ein gut wasserlöslicher Feststoff. Sie ist eine organische Säure und ihre Salze heißen Ascorbate. Ascorbinsäure gibt es in vier verschiedenen stereoisomeren Formen, biologische Aktivität weist jedoch nur die L-(+)-Ascorbinsäure auf. Eine wichtige Eigenschaft ist beim Menschen und einigen anderen Spezies die physiologische Wirkung als Vitamin. Ein Mangel kann sich bei Menschen als Skorbut manifestieren. Ascorbinsäure wurde 1920 von J. Tollmanns mit dem Farbstoff Dichlorphenolondophenol bestimmt. Der Farbstoff ist in saurer Lösung rosa, in neutraler und alkalischer Lösung blau. Die Bestimmung wird im sauren Bereich, meistens bei pH 3,5 durchgeführt.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die chemische Struktur verschiedener Vitamine, sowie des Tillmanns-Reagenz sollten vorab besprochen werden.

Prinzip



In wässriger Lösung ist Tillmanns Reagenz (2,6-Dichlorphenolindophenol Natriumsalz) blau. Nach Zugabe von wenigen Tropfen Ascorbinsäure entfärbt sich die Lösung, da die Ascorbinsäure Tillmanns-Reagenz zu einer farblosen Leuko-Verbindung reduziert.

Da der Kartoffelsaft und der Zitronensaft Vitamin C, also Ascorbinsäure, enthält, entfärbt sich die Lösung.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Obst und Gemüse wie Zitrusfrüchte und Kartoffeln enthalten Vitamin C. Vitamin C kann durch Entfärbung von Tillmanns Reagenz nachgewiesen werden.

Aufgaben



Die Schüler weisen Vitamin C in verschiedenen Lebensmitteln nach.

Sicherheitshinweise

PHYWE



- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.
- Wasser kann bei Erhitzen Spritzer bilden. Schutzbrille tragen!

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Sanddornbeeren enthalten viel Vitamin C

Vitamine sind organische Verbindungen, die ein Organismus nicht als Energieträger, sondern für andere lebenswichtige Funktionen benötigt, die jedoch der Stoffwechsel nicht bedarfsdeckend synthetisieren kann. Daher müssen Vitamine mit der Nahrung aufgenommen werden. Pflanzen benötigen normalerweise keine zusätzlichen Vitamine, sie können alle für sie notwendigen organischen Stoffe selbst synthetisieren. Ascorbinsäure, auch bekannt als Vitamin C, ist eine organische Säure. Eine wichtige Eigenschaft ist beim Menschen und einigen anderen Spezies die physiologische Wirkung als Vitamin. Ein Mangel kann sich bei Menschen als Skorbut manifestieren. Der Name ist daher abgeleitet von der lateinischen Bezeichnung der Krankheit mit verneinender Vorsilbe, also die ‚antiskorbutische‘ Säure. Ascorbinsäure wurde 1920 von J. Tollmanns mit dem Frabstoff Dichlorphenolondophenol bestimmt.

Aufgaben

PHYWE



Welche Lebensmittel enthalten Vitamin C?

- Weise in verschiedenen Lebensmitteln Vitamin C nach.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 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	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	1
5	Löffelspatel, Stahl, l = 150 mm	33398-00	1
6	Trichter, Kunststoff (PP), Oben-d = 75 mm	46895-00	2
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 mit 6 Bohrungen, d = 22 mm, Holz ohne Abtropfstäbchen	MAU-20042200	1
13	Laborschreiber, wasserfest, schwarz	38711-00	1
14	Reagenzglashalter bis d = 22 mm	38823-00	1
15	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
16	Pipette mit Gummikappe, l = 100 mm	64701-00	3
17	Ascorbinsäure (Vitamin C), 100 g	31067-10	1
18	Wasser, destilliert, 5 l	31246-81	1
19	2,6-Dichlorphenolindophenol Natriumsalz-Dihydrat, 5 g	31277-02	1
20	Rundfilter, qualitativ, d = 125 mm, 100 Stück	32977-05	1

Material

PHYWE

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 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	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	1
5	Löffelspatel, Stahl, l = 150 mm	33398-00	1
6	Trichter, Kunststoff (PP), Oben-d = 75 mm	46895-00	2
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
	Reagenzglasgestell mit 6 Bohrungen, d = 22 mm, Holz ohne		

Zusätzliches Material

PHYWE

Position	Material	Menge
1	Zitrusfrucht	
2	Kartoffel	

Aufbau (1/3)

PHYWE

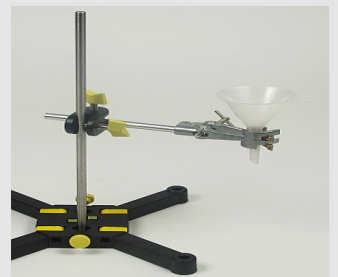
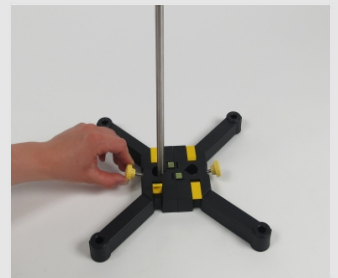


- Nummeriere vier Reagenzgläser von 1 bis 4 und stelle sie nebeneinander in den Reagenzglasgestell.

Aufbau (2/3)

PHYWE

- Baue das Stativ entsprechend der Abbildungen links auf.



Aufbau (3/3)

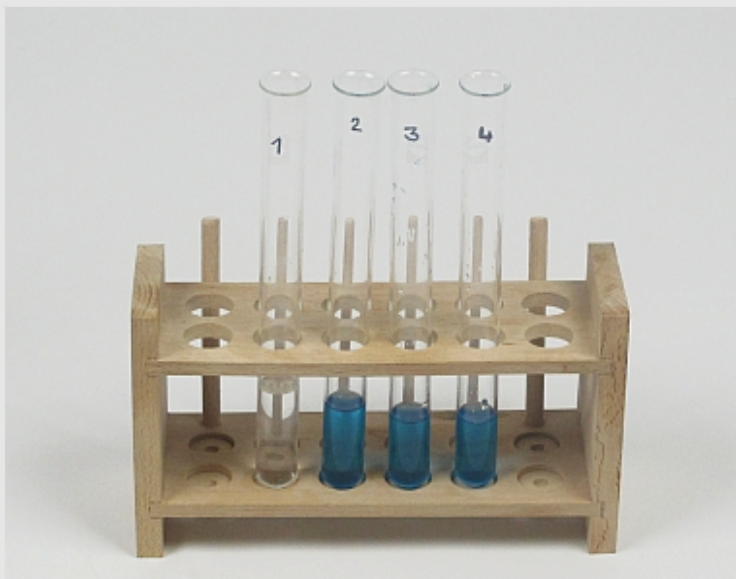
PHYWE



- Befestige den Trichter so, dass er senkrecht hängt.
- Wasche eine mittelgroße Kartoffel. Zerkleinere die gewaschene rohe Kartoffel mit einer Reibe und gib den Kartoffelbrei in ein Becherglas.
- Presse eine Zitrusfrucht aus und fülle den gewonnenen Saft in einen leeren Laborbecher.

Durchführung (1/2)

PHYWE



- Gib eine Spatelspitze Ascorbinsäure in Reagenzglas 1. Gib destilliertes Wasser bis zu einer Höhe von 5 cm dazu und löse die Chemikalie darin.
- Pipetiere in die Reagenzgläser 2 bis 4 bis zu einer Höhe von 3 cm Tillmans-Reagenz.
- Gib unter leichtem Schütteln zu der Lösung in Reagenzglas 2 tropfenweise Ascorbinsurelösung bis die Lösung entfärbt ist.

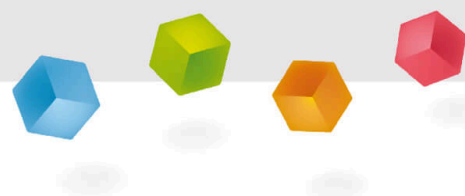
Durchführung (2/2)

- In gleicher Weise filtriere den Saft, der aus der geriebenen Kartoffel ausgetreten ist, durch ein Faltenfilter in Reagenzglas 3.
- Anschließend filtriere in gleicher Art und Weise etwas Zitronensaft durch einen zweiten Faltenfilter in Reagenzglas 4.
- Entsorgung: Die Lösungen aus den Reagenzgläsern können in den Abfluss gegeben werden.



PHYWE

Protokoll



Beobachtung

PHYWE

Notiere deine Beobachtungen und ziehe Schlussfolgerungen aus ihnen. Reagenzglas 2, Ascorbinsäure, Reagenzglas 3, Kartoffelsaft, Reagenzglas 4, Zitronensaft

Reagenzglas 2

Reagenzglas 3

Reagenzglas 4

Aufgabe 1

PHYWE

Erkläre den Begriff "Vitamine"

Aufgabe 2

PHYWE

Vitamin C ist ein Trivialname. Welche Bezeichnungen für Vitamin C sind ebenfalls zulässig?

- ☐ Hexanonsäure
- ☐ Ascorbinsäure
- ☐ 3-Oxo-Citronensäure
- ☐ (5R)-5-[(1S)-1,2-Dihydroxyethyl]-3,4-dihydroxy-5-hydrofuran-2-on

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

Vervollständige die folgenden Aussagen:

1. Vitamin C entfärbt das [] gefärbte []-Reagenz.
2. Kartoffelextrakt und Fruchtsaft zeigen die [] Reaktion.
3. Vitamine sind [] Bestandteile der Ernährung und [] für den Ablauf des Lebens.

wichtige

gleiche

blau

essentiell

Tillmanns

✓ Überprüfen