

Kapitel 1: Einleitung in die Biologie

Kapitel 2: Chemische Grundlagen

Bitte schreiben Sie Ihre Antworten direkt auf das Übungsblatt. Falls Sie mehr Platz brauchen verweisen Sie auf Zusatzblätter.

1. Einleitung in die Biologie

1.1 Pro- vs. Eukaryoten

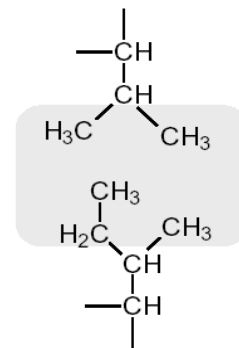
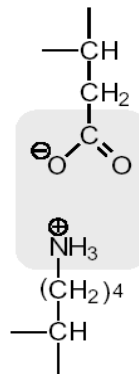
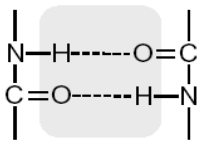
Entscheiden Sie für jede Aussage, ob sie richtig oder falsch ist.

	Richtig	Falsch
Prokaryoten besitzen einen Zellkern.		
Pro- und Eukaryoten besitzen ein Membransystem.		
Der Zellstoffwechsel unterscheidet sich zwischen Prokaryoten und Eukaryoten.		
Eubakterien können zu den Eukaryoten oder Prokaryoten zählen		

2. Chemische Bindungen, Funktionelle Gruppen

2.1 Chemische Bindungen

a) Die Raumstruktur eines Peptids wird durch verschiedene Bindungsarten stabilisiert. Um welchen Bindungstyp handelt es sich bei den gezeigten Strukturen?



b) Nennen sie alle Bindungstypen, die sie kennen und ordnen sie diese in die Kategorien stark und schwach ein.

Kapitel 1: Einleitung in die Biologie**Kapitel 2: Chemische Grundlagen****2.2 Funktionelle Gruppen**

a) Zeichnen sie je ein Beispiel für die folgenden funktionellen Gruppen:

A) Hydroxylgruppe

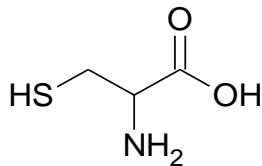
B) Carbonylgruppe

C) Phosphatgruppe

D) Aminogruppe

E) Carboxylgruppe

b) Proteine bestehen aus Aminosäuren. Unten ist die Aminosäure Cystein dargestellt. Welche funktionellen Gruppen enthält sie? Zeichnen Sie die funktionellen Gruppen ein und benennen Sie diese!



Cystein

c) Warum heissen die Bausteine der Proteine Aminosäuren?

3. Bau- und Inhaltsstoffe von Zellen**3.1 Lipide**

a) Wählen Sie die richtige Antwort aus.

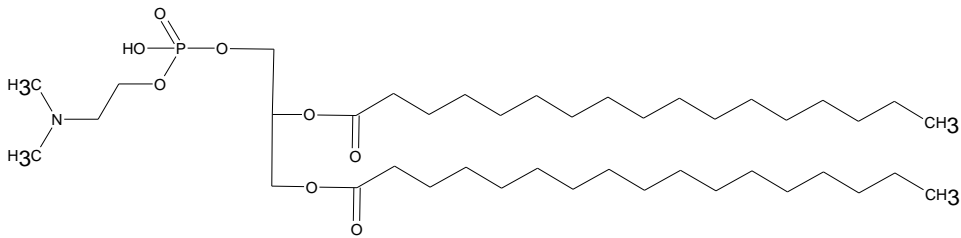
Aus welchen 3 Bausteinen besteht ein Lipid (Fett)?

- a) Glycerin, Fettsäuren, Phosphat-Alkohol
- b) Glycerin, Fettsäuren, Phosphor-Alkohol
- c) Glycerin, Lipide, Phosphat-Alkohol

Kapitel 1: Einleitung in die Biologie

Kapitel 2: Chemische Grundlagen

- b) Hier sehen Sie ein Lipid.
b1) Zeichnen Sie die verschiedenen Bausteine in das unten dargestellte Lipid ein und benennen Sie diese.
b2) Ordnen Sie den verschiedenen Bausteinen die Eigenschaften hydrophil bzw. hydrophob zu.



- c) Biologische Membranen bestehen hauptsächlich aus Lipiden (genauer aus einer Lipiddoppelschicht.) Wie müssen die einzelnen Lipide angeordnet sein, damit sie die Funktionen einer Membran erfüllen können? Zeichnen Sie schematisch eine Biologische Membran (Hinweis: die Lipide können sie folgendermassen abkürzen: ●~~~~~)

3.2 Aminosäuren und Proteine

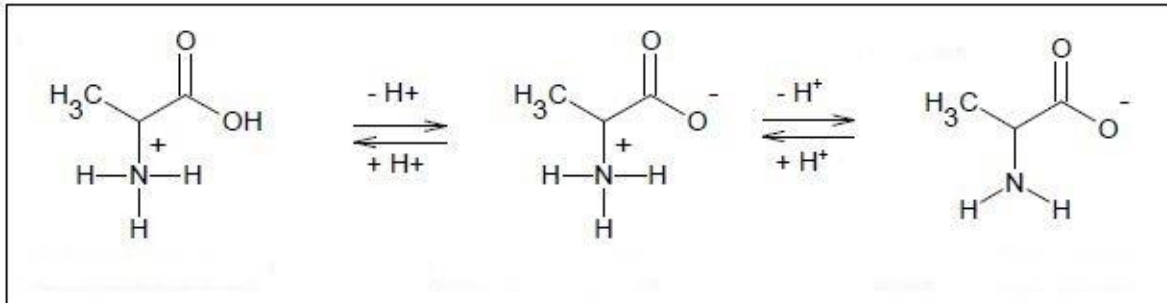
- a) Entscheiden Sie für jede Aussage, ob sie richtig oder falsch ist.

	Richtig	Falsch
Die Aminosäuren sind polare Moleküle. Im Wasser sind alle Aminosäure polar.		
Die Aminosäuren unterscheiden sich in ihrer Carboxy-Gruppe.		
Die Seitenkette gibt den Aminosäuren ihre Eigenschaften. Die Aminosäuren unterscheiden sich in ihren Seitenketten.		
Alle Aminosäuren sind asymmetrisch.		

- b) Unten sehen Sie Aminosäure Alanin in 3 verschiedenen Formen.
b1) Ordnen Sie die pH-Werte 1, 7 und 14 der entsprechenden Form von Alanin zu.
b2) Bei welchem pH-Wert ist Alanin vollständig protoniert? Woran erkenne Sie das?

Kapitel 1: Einleitung in die Biologie

Kapitel 2: Chemische Grundlagen



- c) 2 Aminosäuren können mittels einer Kondensations-Reaktion zusammengehängt werden. Dabei entstehen die folgenden Produkte: (Wählen Sie die richtige Antwort aus)
- Tripeptid, H₂O
 - Dipeptid, H₂O
 - Tripeptid, H⁺
 - Dipeptid, H⁺
- d) Beschreiben Sie die 4 Strukturen (Primär-, Sekundär-, Tertiär-, Quartärstruktur) der Proteine.

3.3 Kohlenhydrate

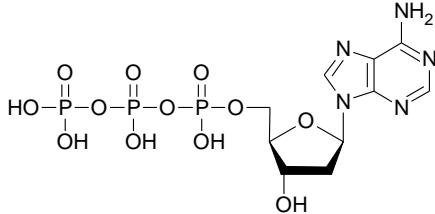
- a) Monosaccharide wie zum Beispiel Glucose können in zwei verschiedenen Formen vorkommen: in offener Form und in geschlossener Form (Glucopyranose). Skizzieren Sie die beiden Formen von Glucose.
- b) Zwei Bausteine Glucose können zu einem Disaccharid Maltose reagieren. Um was für eine Reaktion handelt es sich dabei?
- c) 2 Glucose-Moleküle reagieren miteinander. Nennen Sie beiden Produkte dieser Reaktion.

Kapitel 1: Einleitung in die Biologie

Kapitel 2: Chemische Grundlagen

3.4 Nukleinsäuren

- a) DNA (**d**esoxyribonucleic **a**cid) zu Deutsch DNS (**D**esoxyribonukleinsäure) ist ein Polymer aus vielen Nukleotiden. Ein Nukleotid besteht aus drei Bausteinen: Ribose, Phosphatrest, Base. Bezeichnen sie die diese Bausteine beim untenstehenden Nukleotid (Adenosintriophosphat = ATP).



- b) Entscheiden Sie für jede Aussage, ob sie richtig oder falsch ist.

	Richtig	Falsch
Nukleotide enthalten immer eine Pentose.		
Der Phosphat-Rest ist an das C4'-Atom der Base gebunden.		
Adenin und Cytosin sind Purinbasen.		
Die 4 Basen der DNA sind Guanin, Cytosin, Adenin und Uracil		

- c) Erklären sie die Aussage: „Ein DNA-Doppelstrang besteht aus zwei DNA-Einzelsträngen, die komplementär sind zueinander.“ (Inwiefern spielen dabei Wasserstoffbrücken eine Rolle?)
- d) ATP wird auch als Energieträger in der Zelle gebraucht, da die Phosphatbindungen sehr energiereich sind. Bei der Spaltung der Phosphatbindung wird daher sehr viel Energie frei, mit der dann andere Reaktionen angetrieben werden können. Zeichnen sie die Reaktion von ATP zu ADP, also die Reaktion von Adenosin**tri**phosphat zu Adenosin**di**phosphat (tri=3, di=2). Hinweis: bei der Reaktion wird ein Wassermolekül H₂O gebraucht.