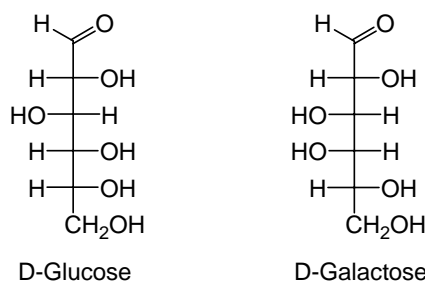


10. Übung zur Vorlesung Organische Chemie I

Prof. Dr. Christoph A. Schalley

1. Aufgabe

- a) Überführen Sie die Zucker D-Glucose und D-Galactose von der vorgegebenen Fischer-Projektion in die β -Pyranose-Form! Zeichnen Sie von beiden Zuckern jeweils die Sesselform! Sie können diese Aufgabe in etwa 90 Minuten auf kompliziertem Weg lösen oder in 30 Sekunden. Wo ist der Trick?



- b) Zeichnen Sie die ringgeöffnete Form von L-Glucose und L-Galactose in der Fischer-Projektion!
- c) Wie nennt man das bei der Cyclisierung neu gebildete Stereozentrum (Fachterminus)? Kennzeichnen Sie die neuen Stereozentren in Ihren beiden Sesselformen durch Sterne!
- d) Der spezifische Drehwert reiner α -D-Mannopyranose ist $+29^\circ$, der reiner β -D-Mannopyranose -16° . Unabhängig davon, von welcher der beiden Reinisomere Sie ausgehen, stellt sich nach dem Auflösen in Wasser nach einiger Zeit ein spezifischer Drehwert von $+14^\circ$ ein, der sich dann nicht mehr weiter verändert. Wie nennt man den chemischen Prozess, der dieser Beobachtung zugrunde liegt (Fachterminus)?
- e) Berechnen Sie ausgehend von den in Aufgabe 4c) angegebenen Drehwerten das Verhältnis von α - zu β -D-Mannopyranose im Gleichgewicht! Geben Sie Ihren Rechenweg und das Verhältnis der beiden Zuckerisomere entweder als Molenbruch der α -Form oder in Prozent an ($\alpha : \beta$)!

2. Aufgabe

a) Zeichnen Sie die folgenden Aminosäuren in der Fischer-Projektion!

- | | | |
|----------------|-------------------|------------|
| a) L-Alanin | b) D-Phenylalanin | c) L-Lysin |
| d) L-Isoleucin | e) D-Isoleucin | e) L-Serin |

b) Erläutern Sie, warum Sie in manchen Bakterien-Zellwänden D-Ala-D-Ala-Untereinheiten finden! Welchen Nutzen zieht das Bakterium aus der Anwesenheit von D-Aminosäuren?

3. Aufgabe

a) Beschreiben Sie die Amidbindung im Dipeptid Alanylglycin durch mesomere Grenzstrukturen! Wie hoch ist die Rotationsbarriere um Amidbindungen etwa (grobe Abschätzung in kJ/mol reicht)? Vergleichen Sie diesen Wert mit der Rotationsbarriere im Ethan und im Ethen! Welche Schlussfolgerungen können Sie hieraus ziehen, die für die Peptidfaltung wichtig sein könnten?

b) Beschreiben Sie kurz, was man in der Biochemie unter Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur von Proteinen versteht!

c) Schlagen Sie nach, was das Levinthal-Paradox besagt! Diskutieren Sie das zugrunde liegende Problem und mögliche Lösungen!