

Stundenprotokoll vom Montag, 13. Januar 2003

Es fehlen: keine

Buch „Biochemie“

S.12, Monosaccharide

1. Satz:

Zucker (Monosaccharide) vertragen sich wegen der Löslichkeit nicht mit Kohlenwasserstoffe. Kohlenwasserstoffe sind fettlöslich und Zucker sind aufgrund der vielen Hydroxylgruppen sehr gut wasserlöslich. Es gibt viele Wasserstoffbrückenbindungen zwischen Zucker und Wasser und nur sehr wenige Wechselwirkungen (Ion/induzierter Dipol) zwischen Zucker und Kohlenwasserstoffe.

2. Satz:

Aldosen können am Aldehyd zur Säure oxidiert werden. Oder die letzte Hydroxylgruppe kann zur Aldehyd- oder zur Säuregruppe oxidiert werden.

Ketosen (Zucker mit eine Ketogruppe) können im Basischen über eine Umlagerung (Keto-Enol-Tautomerie) zur Aldose umgewandelt werden und damit wir Aldosen oxidiert werden. Siehe auch S.15, Endiolform.

Fischerprojektion

Um die Fischschreibweise eines Modells aufmalen zu können, muss man beim Modell die Bauchform erreichen. Das heißt, dass die längste Kohlenstoffkette mehr oder weniger einen Kreis beschreiben muss. Der Bauch soll dabei zu einem hinzeigen, so dass vom vordersten Kohlenstoffatom die anderen der Kette von einem nach hinten wegzeigen. Hat man diese Form erreicht, kann man nun die linken Substituenten der Kette auch links in der Fischerschreibweise aufmalen.

Andere Strukturen mit der gleichen Summenformel sind Isomere.

S.16

Bindungen

Alkohol + Alkohol \rightarrow Ether

Alkohol + Aldehyd \rightarrow Acetal

Alkohol + Säure \rightarrow Ester

Zum Acetal:

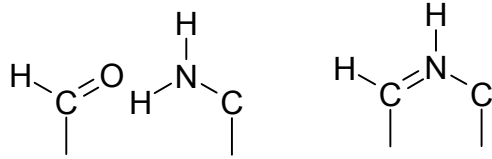
Ein Halbacetal wird gebildet, wenn der Ringschluss erfolgt. Beim Zucker verbinden sich der Aldehyd am C₍₁₎ mit dem Alkanol am C₍₅₎ mit dem Ergebnis, dass am C₍₁₎ erneut eine Alkanolgruppe vorhanden ist, die sich aber wie ein Aldehyd verhält. Der Zucker ist nun ein Halbacetal.

Verbindet sich diese Hydroxylgruppe wieder unter Wegfall von Wasser, entsteht ein Vollacetal, z.B. bei der glykosidischen Bindung zu einem weiteren Zucker.

Die Hydroxylgruppe kann man auch durch eine Aminogruppe ersetzen. So erhält man jedes Mal eine andere Bindung:

Amino + Alkohol → wie Ether

Amino + Aldehyd → Amadori-Umlagerung → Maillardprodukt (Schiff'sche Base)



Amino + Säure → Peptidbindung (säureamidbindung zw. carbonsäure+aminogr unter wegfall von h₂o, spezialfall von ester)

Bei der Haworth-Schreibweise kennzeichnet eine nach unten orientierte Hydroxylgruppe an C₍₁₎ α und eine nach oben orientierte die β-Form.

Konformationsschreibweise (Sessel, Wanne etc.) kommt nicht dran.

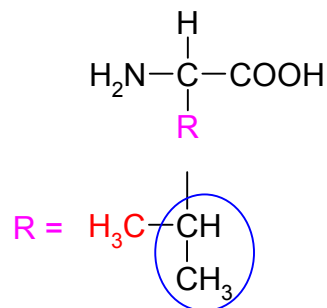
Pyran/Furan: S.16.

Phosphorsäure (H₃PO₄) sieht in der Struktur aus wie Schwefelsäure.

S.31, Phenylalanin:

Ein Phenol ist ein Benzolring plus eine Hydroxylgruppe. Als Rest nennt man einen Benzolring eine Phenylgruppe.

Valin ist eine Aminosäure mit einem Rest **R**. Der Rest besteht aus einer **Ethylgruppe** plus einer **Methylgruppe** an C₍₁₎ der Ethylgruppe.



Ethyl-(1-Methyl)-Rest. Größte unverzweigte Kette wird zuerst genannt.

Eine SH-Gruppe nennt man Thiolgruppe. „Thi-“ steht für den Schwefel und „-ol-“ für die Ähnlichkeit mit einer Hydroxylgruppe, da die Elektronegativität vom Schwefel wie beim Sauerstoff gegenüber Wasser ist.

Wir basteln zur Veranschaulichung die Aminosäure Valin.

Asymmetrische Atome

Ein Atom, welches 4 verschiedene Substituenten besitzt, ist ein asymmetrisches Atom. Ein Substituent ist der ganze Molekülteil, der an einer Bindung hängt. Im Gegensatz dazu zählt man nicht gleich den ganzen Molekülteil zur Bestimmung der absoluten Konfiguration (R/S).

Relative Konfiguration (L/D)

Wenn in der Aufgabenstellung eine L- oder eine D-Form gegeben ist, sollte man einfach gleich begründen, warum das die L- bzw. D-Form, ohne dass dies in der Aufgabe explizit verlangt wurde.

Bei Aminosäuren kann man die relative Konfiguration mit Hilfe der „Brücke“ bestimmen. Dabei orientiert man die Aminosäure so, dass die Säuregruppe am C_α zu einem hinzeigt und die Aminogruppe von einem weg. Nun geht man von der Säuregruppe über die „Brücke“ (C_α) zur Aminogruppe und guckt, ob sich der Rest auf der linken oder rechten Seite befindet. Die Säuregruppe, das C_α und die Aminogruppe müssen dabei auch richtig eine „Brücke“ ergeben, wo das C_α höher als die beiden Substituenten liegt. Wenn dann der Rest auf der linken Seite ist, handelt es sich um eine L-Aminosäure, sonst ist es eine D-Aminosäure, welche in Organismen nicht so häufig vorkommt.

Experimentell kann man die verschiedenen Aminosäuren nur mit einem entsprechenden Antikörper (Eiweiß), in die nur entweder die L- oder D-Form reinpasst, nachweisen. Dies geschieht dann in einer Chromatographie. Das Eiweiß verfügt damit über eine sogenannte Stereospezifität, wenn entweder nur die L- oder die D-Form gebunden werden kann.

Bei Zuckern stellt man die relative Konfiguration fest, indem man bei der offenkettigen Form guckt, auf welcher Seite sich die Hydroxylgruppe des letzten asymmetrischen Kohlenstoffatoms befindet. Je nach dem handelt es sich dann um einen L- oder um einen D-Zucker. Hier sind es die D-Zucker, die häufig in Organismen vorkommen.

Säure/Base: ab S.32