

Name:

VP:

NP:

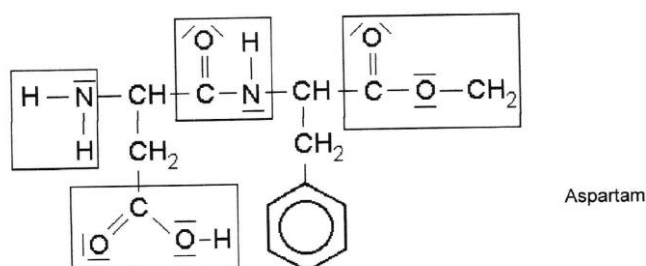
## Aufgabe 1

15

Aspartam ist ein synthetisch hergestellter Süßstoff. Er hat mit  $17 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$  den gleichen Brennwert wie Saccharose. Da die Süßkraft von Aspartam etwa 200-mal stärker ist, wird es in viel geringeren Mengen eingesetzt. Es ist daher für energiearme Diäten sowie für Diabetes-Diäten geeignet.

Aspartam (E951) findet sich in rund 6.000 Lebensmitteln – bevorzugt in Light-Getränken, aber auch in Joghurts, Kaugummis, Süßigkeiten und Desserts.

Aspartam entsteht aus den beiden Aminosäuren L-Asparaginsäure und L-Phenylalanin sowie einem Alkohol.



a) Benenne die markierten Strukturmerkmale im Aspartammolekül. 2P

b) Erkläre die gute Wasserlöslichkeit von Aspartam. 1P

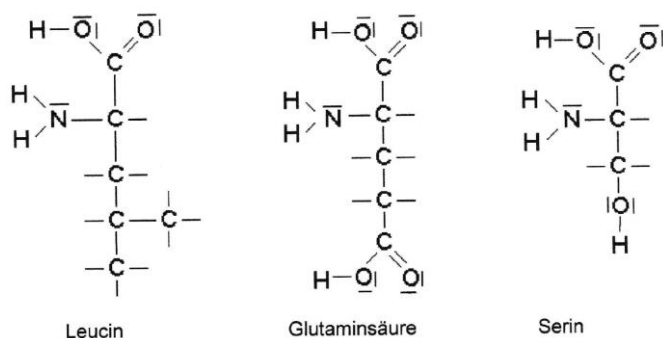
Nach längerem Stehen oder nach Erhitzen schmecken aspartamhaltige Getränke bitter. Die Ursache des bitteren Geschmacks ist das gebildete freie L-Phenylalanin (L-2-Amino-3-phenylpropansäure).

c) Formuliere die vollständige Reaktionsgleichung für die Hydrolyse von Aspartam mit Strukturformeln unter Angabe aller bindenden und nichtbindenden Elektronenpaare. 3P

Beim Kneten von Brotteig werden „Kleberproteine“ über Seitenketten von Cysteinresten (Aminosäure Cystein:  $R = -CH_2 - SH$ ) über eine Elektronenpaarbindung miteinander verknüpft. Durch das so entstehende Proteinnetzwerk wird der Teig so stabilisiert, dass er dem Druck der entstehenden Gase standhält.

d) Verdeutliche die beschriebene Vernetzung durch Cysteinreste an Hand eines sinnvollen Strukturformelausschnitts unter Verwendung von sechs Aminosäuren Deiner Wahl. 3P

Im Hydrolysat der Kleberproteine lassen sich u.a. folgende Aminosäuren nachweisen:



e) Benenne die dargestellten Aminosäuren mit dem systematischen Namen. 3P

f) Erkläre den möglichen Einfluss dieser Aminosäuren auf die Tertiärstruktur eines Proteins. 3P

## Aufgabe 2

6

In Leimen und Latex kommt das Salz Ammoniumbenzoat als Konservierungsmittel zum Einsatz. Ammoniumbenzoat kann aus Benzoesäure (Benzolcarbonsäure) und Ammoniak hergestellt werden.

- a) Zeichne die Strukturformeln der im Ammoniumbenzoat enthaltenen Ionen. 1P
- b) Zeichne mesomere Grenzstrukturformeln des Benzoat-Ions. 1P

Die Darstellung des Benzoat-Ions anhand mesomerer Grenzstrukturformeln gibt die tatsächlichen Bindungsverhältnisse nur unzureichend wieder. Aromatische Verbindungen zeigen ein geringeres Reaktionsvermögen als es die Darstellung in mesomeren Grenzformeln erwarten lässt.

- c) Beschreibe die Bindungsverhältnisse und den räumlichen Bau des aromatischen Ringes. 2P
- d) Erkläre das geringere Reaktionsvermögen anhand einer experimentellen Beobachtung. 2P