

**Aufgabe 1:**

a) Erstellen Sie ein Fließdiagramm, welches die gesamte Proteinsynthese systematisch darstellt. Verwenden Sie dazu die Begriffe: Translation, unbeladene tRNA, DNA, RNA-Polymerase, Protein, beladene tRNA, Ribosom, Transkription, mRNA.

b) Erklären Sie folgende Begriffe möglichst in Ihren eigenen Worten (1 kurzer Satz):

Gen

Nukleotid

RNA-Polymerase

Promotor

Codon

Anti-Codon

Stop-Codon

**Kapitel 3.3**

- c) Man unterscheidet 4 verschiedene Nucleinsäuren (DNA, rRNA, tRNA und mRNA). Sie unterscheiden sich nicht nur in ihrer Funktion, sondern auch in ihrer Grösse und ihrem chemischen Aufbau. Entscheiden Sie ob die folgenden Aussagen Richtig oder Falsch sind.

	<b>Richtig</b>	<b>Falsch</b>
Alle RNA-Moleküle haben den gleichen chemischen Aufbau.		
Eine mRNA enthält die Abschrift aller Gene der DNA.		
Sowie die DNA befinden sich die tRNAs im Zellkern.		
Die Funktion der rRNA ist die Übertragung der Aminosäuren zum Proteinsynthese-Apparat.		
Die tRNA ist die kleinste Nucleinsäure.		

**Aufgabe 2:**

Die Transkription ist ein endergonischer Vorgang, welcher Energie benötigt.

- a) Wie ist dies thermodynamisch zu erklären?
- b) In welcher Form wird der Reaktion diese Energie zugeführt und welches Nebenprodukt entsteht dabei? Zeichnen Sie eine allgemeine Reaktionsgleichung schematisch auf.

**Aufgabe 3:**

a) Die Translation findet im Zytoplasma statt und besteht aus 3 Teilschritten (Initiation, Elongation und Termination). Bringen Sie die Sätze in die richtige Reihenfolge.

**A.** Die unbeladene Methionin- tRNA verschiebt sich nun an der Exitstelle und die 2. tRNA mit dem Dipeptid in Peptidstelle. Eine neue tRNA kann nun an die Akzeptorstelle binden.

**B.** Durch die Anlagerung der 50S-Untereinheit entsteht das aktive 70S-Ribosom.

**C.** Keine tRNA besitzt das passende Anti-Codon und die Translation kommt zum Stillstand.

**D.** Nun beginnt die Elongation.

**E.** Das Ribosom zerfällt in die Untereinheiten und die gebildete Aminosäurekette wird frei.

**F.** Der Initiationskomplex der 30S-Untereinheit bindet an die Shine-Dalgarno-Sequenz der mRNA.

**G.** Die Methionin-tRNA bindet über das Anticodon (UAC) an das Start-Codon (AUG) der mRNA.

**I.** Die Methionin-tRNA verschiebt sich an die Peptidstelle. Nun kann eine neue tRNA (mit passendem Anti-Codon) an die Akzeptorstelle binden.

**H.** Eine Peptidbindung entsteht zwischen Methionin und der 2. Aminosäure.

**J.** Dieser Vorgang wiederholt sich bis ein Stop-Codon in der Akzeptorstelle liegt.

**Kapitel 3.3**

Wie viele Triplets lassen sich aus vier Basen theoretisch bilden? Warum besteht ein Codon aus 3 und nicht aus 2 oder 4 Basen? Was könnte der Vorteil für eine Zelle in Bezug auf Mutationen sein, dass eine Aminosäure durch mehrere mögliche Triplets codiert wird?

b) Eine mRNA weist folgende Sequenz auf:

5' - AGGAGAUUAGCCAAUGCGUGAAUUUUUGUAA - 3'

Markieren und benennen Sie die verschiedenen Regionen der m-RNA (Shine-Dalgarno-Sequenz, Start-Codon, Stop-Codon, Aminosäure-Codons für das Protein).

Welche Aminosäuresequenz wird daraus gebildet?



**Kapitel 3.3**

**Aufgabe 5:**

Die Zellatmung besteht aus 3 Teilprozessen: Glycolyse, Citratzyklus und Atmungskette. Entscheiden Sie ob die jeweilige Aussage richtig oder falsch ist.

	Richtig	Falsch
Bei Eukaryoten finden der Citratzyklus und die Atmungskette im Mitochondrium statt.		
.In der menschlichen Zelle befindet sich die ATPase an der Zellmembran und nutzt den Protonengradienten zur Gewinnung von ATP.		
H <sub>2</sub> O liefert die Protonen (H <sup>+</sup> -Atome), welche für die Atmungskette benötigt werden.		
38 ATP Moleküle können aus einem Glucose-Molekül gewonnen werden.		

**Aufgabe 6:**

In den 1920er Jahren wurde 2,4-dinitrophenol (DNP) als „Diät-pille“ verwendet. Dieses Molekül besitzt die Fähigkeit, dass es durch das Binden eines Protons fettlöslich wird und so die Membran durchqueren kann. Wenn auf der einen Seite einer Membran die Konzentration an Protonen sehr viel höher ist als auf der anderen, dann ist es wahrscheinlicher, dass DNP Protonen auf der sauren Seite bindet und auf der anderen Seite, wo die Konzentration geringer ist, wieder freilässt. So kann diese Substanz den Protonengradienten über der mitochondrialen Membran aufheben (Bild). Diese Substanz war sehr effizient, wenn man Gewicht abnehmen wollte, hatte aber auch fatale Nebeneffekte. Welcher Abschnitt der Zellatmung wird mit Zugabe von DNP nicht mehr funktionieren? Versuchen sie zu erklären, warum diese Substanz unter anderem zu Gewichtsverlust führen kann.

