

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Abiturtraining: Kohlenhydrate

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Abiturtraining 7: Kohlenhydrate

Ein Beitrag von Dennis Dietz



© jyskeStock/Getty Images Plus

Dieser jährliche Beitrag der Reihe „Abiturtraining“ nimmt das bedeutsame Thema der Kohlenhydrate in den Blick. Auf drei unterschiedlichen Niveaustufen können die Schülerinnen und Schüler wesentliche Inhalte dieses Themenfelds wiederholen und vertiefen. Dazu gehören die Definitionen der Stoffklassen der Kohlenhydrate, Klassifizierung von Kohlenhydraten nach verschiedenen Kriterien, die Stereochemie der Kohlenhydrate, die Struktur der Glukose im Hinblick auf die glykosidische Bindung als Verknüpfungseinheit zwischen Monosacchariden zum Aufbau von Di- und Polysacchariden, typische Nachweismethoden dieser Stoffklasse, das Erklären von Eigenschaften der Kohlenhydrate mithilfe des Stabball-Eigenstrahl-Bausteinmodells und die Berechnung des Brennwertes von Kohlenhydraten. Bei der Konzeption der differenzierten Aufgaben wurden alle vier Kompetenzbereiche berücksichtigt, um ein möglichst effektives Training für das Abitur zu gewährleisten.




RAABE
LEARNING

Abiturtraining 7: Kohlenhydrate





Niveau: wiederholend, vertiefend

Klassenstufe: 11–13

Autor: Dennis Dietz

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M 1: Einleitung für die Schülerinnen und Schüler	2
M 2: Aufgaben 	7
M 3: Aufgaben 	9
M 4: Aufgaben 	11
Lösungen	14
Literatur	29

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

	Finden Sie dieses Symbol in den Lehrerhinweisen, so findet Differenzierung statt. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.	
		
Grundlegendes Niveau	Mittleres Niveau	Erweitertes Niveau

Kompetenzprofil:

Niveau	wiederholend, vertiefend
Fachlicher Bezug	Kohlenhydrate
Methode	Einzelarbeit, Instrument für die Selbstdiagnose, Instrument für die Diagnose durch den Lehrer, Test
Basiskonzepte	Struktur-Eigenschaft-Basiskonzept, Konzept der chemischen Reaktion
Erkenntnismethoden	Vermutungen aufstellen, einen Versuch planen, eine experimentelle Durchführung beschreiben, eine Gleichgewichtskonstante und Brennwerte berechnen
Kommunikation	eine grafische Übersicht erstellen
Bewertung/Reflexion	eine Definition beurteilen
Inhalt in Stichworten	Kohlenhydrate, Monosaccharide, Disaccharide, Polysaccharide, reduzierender Zucker, Aldose, Ketose, Pentose, Hexose, Glukose, Fruktose, Maltose, Cellobiose, Saccharose, Stärke, Ringbildung, Fischer-Projektion, Haworth-Projektion, Enantiomere, Diastereomere, GOD-Test, Fehling-Probe, Seliwanow-Probe, Lugol'sche Probe, Keto-Enol-Tautomerie, Brennwert

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt ÜA Übungsaufgaben TX Text

Material		Materialart
Einleitung für die Schülerinnen und Schüler	M 1	TX
Grundlegendes Niveau	M 2	AB, ÜA
Mittleres Niveau	M 3	AB, ÜA
Erweitertes Niveau	M 4	AB, ÜA

Abiturtraining 7: Kohlenhydrate

Methodisch-didaktische Hinweise

Dieses Material ist das siebte einer Reihe von Übungsaufgaben, die eine gezielte Vorbereitung auf das Abitur ermöglichen sollen. Ziel dieses siebten Materials ist es, den Schülerinnen und Schülern nach einer kurzen theoretischen Einleitung in das Themenfeld „Kohlenhydrate“ Aufgaben unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade und Kompetenzbereiche im Sinne eines Aufgabenpools anzubieten. Diese Aufgabensammlung kann sowohl von der Lehrperson als diagnostisches Instrument eingesetzt werden, um Informationen über den Wissensstand einer Lerngruppe zu erheben, als auch den Schülerinnen und Schülern als bewertungsfreien Lernraum zum selbstständigen Auffrischen, Anwenden und Vertiefen von Unterrichtsinhalten zur Verfügung gestellt werden. Im Sinne der Differenzierung werden die Aufgaben in drei verschiedene Niveaus eingeteilt, sodass sich der/die leistungsstärkere Schüler/in schwerpunktmäßig auf anspruchsvollere Aufgaben konzentrieren kann, während der Schüler/die Schülerin mit höherem Nachholbedarf mit einfacheren Aufgaben beginnen darf, um sich dann nach und nach an die komplexeren Aufgabenstellungen heranzuwagen. Ob eine Aufgabe von mir als leichter eingeschätzt wird, kann sowohl vom Anforderungsniveau (Reproduktion, Anwendung, Transfer) als auch vom Aufgabenformat (geschlossen, halb offen, offen) als auch natürlich von der Kombination dieser zwei Dimensionen abhängen. Die Aufgaben sprechen unterschiedliche Kompetenzen an, so werden neben Fachwissen auch Kommunikation, Erkenntnisgewinnung und Bewertung berücksichtigt.

In diesem siebten Beitrag geht es inhaltlich um:

Definition der Stoffklasse der Kohlenhydrate, Klassifizierung von Kohlenhydraten nach verschiedenen Kriterien, die Stereochemie der Kohlenhydrate, die Struktur der Glukose inklusive der Ringbildung, die glykosidische Bindung als Verknüpfungseinheit zwischen Monosacchariden zum Aufbau von Di- und Polysacchariden, typische Nachweisreaktionen dieser Stoffklasse, das Erklären von Eigenschaften der Kohlenhydrate mithilfe des Struktur-Eigenschaft-Basiskonzepts und die Berechnung des Brennerts von Kohlenhydraten.

M 1 Einleitung für die Schülerinnen und Schüler

Liebe Schülerin, lieber Schüler, in den folgenden Aufgaben geht es um zentrale Inhalte und Kompetenzen, die Sie im Themenfeld „Kohlenhydrate“ kennengelernt haben. Ein sicheres Beherrschen dieser Grundlagen wird Ihnen die Bearbeitung von Aufgaben zu diesem Themenfeld im Abitur erleichtern: Nutzen Sie dieses Angebot, um Ihr Chemiewissen aufzufrischen, anzuwenden oder zu vertiefen! Je nachdem, wie sicher Sie sich in diesem Themenfeld fühlen, können Sie sich auf anspruchsvollere Aufgaben (**M 3, M 4**) konzentrieren oder mit einfacheren Aufgabenstellungen (**M 2, M 3**) beginnen. Worum geht es in dieser Aufgabensammlung? Folgende Inhalte und Kompetenzen stehen im Mittelpunkt dieser Grundlagenwiederholung:

- Definition und Charakteristika der Stoffklasse der Kohlenhydrate,
- Klassifizierung von Kohlenhydraten nach verschiedenen Kriterien,
- die Stereochemie der Kohlenhydrate,
- die Struktur der Glukose inklusive der Ringbildung,
- Aufbau von Disacchariden und Polysacchariden über glykosidische Bindungen zwischen Monosacchariden,
- typische Nachweisreaktionen dieser Stoffklasse,
- das Erklären von Eigenschaften der Kohlenhydrate mithilfe des Struktur-Eigenschaft-Basiskonzepts und
- die Berechnung des Brennwertes von Kohlenhydraten

Eine ausführliche Behandlung der Theorie würde diesen Rahmen sprengen, dafür empfehle ich Ihnen, falls notwendig, eine selbstständige Wiederholung mit einem Lehrbuch oder anhand von Internetressourcen. Dennoch möchte ich Ihnen mit einer kurzen theoretischen Einleitung dabei helfen, Ihr Wissen aus diesem Themenfeld als Vorbereitung auf den praktischen Aufgabenteil zu reaktivieren.

1. Allgemeines zur Stoffklasse der Kohlenhydrate

Ogleich bei der Verbrennung von Kohlenhydraten Wasser entsteht, ist die Bezeichnung „Kohlenhydrate“ für diese Stoffklasse irreführend gewählt. Carl Schmidt ging 1844 davon aus, dass die von ihm untersuchten Zuckerhydrate des Kohlenstoffs seien – also nach der Formel $C_n(H_2O)_n$ aufgebaut sind. Diese Idee war zu seiner Zeit keineswegs abwegig. So kennen Sie bereits einige Salze, wie beispielsweise das Kupfersulfat, das in Form von Hydraten vorliegen kann. Aus historischen Gründen sprechen wir also noch heute von der Stoffklasse der Kohlenhydrate, obwohl ihr struktureller Aufbau wesentlich komplexer ist.

Die Vielfältigkeit und damit die Anzahl verschiedener Kohlenhydrate ist unvorstellbar groß. Während die Vielfalt der Proteine aus einem recht kleinen Stamm von ca. 21 verschiedenen Aminosäuren herrührt, die beliebig über Peptidbindungen miteinander verknüpft werden können, ist die strukturelle Vielfalt der Kohlenhydrate mit der Vielfalt ihrer Monomere zu erklären. Die sogenannten **Monosaccharide** können Aldehydgruppen (**Aldosen**) oder Ketogruppen (**Ketosen**) besitzen. Je nach Anzahl an Kohlenstoffatomen sprechen wir von **Triosen**, **Tetrosen**, **Pentosen**, **Hexosen**, usw. Von besonderer Relevanz sind für uns sicherlich die Hexosen Glukose (auch Traubenzucker) und Fruktose (auch Fruchtzucker). Über glykosidische Bindungen werden Monosaccharide zu **Disacchariden** (bestehend aus zwei Monosacchariden), **Trisacchariden** (bestehend aus drei Monosacchariden) und **Polysacchariden** (mindestens elf, in der Regel mehrere hundert bis tausend Monosaccharide) miteinander verknüpft. Je nach Art der Verknüpfung können Glukosemoleküle beispielsweise zu den Polysacchariden Stärke und Zellulose verbunden werden. Ein weiterer entscheidender Faktor, der die Vielfalt dieser Stoffklasse begründet, ist in der Stereochemie zu sehen. Um diese geht es in dem folgenden Abschnitt.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Abiturtraining: Kohlenhydrate

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Abiturtraining 7: Kohlenhydrate

Ein Beitrag von Dennis Dietz



© jyskeStock/Getty Images Plus

Dieser jährliche Beitrag der Reihe „Abiturtraining“ nimmt das bedeutsame Thema der Kohlenhydrate in den Blick. Auf drei unterschiedlichen Niveaustufen können die Schülerinnen und Schüler wesentliche Inhalte dieses Themenfelds wiederholen und vertiefen. Dazu gehören die Definitionen der Stoffklassen der Kohlenhydrate, Klassifizierung von Kohlenhydraten nach verschiedenen Kriterien, die Stereochemie der Kohlenhydrate, die Struktur der Glukose im Hinblick auf die glykosidische Bindung als Verknüpfungseinheit zwischen Monosacchariden zum Aufbau von Di- und Polysacchariden, typische Nachweissreaktionen dieser Stoffklasse, das Erklären von Eigenschaften der Kohlenhydrate mithilfe des Stabball-Eigenstrahl-Bausteinmodells und die Berechnung des Brennwertes von Kohlenhydraten. Bei der Konzeption der differenzierten Aufgaben wurden alle vier Kompetenzbereiche berücksichtigt, um ein möglichst effektives Training für das Abitur zu gewährleisten.

RAABE
LEARNING