

Aus welchen Elementen sind Kohlehydrate aufgebaut?



Beim Erhitzen von Kohlenhydraten entstehen elementarer Kohlenstoff und Wasser. Kohlenhydrate wie Glucose, Saccharose und Stärke sind aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff aufgebaut und werden in dem Versuch 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/63af1addcbe82f0003c0b075>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Baguette

Kohlenhydrate bilden die große Naturstoffklasse der Hydroxyaldehyde oder Hydroxyketone. Im Allgemeinen wird unter Kohlenhydraten Zucker verstanden. Neben ihrer zentralen Rolle als physiologischer Energieträger, spielen sie als Stützsubstanz vor allem im Pflanzenreich und in biologischen Signal- und Erkennungsprozessen eine wichtige Rolle. Am verbreitetsten sind Monosaccharide mit fünf oder sechs C-Atomen. Zwei- und Mehrfachzucker bestehen aus über glykosidische Bindungen verketteten Einfachzuckern. Die Monosaccharide, Disaccharide und Oligosaccharide sind in der Regel wasserlöslich, haben einen süßen Geschmack und werden im engeren Sinne als Zucker bezeichnet. Die Polysaccharide (Vielfachzucker z. B. Stärke, Cellulose, Chitin) sind hingegen oftmals schlecht oder gar nicht in Wasser löslich und geschmacksneutral.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Bei dem Begriff "Kohlenhydrate" handelt es sich um eine übergeordnete Bezeichnung für die sog. Saccharide. Diese weisen die chemische Bruttoformel $C_n(H_2O)_n$ auf und werden als Hydrate des Kohlenstoffs bezeichnet. Der Urheber dieser Begrifflichkeit ist Carl Schmidt aus dem Jahre 1844. Wichtige Monosaccharide sind Glucose, auch Traubenzucker, Fructose, auch Fruchtzucker, Ribose, Teil der RNS, Desoxyribose, Teil der DNS und Galactose, auch Schleimzucker.

Prinzip



In diesem Schülerversuch werden Kohlenhydrate auf ihre Zusammensetzung hin untersucht und es wird das Vorkommen von Kohlenhydraten im Alltag besprochen.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Beim Erhitzen von Kohlenhydraten entstehen elementarer Kohlenstoff und Wasser. Kohlenhydrate wie Glucose, Saccharose und Stärke sind aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff aufgebaut.

Aufgaben



Die Schüler weisen die Elemente aus denen Kohlenhydrate gebildet werden nach.

Sicherheitshinweise

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.
- Schutzbrille aufsetzen!

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Brötchen

Kohlenhydrate bilden die große Naturstoffklasse der Hydroxyaldehyde oder Hydroxyketone. Im Allgemeinen wird unter Kohlenhydraten Zucker verstanden. Sie machen als Produkt der Photosynthese etwa zwei Drittel der weltweiten Biomasse aus. Kohlenhydrate stellen zusammen mit den Fetten und Proteinen den quantitativ größten verwertbaren (u.a. Stärke) und nicht-verwertbaren (Ballaststoffe) Anteil an der Nahrung. Neben ihrer zentralen Rolle als physiologischer Energieträger, spielen sie als Stützsubstanz vor allem im Pflanzenreich und in biologischen Signal- und Erkennungsprozessen eine wichtige Rolle. Ihre nicht-kondensierten Vertreter, die Monosaccharide, weisen Kohlenstoffketten mit mindestens drei C-Atomen und mindestens einem Chiralitätszentrum auf. Zwei- und Mehrfachzucker bestehen aus über glykosidische Bindungen verketteten Einfachzuckern.

Aufgaben

PHYWE



Aus welchen Elementen sind Kohlenhydrate aufgebaut?

- Erhitze verschiedene Kohlenhydrate und prüfe welche Stoffe dabei gebildet werden.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Löffelspatel, Stahl, l = 150 mm	33398-00	1
2	Spritzflasche, 250 ml, Kunststoff	33930-00	1
3	Reagenzglas, d = 18 mm, l = 180 mm, 100 Stück	37658-10	1
4	Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm	38762-00	1
5	Reagenzglasgestell, 12 Bohrungen, d = 22 mm, Holz, 6 Abtropfstäbe	37686-10	1
6	Reagenzglashalter bis d = 22 mm	38823-00	1
7	Laborschreiber, wasserfest, schwarz	38711-00	1
8	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
9	Pinzette, l = 130 mm, gerade, stumpf	64610-00	1
10	Stärke, löslich, 250 g	30227-25	1
11	D(+)-Glucose 1000 g	30237-70	1
12	Wasser, destilliert, 5 l	31246-81	1
13	Butanbrenner mit Kartusche, 220 g	32180-00	1
14	Indikatorpapier für Wasser (Watesmo), 1 Rolle, (5 m Länge, 7 mm Breite)	47015-00	1

Zusätzliches Material

PHYWE

<u>Position</u>	<u>Material</u>	<u>Menge</u>
1	Abzug	
2	Haushaltszucker	

Aufbau (1/2)

PHYWE



- Nummeriere drei Reagenzgläser von 1 bis 3 und stelle sie nebeneinander in den Reagenzglasständer.

Durchführung (1/2)

PHYWE

- Gib in Reagenzglas 1 zwei Spatelspitzen Glucose. In Reagenzglas 2 gib die gleiche Menge Haushaltszucker, in Reagenzglas 3 die gleiche Menge Stärke.
- Erhitze die Reagenzgläser nacheinander vorsichtig mit einem Bunsenbrenner bis an den Reagenzglaswandungen Tropfen kondensieren.



Durchführung (2/2)

PHYWE



- Überprüfe die in den Reagenzgläsern gebildeten Tropfen mit Indikatorpapier für Wasser. Halte das Indikatorpapier dabei mit einer Pinzette.
- Nachdem die Reagenzgläser abgekühlt sind, gib in jedes Reagenzglas bis zu einer Füllhöhe von 4 cm destilliertes Wasser. Versuche die Rückstände durch leichtes Schütteln zu lösen.
- Entsorgung: Zersetzungsprodukte nach Dekantieren des Wassers zum Normalmüll geben.

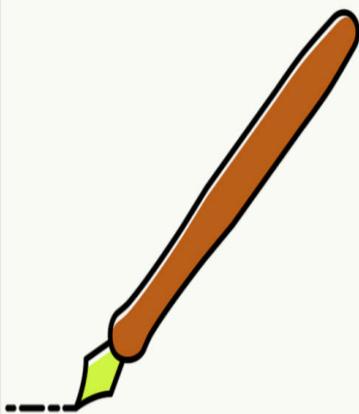
PHYWE



Protokoll

Beobachtung

PHYWE



Notiere deine Beobachtung und ziehe Schlussfolgerungen.

Aufgabe 1

PHYWE

Welche Lebensmittel enthalten Kohlenhydrate?

 Fisch Camembert Äpfel Honig Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Vervollständige die folgenden Aussagen:

1. Kohlenhydrate zersetzen sich beim Erhitzen zu , und .
2. und reagieren unter Bildung von .
3. Der Kohlenstoff bleibt als Zuckerkohle zurück.

 Überprüfen

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 16: Nahrungsmittel	0/2
Folie 17: Methanol in Spirituosen	0/7

Gesamtsumme  0/9

 Lösungen

 Wiederholen