**Proteine**



Proteine (= Eiweißstoffe) werden von jeder Zelle durch Protein-Biosynthese aus 20 Typen von Aminosäuren hergestellt. Die Reihenfolge der linear angeordneten Ami­no­säuren wird von der Erbinformation fest­gelegt.

Aminosäure-Kette (Ausschnitt)

**1 Protein-Biosynthese**

(Wiederholung von Grundwissen aus der 9. Klasse)

 Beschreiben Sie in ganzen Sätzen den grundsätzlichen Ablauf der Protein-Bio­ synthese (vom Gen zum Protein) anhand der folgenden Fachbegriffe:

 Protein | Ribosom | Basen-Triplett | mRNA | DNA | Translation | Transcription | Aminosäure | Gen

H H O

 |N C C

H OH

 R

Val

Ser

Glu

**2 Modelle**

 Die Aminosäuren, aus denen Proteine bestehen, besitzen einen einheitlichen „Kopf“, aber verschiedenartige Aminosäure-Reste, die sich in ihrer Größe und ihrer Ladung unterscheiden. Zwei benachbarte „Köpfe“ können durch Abspal­ tung eines Moleküls Wasser miteinander verbunden werden.

 Der Aufbau von Aminosäuren ist oben in zwei Modellen dargestellt:

 a) durch die drei Elemente, die mit Glu, Ser und Val beschriftet sind;

 b) durch die Darstellung rechts, die eine Strukturformel enthält.

 Kennzeichnen Sie in den Darstellungen oben jeweils Kopf und Aminosäure- Rest. Vergleichen Sie beide Modell-Darstellungen hinsichtlich ihrer Aussage­ kraft und Verwendbarkeit.

**3 Vergleich**

 Vergleichen Sie die Grundformel einer Aminosäure mit Formeln von Kohlen­ hydraten und Fetten bezüglich der darin vorkommenden chemischen Elemente.

**4 Funktionelle Gruppen**

 Der Aminosäure-Kopf enthält zwei funktionelle Gruppen: die Stickstoff haltige Amino-Gruppe und die Sauerstoff haltige Carboxy-Gruppe.

 Beschriften Sie diese Gruppen in der Abbildung und nehmen Sie sie in Ihr Grundwissen auf.

**Hinweise für die Lehrkraft:**

Das Arbeitsblatt dient einerseits der Einbindung des Vorwissens (Proteinbiosynthese) in den laufenden Unterricht und andererseits einer ersten Begegnung mit dem Aufbau von Amino­säuren.

Hinweis zu Aufgabe 1:

In der Beschreibung sollten nur die vorgegebenen Fachbegriffe berücksichtigt werden, damit die Antwort nicht zu umfangreich wird und sich nicht in Einzelheiten verliert.

Mögliche Antworten zu Aufgabe 2:

Das linke Modell zeigt die Unterschiedlichkeit der Aminosäure-Reste durch Beispiele, das rechte durch eine übergeordnete Bezeichnung (R für Rest).

Der Kopf im linken Modell macht plausibel, dass die die Aminosäure-Köpfe zu einer Kette ver­binden lassen; aus dem rechten Modell ist das nicht ersichtlich (außer man hat vertiefte Kennt­nis in organischer Chemie).

Das linke Modell ist rein symbolisch aufgebaut, das rechte enthält eine chemische Struktur­formel, die es erlaubt, mit entsprechender chemischer Kenntnis den Mechanismus der Koppe­lung zweier benachbarter „Köpfe“ als Reaktionsgleichung zu beschreiben.

zu Aufgabe 3:

In Aminosäuren kommt neben Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusätzlich immer auch Stickstoff vor.

zu Aufgabe 4:

Obwohl nur die Carboxy-Gruppe und die auch nur im NTG den Schülern aus dem Chemie-Unterricht bekannt ist, verlangt der LehrplanPLUS Biologie an dieser Stelle die beiden funktio­nellen Gruppen. Sie müssen deshalb von der Biologie-Lehrkraft eingeführt werden.

*Hinweis: Selbstverständlich sind die Namen oder Kürzel der einzelnen Aminosäuren kein Lernstoff!*

Thomas Nickl, November 2021