

Der Faden des Lebens

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 1 „Der Faden des Lebens“ · 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** Lea zerdrückt eine Erdbeere, verrührt sie mit Spülmittel-Salz-Lösung, filtriert und schichtet eiskalten Brennspiritus darüber. An der Grenze steigen **weiße, schleimige Fäden** auf, die sie mit einem Glasstab aufwickelt. Jonas: „Das soll das Erbgut sein? Sieht aus wie Rotz.“

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Chargaffs Messwerte (um 1950)

Stoffebene

Art Anteil in %	A	G	C	T
Mensch	30,9	19,9	19,8	29,4
Weizen	27,3	22,7	22,8	27,1
Hefe	31,3	18,7	17,1	32,9
E. coli	24,7	26,0	25,7	23,6

- ☐ In jeder Art gilt: A ≈ T und G ≈ C.
- ☐ In jeder Art sind alle vier Basen gleich häufig.
- ☐ In jeder Art gilt: A ≈ G und T ≈ C.
- ☐ Die Arten unterscheiden sich im Anteil von A + T.

Kreuze alle richtigen Aussagen an.

2 ✎ Lückentext: Was man sehen und messen kann

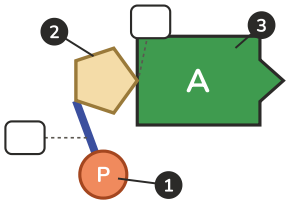
Stoffebene

Die weißen Fäden aus der Erdbeere sind Bündel aus _____ von DNA-Molekülen; ein einzelnes Molekül ist nur _____ dick. Chargaff maß: Der Anteil von Adenin ist etwa so groß wie der von _____, der von Guanin wie der von _____. Franklins Röntgenbild „Foto 51“ zeigt ein _____-Muster – die DNA ist eine _____.

📖 **Wortspeicher:** Thymin · Millionen · Helix · Cytosin · X · 2 nm

3 ✎ Ein Nukleotid beschriften

Teilchenebene



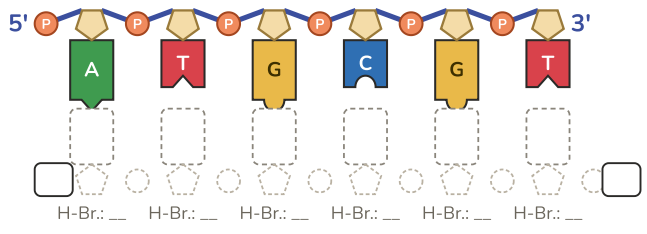
1. Baustein: _____
2. Baustein: _____
3. Baustein: _____

Trage in die Kästchen ein, an welchem C-Atom des Zuckers (1' bis 5') Base und Phosphat hängen.

b) Warum heißt der Zucker **Desoxy**ribose? _____

4 ✎ Den Gegenstrang ergänzen

Teilchenebene



Schreibe in jeden gestrichelten Kasten die passende Base, trage an beiden Enden des Gegenstrangs 5' oder 3' ein und notiere die H-Brücken je Paar.

H-Brücken insgesamt: _____

Die Stränge sind _____ und _____.

5 ✎ Mit Sequenzen und Prozenten rechnen

Formelebene

a) Gegenstrang zu `5'-ATTGC-3'` `3'-` _____ `-5'`

b) H-Brücken von `5'-GGCAT-3'` mit seinem Gegenstrang _____

c) DNA mit 18 % Cytosin: Anteile von G, A und T G = _____ A = _____ T = _____

d) Mit n Basen gibt es 4^n mögliche Sequenzen. n = 3: _____ n = 10: _____

6 ☑ Richtig oder falsch? Stolperfallen

Formelebene

	richtig	falsch
Die beiden Stränge der DNA haben dieselbe Basensequenz.	☐	☐
Gegenüber dem 5'-Ende des einen Strangs liegt das 3'-Ende des anderen.	☐	☐
Ein G–C-Paar wird von drei Wasserstoffbrücken zusammengehalten.	☐	☐
Die Erbinformation steckt im Zucker-Phosphat-Rückgrat.	☐	☐

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantwortet eure Stundenfrage auf allen drei Ebenen. erklären

b) Jonas: „Wenn die Stränge komplementär sind, ist einer überflüssig.“ beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Chargaffs Messwerte auswerten und den Bau eines Nukleotids beschreiben.	☐	☐	☐
Ich kann zu einem Strang den komplementären, antiparallelen Gegenstrang mit 5'/3' notieren.	☐	☐	☐
Ich kann erklären, warum die Basensequenz Information speichert.	☐	☐	☐