



AUFGABE A

ANTWORTBOGEN

LAND UND TEAM:

LUXEMBOURG – TEAM B

NAME:

UNTERSCHRIFT:

NAME:

UNTERSCHRIFT:

NAME:

UNTERSCHRIFT:

Experiment 1

100 Punkte

Wichtige Konstanten und molare Massen:

$R = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2} \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

$M(\text{H}) = 1,01 \text{ g mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12,01 \text{ g mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16,00 \text{ g mol}^{-1}$; $M(\text{N}) = 14,01 \text{ g mol}^{-1}$

Ideale Gasgleichung:

$p V = n R T$

Zusätzliches Material

Zusätzliche Probe und/oder zusätzliche DC-Folie erhalten:

Laborassistent und Student unterschreiben, wenn zusätzliche Probe und/oder zusätzliche DC-Folie angefordert werden:

Zusätzliche Materialien	Punkte	Laborassistent	Student
	0		
	-5		
	-5		
Spinatprobe	-5		
DC-Platte	-5		

Aufgabe 1.1.1

25 Punkte

Foto der entwickelten DC-Folie anfügen.

Laborassistent und Student unterschreiben, wenn die Fotografie **angefertigt** wird:

Laborassistent	Student

Laborassistent und Student unterschreiben, wenn die Fotografie **angekommen ist**:

Laborassistent	Student

Aufgabe 1.1.2

25 Punkte

UV-VIS Spektrum des isolierten Farbstoffs (grün und gelb) beifügen und in den Umschlag mit dem gelben Antwortbogen legen.

Aufgabe 1.2.1

3 Punkte

Schätzt den ungefähren Wellenlängenbereich ab, in denen diese Pigmente viel Licht, das heißt über 20 % des höchsten Maximums, absorbieren.

Chlorophyll a und b zusammen		β-Carotin
Bereich λ_{\min} – λ_{\max} [nm]		Bereich λ_{\min} – λ_{\max} [nm]

Aufgabe 1.2.2

2 Punkte

In welchem Wellenbereich wird von einer Mischung dieser Pigmente ein Minimum an Licht, das heißt weniger als 20 % des höchsten Maximums, absorbiert?

Bereich/nm

Aufgabe 1.2.3

2 Punkte

Welche Farbe hat die Mischung dieser Pigmente (eine Antwort ist korrekt)?

Antwort (A-D):

Aufgabe 1.3.1

3 Punkte

Ordnet die Farbstoffe in aufsteigender Reihenfolge beginnend mit dem am wenigsten polaren zu dem am meisten polaren.

am wenigsten polar			am stärksten polar

Aufgabe 1.4.1

3 Punkte

Gleicht die Reaktionsformel für die beschriebene Umwandlung aus:



Aufgabe 1.4.4

6 Punkte

Aus dieser Lösung entweicht Kohlenstoffdioxid als Gas. Welche Masse an Kohlenstoffdioxid wurde in 1,00L dieser Lösung gebildet?

Berechnung

 $m(\text{CO}_2) = \quad \text{g}$

Aufgabe 1.4.5

6 Punkte

Wie viele Massenprozent Ethanol enthält diese Lösung?

Berechnung

 $w(\text{Ethanol}) = \quad \%$

Aufgabe 1.4.6

5 Punkte

Welches Volumen an gasförmigem Kohlenstoffdioxid wird bei der Vergärung von 1000 L Traubensaft bei $p = 100 \text{ kPa}$ und $T = 20 \text{ °C}$ gebildet?

Berechnung

$$V(\text{CO}_2) = \quad \text{m}^3$$

Aufgabe 1.4.7

4 Punkte

Welche Dichte hat gasförmiges Kohlenstoffdioxid bei $p = 100 \text{ kPa}$ und $T = 20 \text{ °C}$?

Berechnung

$$\rho(\text{CO}_2) = \quad \text{kg m}^{-3}$$

Aufgabe 1.4.8

3 Punkte

Ist die Dichte von Kohlenstoffdioxid größer oder kleiner als die Dichte von Luft?

Antwort (A oder B):

Aufgabe 1.4.9

3 Punkte

In welcher der beiden Anlagen ist es für Menschen sicherer zu arbeiten, wenn es keine maschinelle Ventilation gibt?

Antwort (A oder B):

Experiment 2

100 Punkte

Ersatzmaterial	Punkte	Laborassistent	Student
Weinprobe	-5		
	-5		

Aufgabe 2.1.1

1 Punkt

Notiert die Seriennummer, die ihr auf dem Deckel des Photometers findet.

Nummer des Photometers:

Messt die Spannung bei angeschalteter LED und geschlossener Kiste aber ohne Küvette und Filter.

Spannung:

Tabelle 2.1.2

8 Punkte

Wellenlänge λ	Spannungen [V]			
	Wasser	Probe A	Probe B	Probe C
495 nm				
515 nm				
530 nm				
550 nm				
570 nm				
590 nm				
610 nm				
630 nm				
645 nm				
665 nm				

Falls ihr keine Messwerte aufgenommen habt oder die Messungen nicht brauchbar sind, meldet euch bei der Laboraufsicht, um eine Tabelle mit vorher aufgenommenen Werten zu erhalten. In diesem Fall erhaltet ihr keine Punkte für Tabelle 2.1.2 und maximal 21 Punkte für Tabelle 2.1.3.

Wenn eine Tabelle gegeben wird, unterschreiben Laboraufsicht und Student unten:

Laboraufsicht	Student

Tabelle 2.1.3

30 Punkte

Wellenlängenbereich	(a) Spannungsdifferenzen [V]				(b) Transmissionswerte		
	Wasser	Probe A	Probe B	Probe C	Probe A	Probe B	Probe C
495 – 515 nm							
515 – 530 nm							
530 – 550 nm							
550 – 570 nm							
570 – 590 nm							
590 – 610 nm							
610 – 630 nm							
630 – 645 nm							
645 – 665 nm							

Graph 2.1.4

18 Punkte

Stufendiagramme auf Millimeterpapier, beschriftet mit 2.1.4 und mit Teamcode Aufkleber. Legt das Blatt in den Umschlag mit dem gelben Antwortbogen.

Aufgabe 2.2.1

6 Punkte

Vergleicht eure Diagramme mit den Kurven in Abbildung 2.4, um zu bestimmen, welche Probe aus welchem Weinanbaugebiet stammt. Wenn ihr der Meinung seid, dass eine Probe nicht durch einen Wein in Abbildung 2.4 widerspiegelt wird, tragt ND als Antwort ein.

Probe	Weinanbaugebiet
A	
B	
C	

Aufgabe 2.2.2

11 Punkte

Welche Änderungen im Experiment würden zu welchen Auswirkungen führen? Weißt jeder Auswirkung eine oder mehrere Änderungen zu. Jede Änderung kann jede Anzahl an Auswirkungen, inclusive gar keiner, haben.

Auswirkung	Änderungen (ein oder mehrere Buchstaben A-I)
1	
2	
3	
4	

Aufgabe 2.2.3

2 Punkte

Für welche eurer Proben (A, B, C) würdet ihr eine Küvette mit einer optischen Weglänge von 10 mm anstelle der gerade benutzen 4 mm verwenden?

Antwort (A, B oder C):

--

Aufgabe 2.3.1

2 Punkte

Verschieden gefärbte Flüssigkeiten würden Licht unterschiedlicher Farbe transmittieren. Was würden wir für im Transmissionsspektrum einer halb-durchsichtigen blauen Flüssigkeit erwarten (eine richtige Antwort)?

Antwort (A, B oder C):

Tabelle 2.3.2

10 Punkte

λ [nm]	A	λ [nm]	A	λ [nm]	A
400-420		500-520		600-620	
420-440		520-540		620-640	
440-460		540-560		640-660	
460-480		560-580		660-680	
480-500		580-600		680-700	

Diagramm 2.3.3

7 Punkte

Stufendiagramm auf Millimeterpapier, beschriftet mit 2.3.3 und mit Teamcodeaufkleber. Legt das Blatt in den Umschlag mit dem gelben Antwortbogen.

Aufgabe 2.3.4

2 Punkte

Welche Farbe hat die unbekannte Flüssigkeit mit den Transmissionswerten in Tabelle 2.1 (eine korrekte Antwort)?

Antwort (A-E):

Aufgabe 2.3.5

3 Punkte

Die Extinktion ist proportional zur optischen Weglänge in der Probe. Die Transmissionswerte in Tabelle 2.1 wurden mit einer Küvette mit einer optischen Weglänge von 4 mm gemessen. Welchen Wert würde die Extinktion zwischen 560 nm und 580 nm annehmen, wenn eine Küvette mit einer optischen Weglänge von 10 mm genutzt würde?

Berechnung

 $A(10 \text{ mm}) =$

Experiment 3

100 Punkte

Aufgabe 3.1.1

8 Punkte

Der Laborassistent bestätigt 7 Proben für den Effekt des pH-Werts auf die Polyphenoloxidase-Aktivität.

Laborassistent Unterschrift	Student Unterschrift	Anzahl der Proben

Aufgabe 3.1.2

8 Punkte

Der Laborassistent bestätigt 6 Proben für den Effekt der Temperatur auf die Polyphenoloxidase-Aktivität und akzeptiert diese für die Inkubation.

Laborassistent Unterschrift	Student Unterschrift	Anzahl der Proben

Nach der Inkubation bestätigen der Laborassistent und der Student die **Rückgabe** der Proben.

Laborassistent Unterschrift	Student Unterschrift

Tabelle 3.2.1

28 Punkte

Probe	Lichtintensität (Temperatur)				Lichtintensität (pH)			
	T (°C)	U_{ohne}	U_{515nm}	$U_{Probe} = U_{ohne} - U_{515nm}$	pH	U_{ohne}	U_{515nm}	$U_{Probe} = U_{ohne} - U_{515nm}$
A	0				2			
B	10				4			
C	20				5			
D	30				6			
E	50				7			
F	70				8			
G	/	/	/	/	10			
Deionisiertes Wasser			$U_{ohne} = \underline{\hspace{2cm}}$ $U_{515nm} = \underline{\hspace{2cm}}$ $U_{Wasser} = U_{ohne} - U_{515nm} = \underline{\hspace{2cm}}$					

Tabelle 3.2.2

26 Punkte

Probe	Temperatur (°C)	Transmissionswert (T)	Extinktion (A)	pH	Transmissionswert (T)	Extinktion (A)
A	0			2		
B	10			4		
C	20			5		
D	30			6		
E	50			7		
F	70			8		
G	/	/	/	10		

Falls etwas daneben geht:

Falls ein Reagenzglas zerbricht und keine Zeit mehr ist, ein neues in den Inkubator zu geben, kann bei dem Laborassistenten ein vorbereiteter Wert angefordert werden. Für jedes zerbrochene Reagenzglas gibt es in den Tabellen 3.1.1, 3.1.2 und 3.2.1 (U_{ohne} und $U_{515\text{nm}}$) jeweils 0 Punkte. Alle weiteren Berechnungen können damit ohne zusätzliche Bestrafung durchgeführt werden.

Wenn Du die Extinktionswerte nicht berechnen kannst, können diese Werte von dem Laborassistenten angefordert werden. Dafür gibt es in der Tabelle 3.2.2 keine Punkte.

Laborassistent Unterschrift	Student Unterschrift

Graph 3.2.3 10.5 Punkte

Der Graph für die Extinktionswerte für das Temperaturexperiment ist auf Millimeterpapier beschriftet mit 3.2.3 und mit dem Teamcodeaufkleber abzugeben. Legt das Blatt in den Umschlag mit dem gelben Antwortbogen.

Graph 3.2.4 11.5 Punkte

Der Graph für die Extinktionswerte für das pH-Experiment ist auf Millimeterpapier beschriftet mit 3.2.4 und mit dem Teamcodeaufkleber abzugeben. Legt das Blatt in den Umschlag mit dem gelben Antwortbogen.

Aufgabe 3.3.1 1 Punkte

Welcher Temperaturbereich beschreibt die höchste Aktivität der Polyphenoloxidase am besten?
(nur eine Antwort)

Antwort (A-E):

Aufgabe 3.3.2

1 Punkt

Welches Statement beschreibt die optimale Aktivität der Polyphenoloxidase korrekt? (nur eine Antwort)

Antwort (A-D):

Aufgabe 3.3.3

1 Punkt

Welcher pH-Werte-Bereich beschreibt die höchste Aktivität der Polyphenoloxidase am besten? (nur eine Antwort)

Antwort (A-F):

Aufgabe 3.3.4

3 Punkte

Welche der beschriebenen Methoden der Behandlung bzw. Lagerung der Trauben verhindert oder verlangsamt die Wirkung der Polyphenoloxidase und damit die Verfärbung? (Mehrfachantwort möglich)

Antwort (A-G):

Aufgabe 3.3.5

1 Punkt

Ein spezielles Enzym wird aus Bakterien isoliert, welche in schwach alkalischen Flüssigkeiten bei Temperaturen von 70 °C und höher leben. Finde heraus, welche Kurve in der grafischen Darstellung diesen Temperatur- und pH-Wert-Bereich beschreibt. (nur eine Antwort)

Antwort (A-E):

Aufgabe 3.3.6

1 Punkt

Welcher pH- und Temperaturbereich repräsentiert den Bereich der Enzyme, welche aus dem menschlichen Magen isoliert werden? (nur eine Antwort)

Antwort (A-E):