

G8 Abituraufgaben Chemie optische Isomerie

2011/A2

- 1 Bei der Herstellung von Sauerkraut wird fein gehobeltes Weißkraut abwechselnd mit Kochsalz in ein Fass geschichtet, gepresst und luftdicht abgeschlossen. Milchsäurebakterien setzen einen Teil der enthaltenen Kohlenhydrate zu Milchsäure (2-Hydroxypropansäure) um. Das so entstehende Sauerkraut weist dann einen pH-Wert von ca. 3,3 bis 4 auf. Tabelle 1 zeigt einige Inhaltsstoffe von Sauerkraut:

Tab. 1: Inhaltsstoffe von Sauerkraut¹

Inhaltsstoffe	Anteil
Wasser	90,7%
Fette	0,3 %
lösliche Kohlenhydrate	3,9 %
Milchsäure	1,1-1,3 %
Essigsäure	0,28-0,42 %
Natriumchlorid	0,8-3,3 %
Ethanol	0,28-0,61%
Ascorbinsäure (Vitamin C)	10-38 mg pro 100g

- 1.1 Im Sauerkraut treten zwei stereoisomere Formen der Milchsäure auf. Geben Sie für beide Formen die Fischerprojektionsformeln an, benennen Sie diese und beschreiben Sie die stereochemischen Beziehungen beider Moleküle! [5 BE]

Abbildungen und Tabellen:

1 verändert nach: H. D. Belitz et al.: *Food Chemistry*. Springer Verlag, Berlin 1999, S. 745

2013/A2

Wein

- 1 Wein wird durch das Vergären von Traubenmost hergestellt. Traubenmost enthält neben Glucose die Pentosen Xylose und Arabinose. In Abbildung 1 sind Stereoisomere dieser Zucker in Fischer-Projektion dargestellt. Bei A handelt es sich um eine Arabinose.

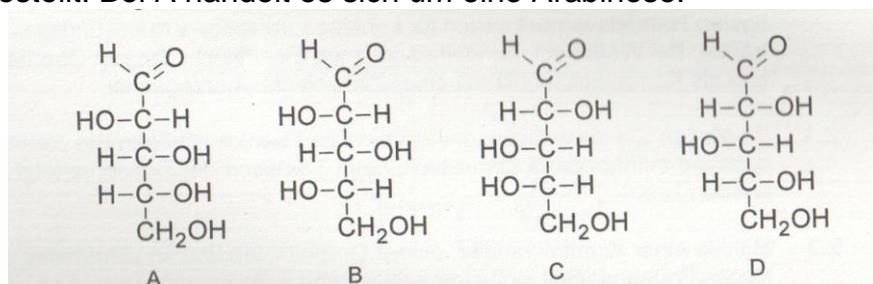


Abb. 1: Stereoisomere von Xylose und Arabinose in der Fischer-Projektion

Beschreiben Sie die stereochemischen Beziehungen der einzelnen Zuckerisomere zu A unter Verwendung von Fachbegriffen und benennen Sie die Zucker! [7 BE]

- 1.2 D-Arabinose liegt in wässriger Lösung fast ausschließlich in der Furanose-Form vor. Zwei dieser Ringe lassen sich über eine β -1,5-glycosidische Bindung zu einem Disaccharid verknüpfen.
- 1.2.1 Zeichnen Sie eine Strukturformel dieses Disaccharids in der Haworth-Projektion! [5 BE]
- 1.2.1 Mit D-Arabinose und dem Disaccharid wird in getrennten Versuchen jeweils die Fehling-Probe durchgeführt.

Beschreiben Sie die Durchführung der Fehling-Probe mit D-Arabinose und erklären Sie, ob die D-Arabinose mit dieser Probe von dem Disaccharid unterschieden werden kann! [6BE]

2017/B1

- 2.2 In der Industrie wird Blausäure bei der Herstellung von Methionin eingesetzt.
Bei der mehrstufigen Synthese dieser Aminosäure erhält man ein Gemisch aus je 50 % L-Methionin und D-Methionin. Zur Trennung dieses Gemisches werden die Methioninmoleküle am Stickstoffatom acetyliert.
Anschließend wird der Ansatz mit dem Enzym L-Acylase behandelt. Dabei wird nur L-Methionin unter Abspaltung von Essigsäure gebildet, während die D-Form des acetylierten Methionins unverändert bleibt.

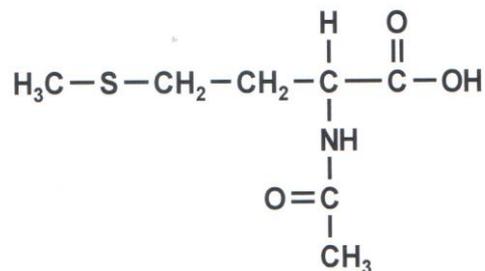


Abb. 2: Strukturformel der acetylierten Form des Methionins

Zeichnen Sie die Strukturformeln des D- und L-Methionins in der Fischerprojektion und beschreiben Sie diese Form der Stereoisomerie. [5 BE]

2017/B2

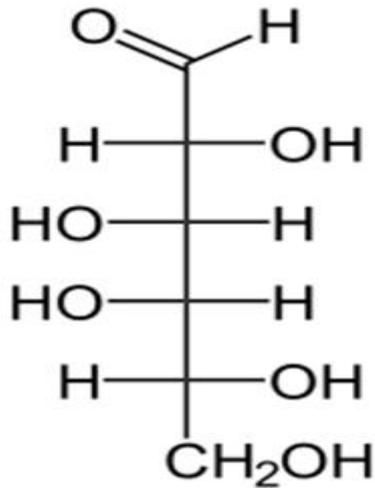


Abb. 5: Fischerprojektion von D-Galactose

2.2.2 Stellen Sie die stereochemischen Beziehungen der D-Galactose zur L-Galactose sowie zur D-Glucose unter Verwendung von Fachbegriffen dar. [4 BE]

2020 A1

2 In den Lupinensamen enthaltene hitzestabile Bitterstoffe wie z. B. Lupinin (Abb. 5) verhindern eine direkte Nutzung als Lebensmittel:

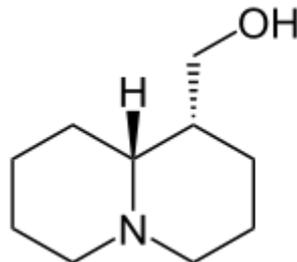


Abbildung 5 : Strukturformel von Lupinin

3 Anzahl :Stereoisomere: _____

4.1 Um Lupinensamen dennoch verzehren zu können, werden die Samen mehrere Tage in Wasser gelegt. Das Einweichwasser wird verworfen. Begründen Sie diese Vorgehensweise zur Entbitterung. [3 BE]

4.2 Markieren Sie in Abbildung 5 alle asymmetrischen Kohlenstoff-Atome des Lupinin-Moleküls und geben Sie die Anzahl der Stereoisomere an. [3 BE]