

Natürliche Klebstoffe – Caseinleim

Informationen


Schon vor vielen Jahrhunderten vermischten Menschen Milch oder Quark mit Kalk und mit Erdfarben. Damit klebten, verputzten und dekorierten sie zum Beispiel Hauswände. Dieser Leim ist wasserfest und sehr hitzebeständig. Leim bezeichnet einen Klebstoff auf Wasserbasis, der durch eine alkalische Behandlung des Ausgangsstoffes, in diesem Fall des Caseins der Milch, hergestellt wird. Heute noch wird Caseinleim als Grundlage vieler Papier- und Holzleime verwendet, besonders für die Etikettierung von Flaschen, weil er schnell klebt und wasserbeständig ist. Casein ist der Haupteiweißbestandteil der Milch und besteht je nach Milchart aus 17 bis 18 verschiedenen Aminosäuren.

Arbeitsaufträge

1. Führe den folgenden Versuch nach der Anweisung durch.
2. Notiere alle Beobachtungen.
3. Informiere dich über die Zusammensetzung von Milcheiweiß.

Material und Chemikalien

Waage, Becherglas, Spatel;
Casein,

	Piktogramme		H-Sätze	P-Sätze	E-Ratschläge (GUV-SR 2004, Vers. 8,2010)
Natronlauge C = 2 mol/L		Gefahr	H314, H290	P: 280 330+331 305+351+338 308+310	

Durchführung

- Fülle 25 ml verdünnte Natronlauge in ein Becherglas.
- Löse unter Rühren 10 g Casein darin auf. Rühre gut um, sonst entstehen Klumpen.
- Lass die Mischung anschließend einige Minuten quellen.
- Führe dann Klebetests mit Papier, Pappe, Holz etc. durch.

Beobachtung

SEITE FÜR LEHRENDE

Natürliche Klebstoffe – Caseinleim

Sek I	Sek II
x	

Beobachtung

Es entsteht ein gelblich-weißer, milchiger, zähflüssiger Klebeschäum. Der hergestellte Caseinleim braucht ca. drei Minuten zum Trocknen. Er klebt Papier und Pappe gut, aber Holz nicht.

Zeitdauer

Ca. 10 Minuten, ohne Klebversuche.

Erläuterungen

Leime binden ab, indem das Lösungsmittel, hier die Natronlauge bzw. Wasser, verdunstet. Durch den zurückbleibenden Klebstoff, hier das Casein, werden die Adhäsionskräfte ausgebildet. Solche Klebstoffe werden daher als Adhäsionsklebstoffe bezeichnet. Das Casein besteht aus 17 oder 18 Aminosäuren, darunter auch Asparagin- und Glutaminsäure. Der Abbindemechanismus setzt ein, weil bei der Zugabe der Natronlauge die Dicarbonsäuren deprotoniert werden. Unter Abspaltung von Wasser entstehen Ionenverbindungen zwischen Na^+ -Ionen und den Säuregruppen der Aminosäurereste. Es tritt eine zwei- bzw. dreidimensionale Vernetzung zwischen den Proteinketten ein, wodurch Casein als Klebstoff einsetzbar wird.

Zusammensetzung von Milcheiweiß

Milchproteine	g/L	% des Gesamtproteins
Gesamtprotein	33	100
Casein gesamt	26	79,5
α (s1)-Casein	10	30,6
α (s2)-Casein	2,6	8
α -Casein	9,3	28,4
α -Casein	3,3	10,1
Molkeproteine (Lactalbumin, BSA, Immunglobuline, Lactoglobulin)	6,3	19,3

Tabelle 1: Proteingehalt der Milch (Quelle: <http://www.chemgapedia.de>)

Entsorgung

Die Zugabe von verdünnter Salzsäure führt zur Klumpenbildung des Caseins. Es kann in den Hausmüll entsorgt werden. Kleine Reste und das Natriumchlorid in Wasser können in den Ausguss gegeben werden. Caseinleim kann nicht aufbewahrt werden.

Literatur

Wagner, G. (2004): Kleben und Verbinden. NiU Chemie Heft 80
Quarks und Co.: (2000) Die Kunst des Klebens. WDR Köln