

Polysaccharide – Warum stehen Grashalme wieder auf?

Ein Beitrag von Doreen Joppe



© *diego_cervoli/Stock/Getty Images Plus*

Die Aufgaben aus diesem Beitrag sollen den Schülerinnen und Schülern den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen am Beispiel der Cellulose veranschaulichen. Am Ende des Cellulosemoleküls lassen sich grundlegende Begriffe der Struktur erarbeiten und überprüfen. Gleichzeitig ermöglichen die Aufgaben den Schülerinnen und Schülern das Vergleichen von Nachweismethoden von Stoffen und Führen einer Pro- und Contra-Diskussion zu üben.

Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Chemie Sek. I/II

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß § 60b UrhG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehre an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einfache, nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung in Klassensatzstärke zu vervielfältigen. Jede darüber hinausgehende Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Hinweis zu §§ 60a, 60b UrhG: Das Werk oder Teile hiervon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichtsmitteln oder Medien (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Inhaltsstoffe von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. als MA-meldepflichtig.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und ggf. angefragt.

In unseren Beiträgen sind wir bemüht, die für Experimente nötigen Substanzen mit den entsprechenden Gefahrenhinweisen zu kennzeichnen. Dies ist ein zusätzlicher Service. Dennoch ist jeder Experimentator selbst angehalten, sich vor der Durchführung der Experimente genauestens über das Gefährdungspotenzial der verwendeten Stoffe zu informieren, die nötigen Vorichtsmaßnahmen zu ergreifen sowie alles ordnungsgemäß zu entsorgen. Es gelten die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung sowie die Dienstvorschriften der Schulbehörde.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 62900-0
Fax +49 711 62900-60
mailto:info@RAABE.de
www.raabe.de

Redaktion: Irene Dick, Stefan Esser
Verlag: Rosen MEDIA GmbH & Co. KG, Karlsruhe
Bildrechte: Titel: © diego_cervo/iStock/Getty Images Plus
Korrektur: Stefan Mayer

Polysaccharide – Warum stehen Grashalme wieder auf?

Autorin: Doreen Joppe

Aufgaben	1
Lösungen	4
Literatur	7

VORANSICHT

Kompetenzprofil

Niveau	weiterführend, vertiefend
Fachlicher Bezug	Polysaccharide
Methode	Einzelarbeit, Klausuraufgabe
Basiskonzepte	Struktur-Eigenschafts-Konzept, Polysaccharide
Erkenntnismethoden	auf Teilchenebene interpretieren
Kommunikation	Molekulare Masse bestimmen, Tabelle erstellen, Text analysieren und bewerten auf Basis einer Pro- und Contra-Diskussion
Bewertung/Reflexion	Grundverständnis für die Struktur und Eigenschaft von Cellulose und dessen sinnhaften Einsatz im Alltag
Inhalt in Stichworten	β -1,4-glycosidische Verknüpfung, Cellulose, Glucosebausteine, Mikrofibrillen, Monomer, Kohlenhydrat, Polysaccharid, Stärke

Aufgaben

1. **Geben** Sie die Elektronenkonfigurationen aller in der Cellulose enthaltenen Elemente im Grundzustand an.
2. **Erläutern** Sie den allgemeinen molekularen Aufbau der Cellulose mithilfe der Abbildung 1 und **ordnen** Sie die Cellulose begründet in die Nomenklatur der Kohlenhydrate ein.
3. **Berechnen** Sie die molare Masse einer Wiederholeinheit der Cellulose. Zur Verdeutlichung Ihrer Rechnung können Sie eine Tabelle nutzen.
4. Cellulose ist trotz seiner zahlreichen polaren Stellen nicht in Wasser löslich. **Begründen** Sie diese Eigenschaft und **schlussfolgern** Sie auf die Löslichkeit in unpolaren Lösungsmitteln.
5. Im Unterschied zu Stärke kann der Mensch Cellulose in der Nahrung nicht verdauen. Sie zählt für die menschliche Ernährung zu den Ballaststoffen. Wiederkäuer, wie z. B. Kühe, sind allerdings in der Lage Cellulose zu verdauen. **Erklären** Sie diese Tatsache.
6. Wie auch für Stärke gibt es einen Nachweis für Cellulose. **Vergleichen** Sie beide Nachweise tabellarisch.
7. Cellulose ist grundlegend für die Herstellung von Papier notwendig. Des Weiteren ist die Papierproduktion mit einem hohen Verbrauch an Energie und Wasser verbunden. **Führen** Sie eine Pro- und Kontra-**Diskussion** zum Einsatz von Hand-, Küchen- und Taschentüchern sowie Servietten aus Papier.

„(...) Papierherstellung

Holz ist der Grundstoff, aus dem Papier hergestellt wird. (...)

Zellulose, Holz oder Altpapier sind die Faserrohstoffe für die Papierherstellung, durch die die nachfolgenden Eigenschaften des Papierproduktes definiert werden. Die Papierherstellung als solche läuft dann ähnlich ab: Zunächst werden der Faserstoff aufbereitet, mit Sieben sortiert und danach mit Hilfsstoffen und Füllstoffen versetzt. Die Fasern werden anschließend in der Papiermaschine über Zylinder geführt, die mit Dampf beheizt werden und damit indirekt die Fasern zunächst pressen und anschließend trocknen. An die Papiermaschine schließt sich je nach Papierprodukt eine

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de