Licht und Blattfarbstoffe

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 4 „Licht und Blattfarbstoffe“ · Reihe Fotosynthese · Biologie Q3 (GK + LK)

Name: _____

Kurs: _____ **Datum:** _____

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

→ **Stoffebene** Was man sieht und misst → **Teilchenebene** Pigmente, Photonen, Moleküle → **Formelebene** Spektren und Diagramme



🔍 **Impuls: Pinkes Leuchten über dem Ried** Nachts leuchten die Gewächshäuser der Gärtnerei Becker **pink-violett**: Die Lampen haben nur **rote und blaue LEDs**. Die Tomatenblätter wirken darin fast schwarz – und wachsen trotzdem prächtig.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen – hier übertragen

_____

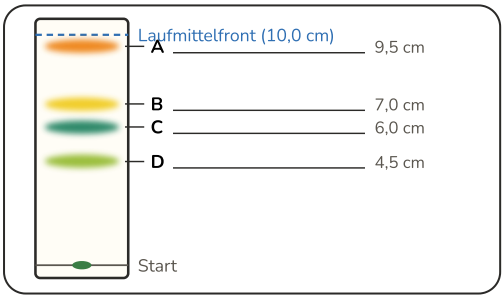
_____

1 ☑ Beobachten am Versuch: Chromatografie und Spektrum

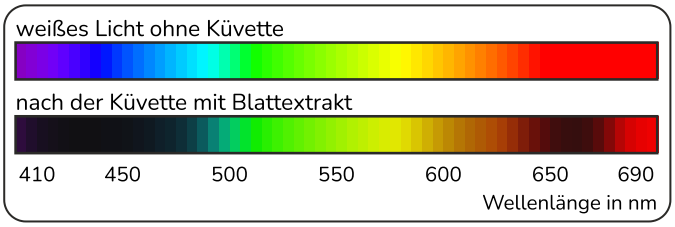
Stoffebene

a) Beschrifte die Banden A–D im Chromatogramm:

Carotine (orange) · Xanthophylle (gelb) · Chlorophyll a (blaugrün) · Chlorophyll b (gelbgrün)



b) Licht durch Blattextrakt, dann ins Prisma:



Kreuze an: Hinter dem Extrakt fehlen fast ganz …

☐ Violett/Blau ☐ Grün ☐ Gelb ☐ Rot

c) Am weitesten: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

2 ✎ Lückentext: Was wir beobachten

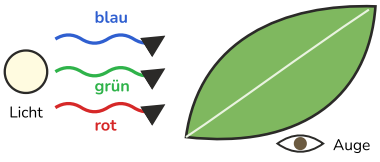
Stoffebene

Blattgrün ist ein _____ aus mehreren _____, die man mit der _____ trennen kann. Der Blattextrakt schluckt _____ und _____ Licht; _____ Licht kommt durch – darum sieht er grün aus.

📖 **Wortspeicher:** Gemisch · Pigmenten · Chromatografie · blaues · rotes · grünes

3 ☑ Was passiert mit den Lichtportionen (Photonen)?

Teilchenebene

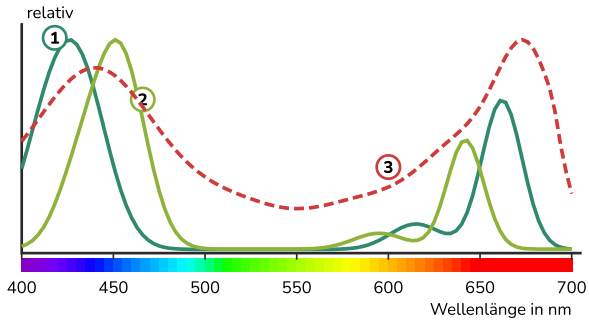


a) Photon	**wird geschluckt** (Absorption)	**wird zurückgeworfen** (Reflexion)
blau (450 nm)	☐	☐
grün (550 nm)	☐	☐
rot (665 nm)	☐	☐

b) Zeichne den Weg des **grünen** Photons bis ins Auge ein.

4 Spektren lesen: Absorption und Wirkung

Formelebene



a) Ordne die Kurven zu (Nummer eintragen):

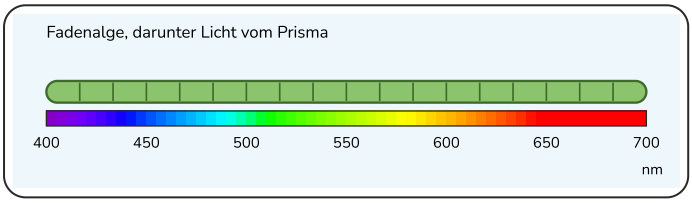
Absorptionsspektrum Chlorophyll a	_____
Absorptionsspektrum Chlorophyll b	_____
Wirkungsspektrum der Fotosynthese	_____

b) Lies die zwei Gipfel des Wirkungsspektrums ab: bei ca. _____ nm und _____ nm.

c) Schraffiere im Diagramm die „Grünlücke“.

5 Der Engelmann-Versuch (1882)

Formelebene



Fadenalge im Licht eines Prismas, dazu **aerobe Bakterien** (schwimmen zu viel O_2).

a) Zeichne mit Punkten ein, wo sich die Bakterien sammeln.

b) Die Verteilung zeigt …

☐ das Absorptionsspektrum ☐ das Wirkungsspektrum

6 R_f-Wert berechnen LK

Formelebene

R_f = Strecke des Farbstoffs : Strecke der Laufmittelfront (Front: 10,0 cm)

Carotine (9,5 cm): R_f = _____

Chlorophyll b (4,5 cm): R_f = _____

Begründe den Unterschied. Tipp: Carotine sind reine Kohlenwasserstoffe (unpolar), Chlorophyll b enthält O- und N-Atome (polarer). Laufmittel unpolar, Papier polar.

_____

7 Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantworte eure Stundenfrage auf allen drei Ebenen. erklären

b) Ein Nachbar rät Jana Becker zu grünen LEDs: „Blätter sind doch grün – also mögen Pflanzen grünes Licht am liebsten.“ Beurteile den Vorschlag. beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann ein Chromatogramm von Blattfarbstoffen auswerten.	☐	☐	☐
Ich kann mit Photonen erklären, warum Blätter grün aussehen.	☐	☐	☐
Ich kann Absorptions- und Wirkungsspektrum (Engelmann) deuten.	☐	☐	☐