



# TAAK A

## ANTWOORDBLAD

LAND- EN TEAMCODE:

THE NETHERLANDS – TEAM A

NAAM:

\_\_\_\_\_

HANDTEKENING:

\_\_\_\_\_

NAAM:

\_\_\_\_\_

HANDTEKENING:

\_\_\_\_\_

NAAM:

\_\_\_\_\_

HANDTEKENING:

\_\_\_\_\_

## Experiment 1

## 100 punten

Belangrijke constanten:  
 $R = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2} \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8.314 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .  
 $m_H = 1,01; m_C = 12,01; m_N = 14,01; m_O = 16,00$

Ideale-gaswet:  $pV=nRT$

### Extra materialen

Extra spinazie en/of DLC-plaat ontvangen.

Zaalassistenten en leerling moeten tekenen als extra materialen zijn ontvangen.

Overige extra materialen	Punten	Zaalassistent	Leerling
	0		
	-5		
	-5		
Extra spinazie	-5		
Extra DLC-plaat	-5		

### Vraag 1.1.1

25 punten

Voeg de afdruk van de chromatogramfoto toe als bijlage.

Zaalassistent en leerling tekenen als de foto **genomen** is:

Zaalassistent	Leerling

Zaalassistent en leerling tekenen als de foto **ontvangen** is:

Zaalassistent	Leerling

Vraag 1.1.2 25 punten

Voeg de UV-VIS spectra van de geïsoleerde pigmenten (groen en geel) toe als bijlage.

Vraag 1.2.1 3 punten

Schat het domein van de golflengte waarin de absorptie van licht door de pigmenten 'hoog' is, dat wil zeggen: hoger dan 20% (of 1/5) van de maximale lichtabsorptie.

chlorofyl a en b samen		β-caroteen
domeinen $\lambda_{\min}$ – $\lambda_{\max}$ [nm]		domein $\lambda_{\min}$ – $\lambda_{\max}$ [nm]

Vraag 1.2.2 2 punten

Wat is het domein van golflengten tussen 400 nm en 650 nm waarin de absorptie van het mengsel van pigmenten 'laag' is (lager dan 1/5)?

domein  $\lambda_{\min}$ –  $\lambda_{\max}$  [nm]

Vraag 1.2.3 2 punten

Welke kleur heeft het mengsel van deze pigmenten (één correct antwoord)?

antwoord (A-D):

Vraag 1.3.1 3 punten

Zet de pigmenten in oplopende volgorde van polariteit: dus van het minst polaire naar het meest polaire.

minst polair			Meest polaire

Vraag 1.4.1 3 punten

Maak de onderstaande reactievergelijking, die de omzetting van glucose in ethanol en koolstofdioxide beschrijft, kloppend.



Vraag 1.4.2

3 punten

Wat is de massa van glucose in 1,00 L van deze oplossing?

Berekening

 $m(\text{glucose}) =$  g

Vraag 1.4.3

7 punten

Wat is de massa van ethanol die gevormd wordt in 1,00 L van deze oplossing?

Berekening

 $m(\text{ethanol}) =$  g

## Vraag 1.4.4

6 punten

Gasvormig koolstofdioxide verlaat de oplossing. Wat is de massa van koolstofdioxide die gevormd wordt in 1,00 L van deze oplossing?

Berekening

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

## Vraag 1.4.5

6 punten

Wat is het massapercentage ethanol in deze oplossing?

Berekening

 $w(\text{ethanol}) =$  massa%

Vraag 1.4.6

5 punten

Wat is bij  $p = 100 \text{ kPa}$  en  $T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$  het volume van de gasvormige koolstofdioxide die gevormd wordt door vergisting van 1000 L druivensap?

Berekening

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

Vraag 1.4.7

4 punten

Wat is de dichtheid van gasvormig koolstofdioxide bij  $p = 100 \text{ kPa}$  and  $T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ?

Berekening

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

Vraag 1.4.8

3 punten

Is de dichtheid van koolstofdioxide lager of hoger dan de dichtheid van lucht?

Antwoord (A of B):

Vraag 1.4.9

3 punten

Welke optie is veiliger voor de mensen die er werken als er geen kunstmatige ventilatie in de kelder wordt aangebracht?

Antwoord (A of B):

## Experiment 2

100 punten

Reservemateriaal	Punten	Zaalassistent	Leerling
Wijnmonster	-5		
	-5		

### Vraag 2.1.1

1 punt

Noteer het serienummer dat op het deksel van de spectrofotometer staat.

Spectrofotometer nummer:

Meet de spanning met de LED ingeschakeld, met gesloten doos en **zonder** cuvet en **zonder** filter.

Spanning:

### Tabel 2.1.2

8 punten

Golflengte $\lambda$	Spanningen [V]			
	Water	Monster A	Monster B	Monster C
495 nm				
515 nm				
530 nm				
550 nm				
570 nm				
590 nm				
610 nm				
630 nm				
645 nm				
665 nm				



Als je niet in staat bent de bovenstaande metingen uit te voeren of als ze onbruikbaar zijn, vraag dan een voorgeprepareerde tabel aan de zaalassistent. Je score voor tabel 2.1.2 is dan 0, en de maximumscore voor tabel 2.1.3 is 21. Zaalassistent en leerling tekenen hieronder als er een tabel met waarden ontvangen is:

Handtekening zaalassistent	Handtekening leerling

Tabel 2.1.3

30 punten

Golflengte- interval	Spanningsverschillen[V]			Transmissies			
	Water	Monster A	Monster B	Monster C	Monster A	Monster B	Monster C
495 nm – 515 nm							
515 nm – 530 nm							
530 nm – 550 nm							
550 nm – 570 nm							
570 nm – 590 nm							
590 nm – 610 nm							
610 nm – 630 nm							
630 nm – 645 nm							
645 nm – 665 nm							

Grafiek 2.1.4

18 punten

Voeg de op millimeterpapier getekende stapgrafieken toe, label ze met je land- en teamcode (sticker) en met het label 2.1.4.

Vraag 2.2.1

6 punten

Bepaal welk monster welke wijnstreek vertegenwoordigt door jouw grafieken te vergelijken met die van figuur 2.4 en noteer de wijnstreek in de onderstaande tabel. Als je denkt dat er voor een bepaald monster geen overeenkomende wijnstreek is, schrijf dan ND als antwoord in de onderstaande tabel.

Monster	Wijnstreek
A	
B	
C	

Vraag 2.2.2

11 punten

Welke veranderingen in het experiment leiden tot welke gevolgen? Ken één of meer veranderingen aan elk gevolg toe. Elke verandering kan geen of meer gevolgen hebben.

Gevolg	Verandering (geen, één of meer letters A-I)
1	
2	
3	
4	

Vraag 2.2.3

2 punten

Voor welk van jouw monsters (A, B of C) zou je een cuvet van 10 mm 'dikte' nemen in plaats van die van 4 mm die je in het experiment gebruikte?

Antwoord (A, B of C):

Vraag 2.3.1

2 punten

Verscheidend gekleurde vloeistoffen laten andere kleuren licht door. Wat verwacht je te zien in het transmissiespectrum bij een halfdoorlatende blauwe vloeistof (slechts één antwoord is correct)?

Antwoord (A, B of C):

Tabel 2.3.2

10 punten

$\lambda$ [nm]	A	$\lambda$ [nm]	A	$\lambda$ [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	

Grafiek 2.3.3

7 punten

Voeg de op millimeterpapier getekende stapgrafiek toe, en label hem met je land- en teamcode (sticker) en met het label 2.3.3.

Vraag 2.3.4

2 punten

Welke kleur heeft de onbekende vloeistof met transmissiewaarden uit tabel 2.1 (slechts één antwoord is correct)?

Antwoord (A-E):

## Vraag 2.3.5

3 punten

Extinctie is recht evenredig met de 'dikte' van het monster. De transmissie in tabel 2.1 was gemeten met een cuvet waarbij het licht door een 4 mm dik monster gaat. Wat zou de waarde van de extinctie tussen 560 nm en 580 nm zijn als we een cuvet met een 10 mm dik monster zouden gebruiken?

Berekening

A (10 mm) =

## Experiment 3

100 punten

### Vraag 3.1.1

8 punten

De zaalassistent bevestigt de bereiding van de 7 monsters voor het effect van de pH op de activiteit van polyfenoloxidase.

Handtekening van de zaalassistent	Handtekening van de leerling	Aantal correcte monsters

### Vraag 3.1.2

8 punten

De zaalassistent bevestigt de bereiding van de 6 monsters voor het effect van de temperatuur op de activiteit van polyfenoloxidase.

Handtekening van de zaalassistent	Handtekening van de leerling	Aantal correcte monsters

Na de incubatie ontvangt de leerling de geïncubeerde monsters terug en zetten leerling en zaalassistent hun handtekening.

Handtekening van de zaalassistent	Handtekening van de leerling

Tabel 3.2.1

28 punten

Monster	Lichtintensiteit (temperatuur)				Lichtintensiteit (pH)			
	$T$ (°C)	$U_{\text{zonder}}$	$U_{515}$	$U_{\text{monster}} =$ $U_{\text{zonder}} - U_{515}$	pH	$U_{\text{zonder}}$	$U_{515}$	$U_{\text{monster}} =$ $U_{\text{zonder}} - U_{515}$
A	0				2			
B	10				4			
C	20				5			
D	30				6			
E	50				7			
F	70				8			
G	/	/	/	/	10			
Demiwater:		$U_{\text{zonder}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $U_{515} = \underline{\hspace{2cm}}$ $U_{\text{water}} = U_{\text{zonder}} - U_{515} = \underline{\hspace{2cm}}$						

Tabel 3.2.2

26 punten

Monster	Temperatuur (°C)	Transmissie ( $T$ )	Extinctie ( $A$ )	pH	Transmissie ( $T$ )	Extinctie ( $A$ )
A	0			2		
B	10			4		
C	20			5		
D	30			6		
E	50			7		
F	70			8		
G	/	/	/	10		

**In het geval er iets fout gaat.**

Als je de reageerbuis met het monster breekt en je niet genoeg tijd hebt om een andere te bereiden en te incuberen kun je de zaalassistent vragen om een meetwaarde van hem/haar te krijgen. Voor elke gebroken reageerbuis krijg je geen punten in tabel 3.1.1 of 3.1.2 en tabel 3.2.1 ( $U_{\text{zonder}}$  en  $U_{515}$ ). De verdere berekeningen kun je uitvoeren zonder strafpunten te krijgen.

Als je niet in staat bent om de extinctie te berekenen, kun je de zaalassistent om een tabel met de uiteindelijke metingen vragen. Dit kost je dan wel alle punten bij tabel 3.2.2.

Handtekening van de zaalassistent	Handtekening van de leerling

Grafiek 3.2.3

10,5 punten

Teken op mm-papier de extinctiegrafiek voor het temperatuurexperiment, label met land/teamcode en het nummer 3.2.3. Doe de grafiek samen met het gele antwoordblad in de envelop zodat hij beoordeeld kan worden.

Grafiek 3.2.4

11,5 punten

Teken op mm-papier de extinctiegrafiek voor het pH-experiment, label met land/teamcode en het nummer 3.2.4. Doe de grafiek samen met het gele antwoordblad in de envelop zodat hij beoordeeld kan worden.

Vraag 3.3.1

1 punt

Binnen welke van onderstaande temperatuurintervallen zal de activiteit van polyfenoloxidase het hoogst zijn? (Slechts één antwoord is correct).

Antwoord (A-E):

Vraag 3.3.2

1 punt

Welke bewering verwoordt correct de optimale activiteit van polyfenoloxidase? (Slechts één antwoord is correct).

Antwoord (A-D):

Vraag 3.3.3

1 punt

In welke van de volgende pH-intervallen is polyfenoloxidase het meest actief? (Slechts één antwoord is correct).

Antwoord (A-F):

Vraag 3.3.4

3 punten

Welke van de hieronder beschreven opslag- of behandelingsmethodes voorkomt of vertraagt de werking van polyfenoloxidasen en dus ook bruinkleuring? (Slechts één antwoord is correct).

Antwoorden (A-G):

Vraag 3.3.5

1 punt

Een specifiek type enzymen werd geïsoleerd uit bacteriën die leven in een gematigd basisch milieu bij temperaturen van 70 °C of hoger. Bepaal welke curves in de grafieken het temperatuurinterval en het pH-interval waarbinnen deze enzymen functioneren weergeven [figuur 3.7-(a) en (b) aan het einde van dit document]. (Slechts één antwoord is correct).

Antwoord (A-E):

Question 3.3.6

1 punt

Welk temperatuurinterval en pH-interval zouden de reeks van enzymen kunnen weergeven die geïsoleerd zijn uit een menselijke maag? [figuur 3.7-(a) en (b) op het einde van dit document]. (Slechts één antwoord is correct).

Antwoord (A-E):



