

Aus Licht wird chemische Energie

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 5 „Aus Licht wird chemische Energie“ · 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** Zellen, Moleküle, Elektronen

➜ **Formelebene** Gleichungen, Schemata



🔍 **Impuls: Perlen im Aquarium** Im Aquarium der Gärtnerei Becker sitzen am Nachmittag, wenn die Lampe schon Stunden leuchtet, **winzige silbrige Bläschen** an den Blättern der Wasserpflanzen und steigen auf („Pearling“). Nach der dunklen Nacht ist morgens **kein Bläschen** zu sehen.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen – hier übertragen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: der Hill-Versuch (ohne CO_2-Zugabe)

Stoffebene

Glas	Inhalt	Bedingung	Extinktion 0 min → 15 min	DCPIP farblos? ja · nein
A	Chloroplasten + DCPIP	Licht	0,80 → 0,08	☐ ☐
B	Chloroplasten + DCPIP	dunkel (Alufolie)	0,80 → 0,78	☐ ☐
C	gekochte Chloroplasten + DCPIP	Licht	0,80 → 0,79	☐ ☐
D	nur Puffer + DCPIP	Licht	0,80 → 0,80	☐ ☐

Extinktion bei 600 nm = Maß für blaues DCPIP · nachgestellt, Werte gerundet

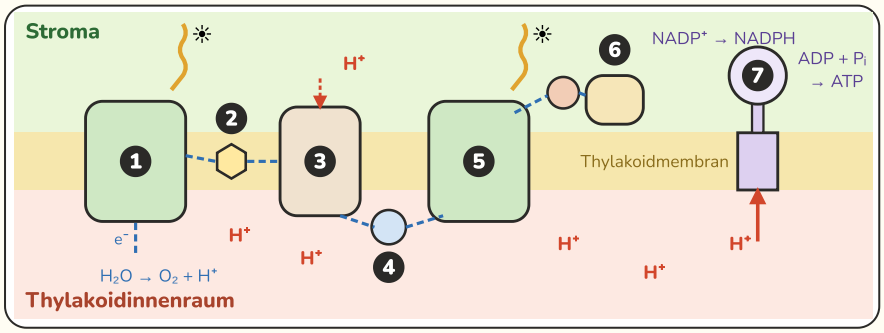
b) Was ist für die Entfärbung nötig? ☐ Licht ☐ intakte Chloroplasten ☐ CO_2

c) Im Licht geben die Chloroplasten _____ ab. DCPIP nimmt sie auf und wird dabei _____.

(reduziert · Elektronen)

2 ✎ Thylakoidmembran: Beschrifte die Bausteine 1–7.

Teilchenebene

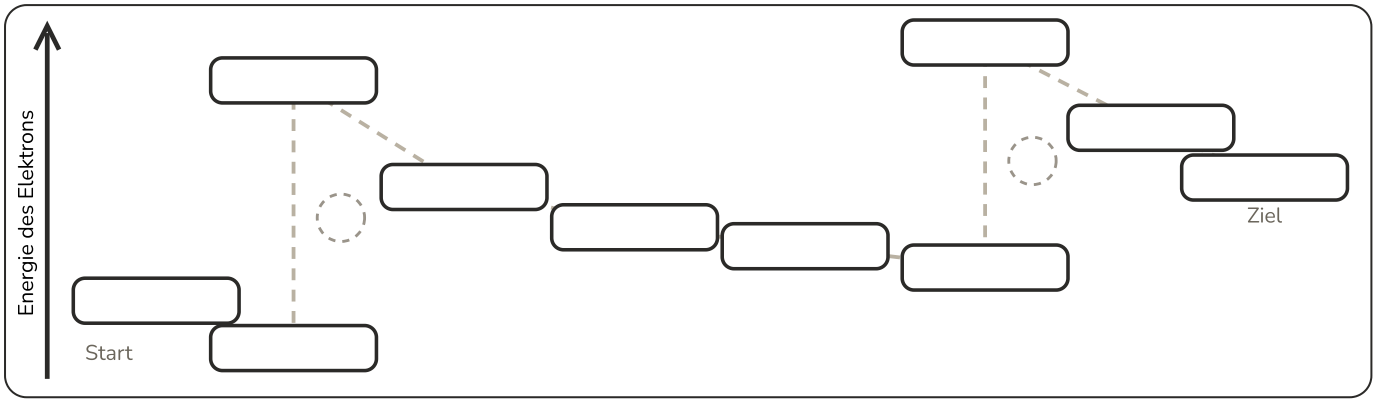


1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____
7 _____

📖 **Wortspeicher:** Fotosystem II · Fotosystem I · Plastochinon · Cytochrom-b_6f-Komplex · Plastocyanin · Ferredoxin + $NADP^+$-Reduktase · ATP-Synthase

3 ✎ Z-Schema: Trage die Stationen ein. Markiere mit ☀, wo Licht wirkt.

Formelebene



📖 **Wortspeicher:** H_2O | P680 | P680* | PQ | Cyt b_6f | PC | P700 | P700* | Fd | NADPH | ☀ Licht (2×)

4 ✎ Gleichungen ergänzen

Formelebene

Fotolyse: $2\ H_2O \rightarrow$ _____ $+ 4\ H^+ +$ _____

NADP⁺-Reduktion: $2\ NADP^+ + 4\ e^- + 2\ H^+ \rightarrow$ _____

ATP-Bildung: $ADP + P_i \rightarrow$ _____ · Antrieb: Rückstrom der _____ durch die _____

5 ☑ Störfall-Detektiv: Entsteht noch …? Kreuze an (j = ja, n = nein; linearer Weg).

Formelebene

Störfall	O_2 j · n	NADPH j · n	ATP j · n
Licht an, CO_2 fehlt erst seit Kurzem	☐☐	☐☐	☐☐
Hemmstoff DCMU (blockiert hinter Fotosystem II)	☐☐	☐☐	☐☐

6 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantworte die Stundenfrage auf allen drei Ebenen. erklären

b) Ein Algenmittel enthält Diuron (= DCMU). Perlen die Wasserpflanzen danach im Licht noch? beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann den Hill-Versuch beschreiben und deuten.	☐	☐	☐
Ich kann den Weg der Elektronen vom Wasser zum NADPH beschreiben (Z-Schema).	☐	☐	☐
Ich kann erklären, woher der Sauerstoff stammt und wie ATP entsteht.	☐	☐	☐