

Schulaufgabe aus der Biologie
Q11, Kurs B2
am 20.11.2009

Achten Sie auf eine gute sprachliche Darstellung u. verwenden Sie Fachbegriffe!
Auf eine saubere Arbeitsweise wird großer Wert gelegt.

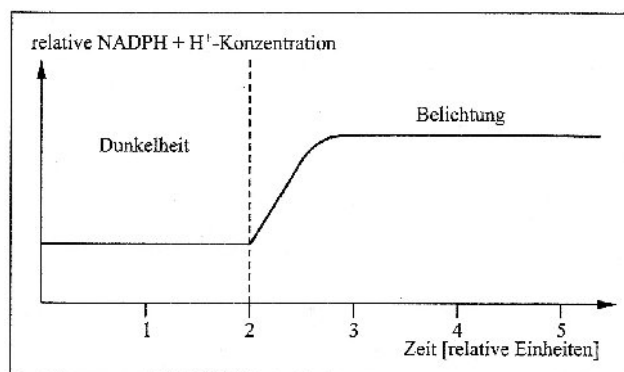
Viel Erfolg!!

1. Die Fotosynthese spielt für das Leben auf der Erde eine fundamentale Rolle.

1.1 Skizzieren Sie den Aufbau eines Chloroplasten! (6 BE)

1.2 Beschreiben Sie im Überblick die Vorgänge, die bei Belichtung an den Thylakoidmembranen der Chloroplasten ablaufen! (16 BE)

1.3 Das Zusammenwirken von Licht- und Dunkelreaktionen lässt sich zum Beispiel an isolierten Chloroplasten demonstrieren, die unter bestimmten Bedingungen fotosynthetisch aktiv sind. Dabei wird der Gehalt an NADPH + H⁺ fotometrisch bestimmt.



1.3.1 Erklären Sie die Veränderung der NADPH + H⁺ Konzentration! (4 BE)

1.3.2 Legen Sie begründet dar, wie sich bei den gleichen Versuchsbedingungen die Konzentration von ADP + P_i in einem Chloroplasten ändert! (3 BE)

2. Der Einfluss des Stoffes Guanidin auf die Aktivität der Urease eines Säugetiers wird untersucht.

Dazu werden zwei Versuchsreihen durchgeführt. In der ersten Versuchsreihe werden Harnstofflösungen verschiedener Konzentration mit jeweils der gleichen Menge Urease-Lösung versetzt und die jeweilige Reaktionsgeschwindigkeit bestimmt. Eine zweite Versuchsreihe wurde in genau der gleichen Weise durchgeführt, nur wurde jeder der Harnstofflösungen eine geringe, jeweils identische Menge Guanidin zugesetzt.

Es ergaben sich folgende Reaktionsgeschwindigkeiten (RG):

[Harnstoff] in mmol / l	RG in relativen Einheiten 1. Versuchsreihe	RG in relativen Einheiten 2. Versuchsreihe
1	4,0	2,2
2	5,8	3,6
3	6,8	4,4
4	7,6	5,0
5	8,3	5,4
6	8,7	5,7
10	9,9	6,1
15	10,0	6,3
20	10,0	6,3

2.1 Setzen Sie die Werte der Tabelle in eine Grafik um. Achten Sie dabei auf eine sinnvolle Achsenwahl und eine Achsenbeschriftung!

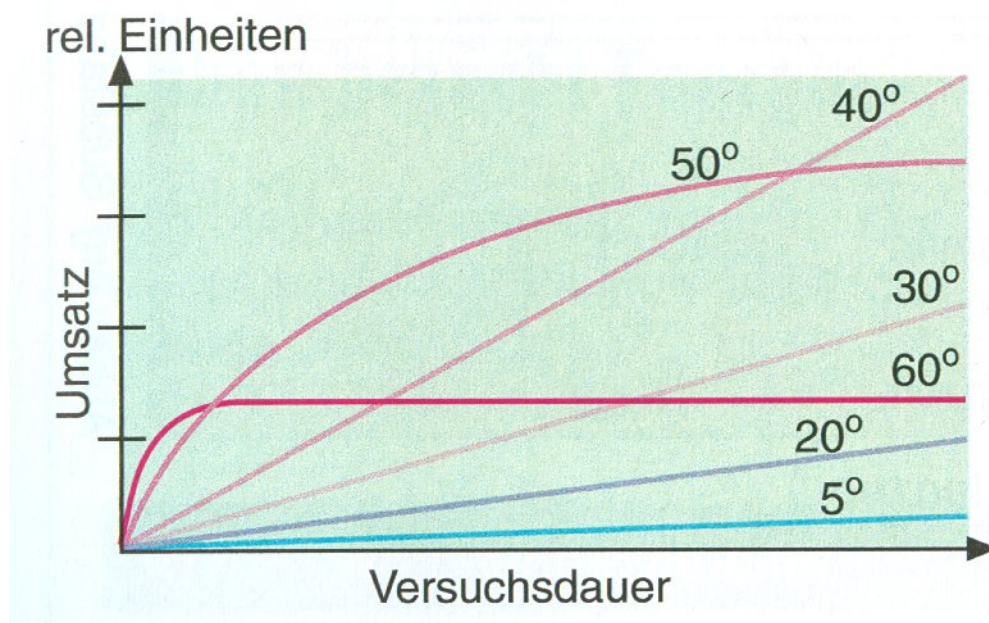
Tragen Sie in dieser Grafik die Michaelis-Konstanten $K_M(1)$ und $K_M(2)$ der beiden Versuchsreihen ein! (5 BE)

2.2 Entscheiden Sie, ausgehend von den Ergebnissen der Aufgabe, ob es sich bei der beobachteten Hemmung um eine kompetitive Hemmung handelt! Begründen Sie Ihre Entscheidung! (4 BE)

2.3 Erklären Sie das Prinzip der hier vorliegenden Hemmung! (4 BE)

3. Temperaturabhängigkeit des Enzyms Protease

Manche Waschmittel enthalten Proteasen als Eiweiß spaltende Enzyme, die den Abbau von hartnäckigen Eiweißverschmutzungen, z. B. Blutflecken, unterstützen. In der Forschungsabteilung eines Waschmittelherstellers wird die Abhängigkeit der Protease von der Temperatur überprüft. Nacheinander werden bei verschiedenen Temperaturen (5°C, 20°C, 30°C, 40°C, 50°C, 60°C) jeweils 40 ml Eiweißlösung und 10 ml Enzymlösung zusammengegeben und der Reaktionsverlauf über einen Zeitraum von 10 Minuten gemessen. Dabei werden Messwerte alle 30 Sekunden bestimmt. Das Ergebnis dieses Versuchs zeigt die untere Grafik.



3.1 Geben Sie anhand von drei Aspekten an, weshalb Enzyme in Lebewesen und in der Technik bedeutsame Wirkstoffe sind! (3 BE)

3.2 Erläutern Sie anhand der Grafik die Ergebnisse der Versuche einzeln und im Vergleich! (7 BE)

3.3 Formulieren Sie - mit diesen Erkenntnissen - einen geeigneten Benutzerhinweis für die Verpackung des Waschmittels! (2 BE)