

Versuch: „100% des Tagesbedarfs an Vitamin C gedeckt – Fakt oder Werbelüge“

100% DES TAGESBEDARFS AN VITAMIN C GEDECKT - FAKT ODER WERBELÜGE?



Vitamin C (Ascorbinsäure) ist wahrscheinlich das bekannteste Vitamin, vor allem bei der Vermarktung von bestimmten Produkten. Firmen sind glücklich, wenn sie den hohen Vitamin C-Gehalt in ihren Produkten anpreisen können. Dabei kann es sich unter anderem um Saft, Mineralwasser oder Multivitamin-Produkte handeln. Vitamin C hat zahlreiche Eigenschaften, wie z.B. der Schutz oder die Verminderung der Gefahr einer Erkältung, die Stärkung des Immunsystems oder sogar das Vermindern des Herzinfarkttrisikos. Durch das Werben mit diesen Eigenschaften versuchen die Firmen Kunden für ihre Vitamin C-haltigen Produkte zu gewinnen.

Obwohl sich viele der genannten Eigenschaften des Vitamin C in einer ständigen medizinischen Diskussion befinden, weiß man jedoch, dass der Mangel an Vitamin C einige sehr ernste Nebeneffekte haben kann. Die wohl bekannteste Vitamin C Mangelerscheinung ist Skorbut, eine Mangelkrankheit, die zu sehr ernsten Symptomen oder sogar zum Tod führen kann.

Eine Methode den Vitamin C-Gehalt zu bestimmen ist das Titrieren mit einer Iod-Kaliumiodid-Lösung (IKI). IKI reagiert nicht nur mit dem Vitamin C, sondern auch mit Stärke. Dabei reagiert IKI mit den beiden Substanzen auf verschiedene Art und Weise, wodurch es sich hervorragend zur Vitamin C-Gehalt-Bestimmung eignet. Wird Stärke und IKI zu einer Vitamin C-haltigen Substanz gegeben, dann kann man den Vitamin C-Gehalt auf diese Weise bestimmen. IKI reagiert dabei bevorzugt mit dem Vitamin C. Sobald die komplette Menge an Vitamin C mit IKI reagiert hat, reagiert zusätzliches IKI mit der Stärke. An diesem Punkt ist der sogenannte Endpunkt der Titration erreicht. In Kombination mit einer zuvor erstellten Eichgerade, kann der Vitamin C-Gehalt einer unbekanntem Substanz, durch Titration, bestimmt werden.

Versuch: „100% des Tagesbedarfs an Vitamin C gedeckt – Fakt oder Werbelüge“

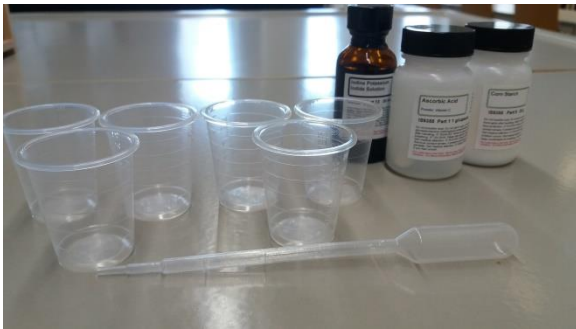
Chemikalien:

- 0,1 M Iod-Kaliumiodid-Lösung (IKI)
- 1% ige Stärkelösung
- Saft mit Vitamin C
- 10 mL Ascorbinsäure 1mg/mL
- 10 mL Ascorbinsäure 0,75mg/mL
- 10 mL Ascorbinsäure 0,5mg/mL
- 10 mL Ascorbinsäure 0,25mg/mL

Materialien:

- 6 x 30 mL-Messbecher
- Pipetten

Versuchsaufbau:



Versuchsdurchführung:

1. Es werden 4 Messbecher entsprechend der Konzentrationen der Kontroll-Lösungen beschriftet und je 10 mL dieser Lösungen und 10 Tropfen Stärkelösung in die Becher gegeben (vorsichtig mischen).
2. Anschließend werden 5 mL Iod-Kaliumiodid-Lösung in den 5. Messbecher gegeben.
3. Mittels Pipette wird unter **sehr vorsichtigem Schütteln** so lange je ein Tropfen der Iod-Kaliumiodid-Lösung in die vier anderen Messbecher getropft, bis die Farbe des Tropfens für 10 Sekunden nicht mehr verschwindet.
4. Es wird die Anzahl der jeweils benötigten Tropfen notiert.
5. Die entsprechenden Daten werden in das angefügte Koordinatensystem eingetragen. und eine Eichgerade wird erstellt.
6. Füge 10 mL der unbekanntes Substanz (Saft) in der 6. Messbecher und füge 10 Tropfen der Stärkelösung hinzu. Wiederhole die Titration mit dieser Probe (Schritte 3 und 4).
7. Mittels der Eichgerade kann die Konzentration der unbekanntes Substanz (Saft) bestimmt werden.

Auswertung:

Probe	Zahl der Tropfen
1mg/mL	
0,75mg/mL	
0,5mg/mL	
0,25mg/mL	
Unbekannte Substanz (Saft)	

Zeichne die Eichgerade in das Koordinatensystem und bestimme die Vitamin C-Konzentration der unbekannt Substanz (Saft).

Aufgabe:

Auf vielen Orangensäften findet sich der Aufdruck, dass dieser Saft, die von der DGE empfohlene Menge an Vitamin C zu 100% enthält. Für einen Erwachsenen wird eine Menge von 100 mg am Tag empfohlen. Trifft diese Aussage auf die untersuchten Säfte zu?

Altersklassentauglichkeit und Gruppengröße:

- ab 4. Klasse Unterstufe bzw. Oberstufe
- max. 3 Schüler pro Versuch

benötigtes Material:

- 6x 30 mL-Messbecher pro Gruppe
- Pipetten

- **Nachfüll-Material/Chemikalien:**

- 0,1 M Iod-Kaliumiodid-Lösung (IKI)
- 1% ige Stärkelösung
- Vitamin C haltiger Saft
- Ascorbinsäure

Alternative:

1. Statt Saft werden Gummibärchen aufgelöst, die auch einen erhöhten Vitamin C-Gehalt, laut Angabe, haben.
2. Frisch gepresster Zitronen-, Orangen-, oder Gemüsesaft.

Schulbuchbezug:

Chemie im Kontext (2006), Demuth, R., Parchmann, I., Ralle, B. Linz: Veritas-Verlag.
S. 540 Titration

El-Mo (2015), Magyar, Liebhart, Jelinek. Wien: ÖBV-Verlag.
S. 222/223 Vitamine
S. 62/63 Titration

Chemie ist überall 4 (2017), Neufingerl, F., Suppert, S. Wien: Westermann-Verlag.
S. 104 Vitamine

Treffpunkt Chemie (2017). Frühauf, Tegen, Dvorak. Wien: Dorner-Verlag.
S.196 Vitamine

Lehrplanbezug:

4.Klasse

Biochemie und Gesundheit:

„Erste Hinführung zur Entscheidungsfähigkeit betreffend Nahrungs- und Genussmittel, Medikamente und Drogen.“