

**Hilfsmittel:** Taschenrechner, Periodensystem, Formelsammlung

BITTE IMMER VOLLSTÄNDIGEN RECHENWEG UND SÄMTLICHE EINHEITEN ANGEBEN!!!

Punkte: \_\_\_\_\_

Note: \_\_\_\_\_

1. Zu den wichtigsten natürlich vorkommenden Polysacchariden gehören Cellulose, Amylopektin, Amylose und Glycogen.

- a) Erkläre für jeden dieser Stoffe kurz und möglichst präzise, wo dieser in der Natur vorkommt.

Cellulose sorgt in Zellwänden der Pflanzen für eine stabile Form. Kommt also in Pflanzen vor.  
Amylopektin & Amylose sind Stärke und sind die Energiespeicher von Pflanzen.

Glycogen ist der Energiespeicher der Menschen und Tiere

- b) Aus welchen Bausteinen bestehen diese Stoffe jeweils? Gehe auch auf die Art der Verknüpfung ein (Beispiel: 2,8-glycosidisch).

Cellulose:  $\beta$ -Glucosemoleküle: 1,4-glycosidisch

Amylopektin:  $\alpha$ -Glucosemoleküle: 1,4 glycosidisch

Amylose:  $\alpha$ -Glucosemoleküle: 1,4 & 1,6-glycosidisch  
(nach ca. 25 eine Verzweigung)

Glycogen:  $\alpha$ -Glucosemoleküle: 1,4 & 1,6-glycosidisch  
(nach ca. 8-10 eine Verzweigung)

- c) Skizziere die schematische Struktur dieser Stoffe.

Cellulose

Amylose

Amylopektin

Glycogen





2. Erkläre die folgenden Begriffe:

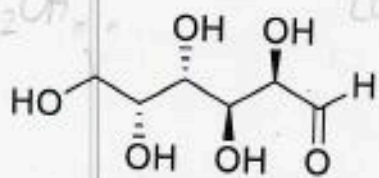
• Aldopentose

Ein Zucker mit einer Aldehydgruppe und 5 Kohlenstoff (C). Aldo- von Aldose / pent- von penta, also 5C-ose von Aldose

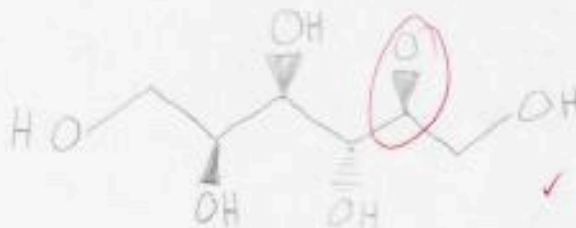
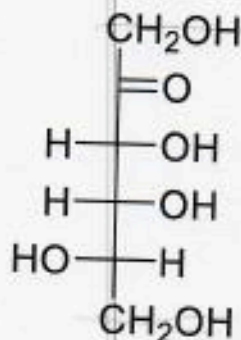
• Schlüssel-Schloss Prinzip

Von Emil Fischer <sup>Schloss</sup> bezieht sich auf die Enzyme. Schlüsselemente werden nur als solche erkannt, wenn sie genau zum Schloss passen. Bsp. Enzym wählt nur das Molekül, welches auch wirklich die genau passende Konfiguration hat. Enantiomer

3. a) Zeichne die Fischerprojektion des folgenden Moleküls.



b) Zeichne mithilfe der gegebenen Fischerprojektion das Molekül in der Keilstrich-Schreibweise (nutze die Skelettformel!)



c) Handelt es sich bei den beiden Molekülen um D- oder L-Zucker? Erkläre kurz, wie du das entscheiden kannst.

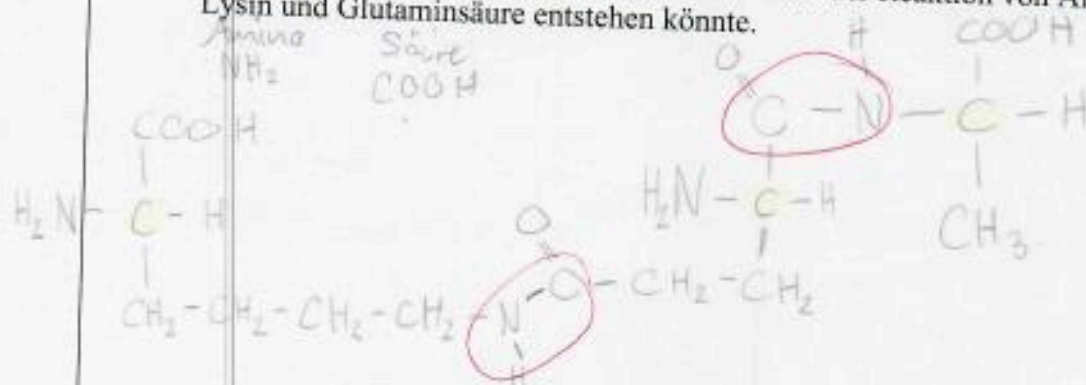
Die Hydroxygruppe (OH) am zweituntersten Kohlenstoff (C)\* muss links sein für L & rechts für D. \* bei der Fischer-Projektion

a) D-Zucker

b) L-Zucker



4. a) Zeichne ein mögliches Tripeptid, welches aus der Reaktion von Alanin, Lysin und Glutaminsäure entstehen könnte.



2.5

1.5

- b) Was ist das Nebenprodukt dieser Reaktion?



0.5

0.5

- c) Markiere alle chiralen Zentren in deinem Molekül aus a).

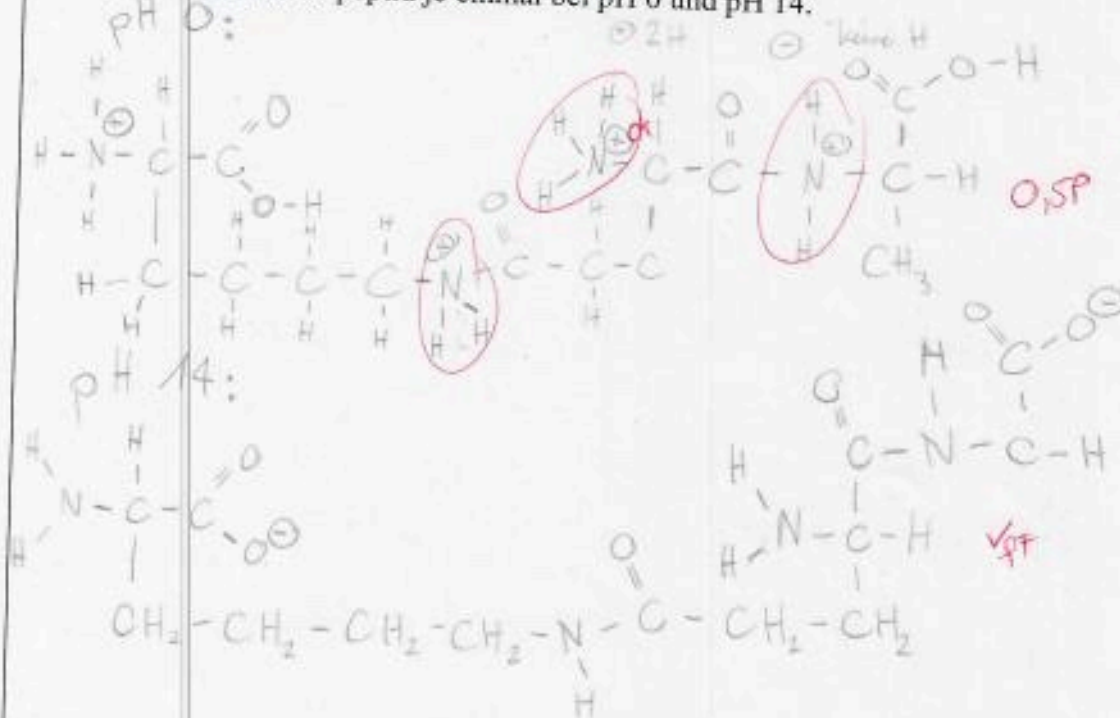
1

1

- d) Zeichne das Tripeptid je einmal bei pH 0 und pH 14.

3

2



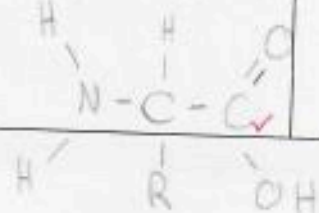
- e) Erkläre den Begriff  $\alpha$ -Aminosäure.

Sie ist die neutrale Aminosäure, welche für den Menschen sehr wichtig ist. In der Natur kommt sie immer als Zwitterion vor.

1

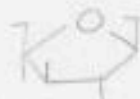
0.5

Genauer!

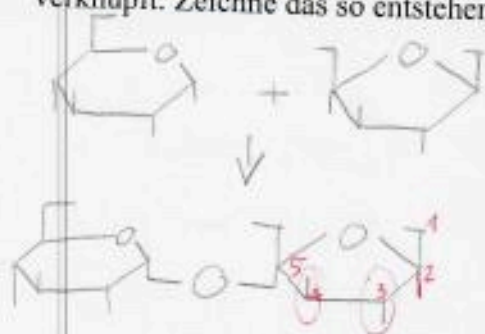








5. a) Eine  $\alpha$ -Glucose wird mit einer  $\alpha$ -Fructofuranose 1,4-glycosidisch verknüpft. Zeichne das so entstehende Disaccharid.



2.5

1

- b) Wie wird der Fehling-Test bei diesem Disaccharid ausfallen? Begründe!

Positiv

Ein Fehling-Test braucht eine Aldehydgruppe ( $\text{COH}$ ), um positiv auszufallen. Diese ist hier vorhanden.

f

1.5

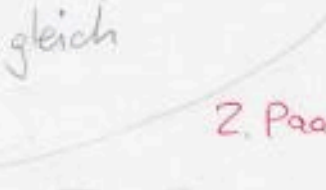
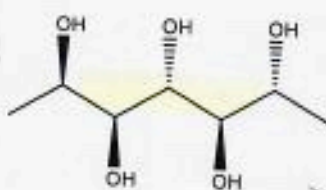
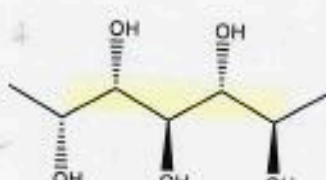
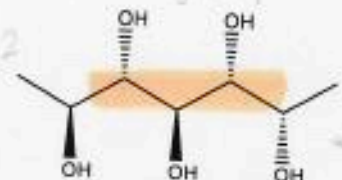
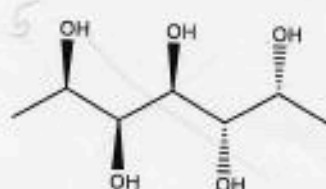
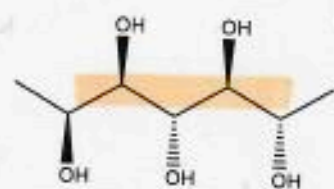
0.5

6. Markiere unter den folgenden Molekülen alle Enantiomerenpaare.

2

1

12 gleich  
15 x  
13 x  
14 x  
24 ✓ ✓



gleich

2. Paar?

