

Proteinbau am Ribosom

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 7 „Proteinbau am Ribosom“ · Reihe Von der DNA zum Protein · Biologie Q-Phase (Q1.1)

Name: _____

Kurs: _____ **Datum:** _____

Johnstone-Dreieck
Unser Weg: **Stoff → Teilchen → Formel**. Jede Aufgabe zeigt die Ebene.

→ **Stoffebene** Was man sieht und misst → **Teilchenebene** Was die Teilchen tun → **Formelebene** Formel, Name, Diagramm



🔍 **Impuls** Im Bakteriologie-Labor der Uniklinik Frankfurt liegen sechs Plättchen mit verschiedenen Wirkstoffen auf einem Bakterienrasen. Nach einer Nacht: Um **einige Plättchen** sind **klare Ringe**, um andere nicht. Die Laborärztin: „Viele dieser Antibiotika blockieren die Ribosomen der Bakterien – unsere eigenen Zellen haben auch Ribosomen und bleiben verschont.“

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Der Hemmhof-Test

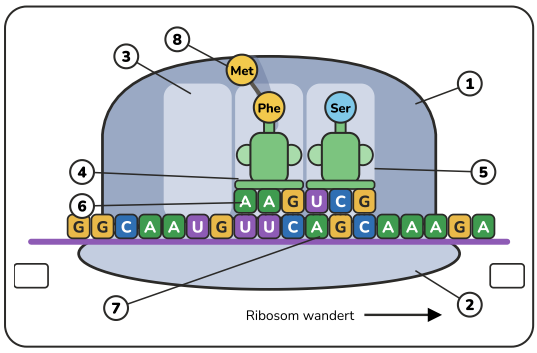
Stoffebene

Plättchen mit …	Tetracyclin	Erythromycin	Streptomycin	Penicillin	Cycloheximid	Kontrolle
Ø Hemmhof (mm)	24	26	15	6	6	6
Hemmhof? ja · nein	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐

b) Cycloheximid hemmt Ribosomen von Pilzen und Menschen – hier aber kein Hemmhof. Daraus folgt: ☐ Bakterien haben keine Ribosomen. ☐ Bakterien-Ribosomen sind anders gebaut als unsere.

2 ✎ Das Ribosom bei der Arbeit – beschriften

Teilchenebene



Ordne zu und ergänze an der mRNA **5'** und **3'**.

1 _____ 2 _____

3 _____ 4 _____

5 _____ 6 _____

7 _____ 8 _____

📖 **Wortspeicher:** kleine Untereinheit · große Untereinheit · A-Stelle · P-Stelle · E-Stelle · Anticodon · Codon · Aminosäurekette

3 ✎ Lückentext: Ein Elongationszyklus

Teilchenebene

Eine beladene tRNA bindet in der _____, wenn ihr _____ zum Codon passt. Es entsteht eine _____: Die Kette wandert von der tRNA in der _____ zur neuen Aminosäure. Bei der _____ rückt das Ribosom ein Codon Richtung _____; die leere tRNA geht über die _____.

📖 **Wortspeicher:** A-Stelle · P-Stelle · E-Stelle · Anticodon · Peptidbindung · Translokation · 3'

4 ✎ Vom Codon über das Anticodon zur Aminosäure

Formelebene

mRNA (Codon, 5' → 3')	AUG	GCU	UGG	AAA	GAU	UAG
tRNA-Anticodon (3' → 5')	UAC	_____	_____	_____	_____	_____
Aminosäure	Met	_____	_____	_____	_____	_____

Code-Auszug: AAA = Lys · GAU = Asp · UGG = Trp · UAG = Stopp · GCU = Ala · AUG = Met

b) Die Kette hat _____ Aminosäuren und _____ Peptidbindungen. **c)** Am letzten Codon bindet ein _____.

5 ① Der Ablauf der Translation – nummeriere von 1 bis 8

Formelebene

- ☐ Beladene tRNA paart mit Codon in der A-Stelle.
- ☐ Kleine Untereinheit bindet an die mRNA.
- ☐ Freisetzungsfaktor bindet; die Kette wird frei.
- ☐ Peptidbindung: Kette wechselt die tRNA.
- ☐ Große Untereinheit lagert sich an.
- ☐ Translokation: Ribosom rückt ein Codon weiter.
- ☐ Start-tRNA (Met) paart in der P-Stelle mit AUG.
- ☐ Stopp-Codon erreicht die A-Stelle.

Ordne die drei Abschnitte zu: **Initiation** = Schritte _____ · **Elongation** = Schritte _____ · **Termination** = Schritte _____

6 ☑ Antibiotika und Ribosomen: 70S oder 80S?

Formelebene

Angriffspunkte: **A** versperrt die A-Stelle (30S) · **B** verstopft den Tunnel (50S) · **C** blockiert das Weiterrücken (nur 80S)

Wirkstoff	Angriffspunkt A, B oder C	hemmt 70S ja · nein	hemmt 80S ja · nein	Hemmhof ja · nein
Tetracyclin	_____	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
Erythromycin	_____	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
Cycloheximid	_____	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantworte die Stundenfrage auf allen drei Ebenen. erklären

b) Auch Mitochondrien besitzen Ribosomen, die den 70S-Ribosomen der Bakterien ähneln. Beurteile, ob ein Antibiotikum, das bakterielle Ribosomen hemmt, für den Menschen völlig ohne Risiko ist. beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann den Hemmhof-Test beschreiben und deuten.	☐	☐	☐
Ich kann Bau und Arbeitsweise des Ribosoms (A-, P-, E-Stelle) beschreiben.	☐	☐	☐
Ich kann zu einem Codon das Anticodon und die Aminosäure angeben.	☐	☐	☐