

A2

Country: **Bel** Team: **A**

Taak 2

Antwoordblad

Land: BELGIUM
team: A

naam: _____

handtek.: _____

naam: _____

handtek.: _____

naam: _____

handtek.: _____

11. 05. 2021.
Szeged
Hungary

Vraag A1.1 Steunend op de gegevens in tabel A1.1 bepaal de de dichtsbijge gemiddelde waarde voor elk tijdstip en elke situatie.

Noteer de juiste letters in de tabel

(16 punten)

Situatie	Antwoordletter
Controle 9:00 a.m.	
Droogtestress 9:00 a.m.	
Controle 10:00 a.m.	
Droogtestress 10:00 a.m.	
Controle 12:00 a.m.	
Droogtestress 12:00 a.m.	
Controle 3:00 p.m.	
Droogtestress 3:00 p.m.	

Vraag A1.2 Bereken op basis van de gemiddelde waarden de werkelijke grootte van de stomatale poriën in controleplanten en de droogtestress planten om 9.00 uur en 15.00 uur.
(4 punten)

Behandeling	Gemiddelde (μm)
Controle 9:00 a.m.	
Droogtestress 9:00 a.m.	
Controle 3:00 p.m.	
Droogtestress 3:00 p.m.	

Vraag A1.3 Bereken hoeveel de poriegrootte van de huidmondjes veranderde gedurende 6 uur als gevolg van droogtestress.
(2 punten)

Resultaat (μm)

Vraag A1.4 Bereken hoeveel procent de stomatale opening bedraagt Om 15:00 h van aan droogtestress blootgestelde planten t.o.v. de controle (100%). (2 punten)

Resultaat (%)

Vraag A1.5 Hoe verandert om 9.00 uur, op basis van de experimentele resultaten, de fysiologische toestand in de bladeren van door droogtestress behandelde planten t.o.v. de controleplanten ?

(2 punten)

Noteer de juiste letter van het antwoord in het vakje

Vraag A1.6 Welke fysiologische verandering kon op basis van de experimentele gegevens worden waargenomen om 15.00 in de bladeren van door droogtestress behandelde planten Uur t.o.v. De controleplanten?

(3 punten)

Noteer de juiste letter in het vakje!

Vraag A1.7 Welke plantentypes komen voor kwekers in aanmerking om de droogtestresstolerantie te verbeteren?

(3 punten)

Noteer de juiste letter in het vakje!

Probleem A2

Vraag A2.1 Identificeer de fotosynthetische pigmenten in het controlestaal door van bovenaf te nummeren! Noteer vervolgens de letter van het overeenkomstige pigment in de tabel:

(12 punten)

Volgorde	Pigment
1.	
2.	
3.	
4.	

Vraag A2.2 Meet de verticale breedte van elke pigmentstreep met een liniaal op de chromatografiepapierjes en bepaal bij welke pigmenten de hoeveelheid is veranderd als gevolg van de langdurige droogtestress in vergelijking met de controle!

(10 punten)

Bevindingen	Antwoord letter
hoeveelheid chlorofyl <i>b</i> bij droogtestress vergeleken met de controle:	
hoeveelheid chlorofyl <i>a</i> bij droogtestress vergeleken met de controle:	
verhouding chlorofyl <i>a/b</i> bij droogtestress:	
hoeveelheid carotenoïden bij droogtestress vergeleken met de controle:	
hoeveelheid xanthofyllen bij droogtestress vergeleken met de controle:	

Vraag A2.3 Welke fysiologische verandering kan je om 15:00 h op basis van de experimentele resultaten detecteren in de bladeren van planten bij droogtestress?

Noteer de juiste letter in het vakje

(6 punten)

Vraag A2.4 Welke plantensoorten zouden interessant kunnen zijn voor plantenkwekers in functie van de tolerantie voor droogtestress?

Noteer de juiste letter in het vakje

(4 punten)

Probleem A3

Vraag A3.1 Bereken hoeveel ethanol (100%) en gedestilleerd water je nodig hebt voor de oplossing.

Noteer de juiste letter in het vakje

(4 punten)

Vraag A3.2 Bereken hoeveel van 80% ethanol en de prolinestockoplossing je nodig hebt.

Noteer de juiste letter in het vakje

(9 punten)

Vraag A3.3 Bepaal de kleurreactie van proline op het isatine-testpapier voor elke concentratie van de oplossing.

Noteer de juiste letter in het vakje

(8 punten)

Vraag A3.4 Bereken de prolineconcentratie van de verdunning.

(4 punten)

Noteer de juiste letter in het vakje!

Vraag A3.5 Bepaal de kleurreactie van de extracten van de plantenstalen op het isatine-testpapier!

(4 punten)

Noteer de juiste letter in het vakje!

Vraag A3.6 Bereken de prolineconcentratie in de plantenstalen. Gebruik de vorige calibratie (A3.4 en A3.5)

(3 punten)

Noteer de juiste letter in het vakje!

Vraag A3.7 Wat zou het doel kunnen zijn van prolinedetectie?

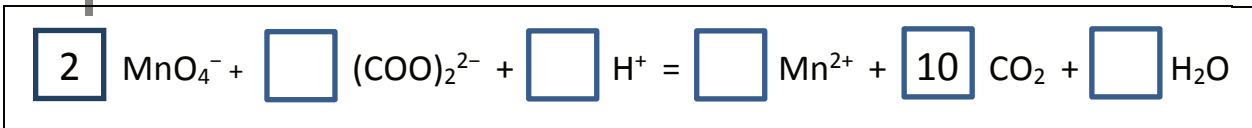
(4 punten)

Noteer de juiste letter in het vakje!

Probleem B

B.1 Stellen van een kaliumpermanganaatoplossing (titrant)

Vraag B. 1.1 In welke verhouding reageren permanganaat en oxalaationen? Vul de volgende stoichiometrische vergelijking aan met de ontbrekende stoichiometrische getallen! Schrijf de getalwaarden direct in de kleine vakjes! [4 punten]



Belangrijk: alvorens verder te werken los eerst vraag B2.1 op en vul je antwoord in bij B2.1 op je antwoordblad. Geef beide antwoordbladen B.1.1 en B.2.1 met stoichiometrische vergelijkingen aan een mentor, die je een blad met de twee exacte vergelijkingen zal geven. **Je dient deze laatste te gebruiken voor je verdere opdrachten.**

Vraag B. 1.2 Bereken de moleculaire massa van natriumoxalaat (OX). Noteer je resultaat in het kleine vakje hieronder (links)! Gebruik de volgende relatieve atoommassa's voor je berekeningen: $A_r(\text{H}) = 1,01$; $A_r(\text{C}) = 12,01$; $A_r(\text{O}) = 16,00$; $A_r(\text{Na}) = 22,99$.

Bereken de massa OX die nodig is om een oplossing van 500 ml van de concentratie van 0,0480 M te bereiden, met een precisie van drie decimalen (geplande waarde, rechtervak).

[4 punten]

$$M_r (\text{Na}_2(\text{COO})_2) = \boxed{} ; m (\text{Na}_2(\text{COO})_2), \text{plan} = \boxed{} \text{ g}$$

Vraag B. 1.3 Noteer de massa die daadwerkelijk werd afgewogen (linkervak).

Gebruik deze om de concentratie van OX-oplossing te berekenen; vul deze in het rechter vak in met 4 decimalen precisie.

[4 punten]

$$m (\text{Na}_2(\text{COO})_2), \text{meas} = \boxed{} \text{ g}; c (\text{Na}_2(\text{COO})_2) = \boxed{} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Vraag B. 1.4 Noteer je titratieresultaten en bereken de exacte concentratie van de KMnO_4 -oplossing ("C_{titrant}"). Noteer de eindpuntvolumes (tenminste V_1 en V_2 , met 2 decimalen) en bereken C_{titrant} (met 5 decimalen) met behulp van de stoichiometrie in **B.1.1**.

Vul alle vakjes in. Gebruik dit vak niet voor gedetailleerde berekeningen; geef enkel de eindresultaten

[10 punten]

$$V_1 = \boxed{} \text{ ml}$$

$$\text{indien nodig: } V_3 = \text{ml } \boxed{}$$

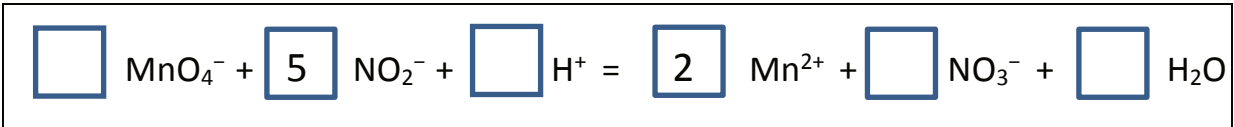
$$V_2 = \boxed{} \text{ ml}$$

$$V_{\text{gemiddeld}} = \boxed{} \text{ ml}$$

$$C_{\text{titrant}} = \boxed{} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

B. 2 Bepaling van de exacte concentratie van nitrietionen in de watermonsters

Vraag B. 2.1 In welke verhouding reageren permanganaat en nitrietionen? Vul de volgende stoichiometrische vergelijking aan met de ontbrekende stoichiometrische getallen. Schrijf de getalwaarden direct in de kleine vakjes! [4 punten]



Belangrijk: alvorens verder te werken geef beide antwoordbladen B.1.1 (blz. B-1) en B.2.1 (deze blz.) met stoichiometrische vergelijkingen aan een mentor, die je een blad met de twee exacte vergelijkingen zal geven. **Je dient deze laatste te gebruiken voor je verdere opdrachten.**

Vraag B.2. 2 Noteer je titratieresultaten in de onderstaande velden. Geef de eindpuntvolumes (ten minste V_1 en V_2 , met 2 decimalen) en bereken de exacte NO_2^- concentraĳe van de watermonsters (met 5 decimalen precisie) verzameld op controlepunten #5 en #11. Gebruik dit vak niet voor gedetailleerde berekeningen, geef alleen de eindresultaten .

[32 punten]

Controlepunt # 5

Naam controlepunt: Tiszalök

$V_1 =$ mL

indien nodig: $V_3 =$ mL

$V_2 =$ mL

$V_{\text{gemiddelde}} =$ mL

$C_{\text{nitriet \#5}} =$ $\frac{mol}{L}$

Controlepunt # 11

Naam controlepunt: Öcsöd

$V_1 =$ mL

indien nodig: $V_3 =$ mL

$V_2 =$ mL

$V_{\text{gemiddelde}} =$ mL

$C_{\text{nitriet \#11}} =$ $\frac{mol}{L}$

B. 3 Locatie van verontreinigingsplaatsen

Vraag B. 3.1 Als je de debieten kent bij elk interessegebied (controlepunten, bedrijfsterrinen aan de rivier), kun je het verschil in nitrietconcentratie (Δc) berekenen waarmee de potentiële vervuulende locatie bijdraagt aan het nitrietionenniveau in het water. Dit verschil is het bewijs dat het bedrijf nitrietverbindingen in het milieu vrijgeeft. Welke zijn deze vervuilingsplaatsen? Controleer de onderstaande velden en vul deze aan met gegevens. Zoek de sites! Geef ook de niveaus van vervuiling aan: Z: nul (geen) vervuiling. L: lage verontreiniging, H: hoge verontreiniging. Pollutieniveaus zijn:

Zero, als $\Delta c \times w$ op de bedrijfssite lager is dan 40 mol/s

Laag, als $\Delta c \times w$ op de bedrijfssite tussen 40-1000 mol/s ligt

Hoog, als $\Delta c \times w$ op de bedrijfssite hoger is dan 1000 mol/s

[42 punten]

Bedrijfssite	$\Delta C_{\text{nitriet}} \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}} \right)$	$P = \Delta C_{\text{nitriet}} \times w$ (mol/s)	Verontreinigingsniveau (Z, L of H)
A - Brouwerij			
B - Hongerige kaŐen			
C - ZemplŐn			
D - BorsodChem			
E - Tiszaneuacity			
F - MŐtra-centrale			
G - Szolnok Rail Lading			
H - Wild West			
I - Bihari			
J - Szeghalom			
K - MezŐberŐny			
L - KunszentmŐrton			
M - Treeclimbing			
N - MakŐ Rubber			

Vraag C1.1a-b Lees voor de snijpunten de afstanden x en y af, gemeten vanuit de onderste hoek van het kader, bereken de hoek α van de helling tot de horizontale as en schrijf de waarden in de juiste regel van de tabel. (3 punten)

x	y	α

Vraag C1.2a-b Schrijf je resultaten in de juiste regels van de tabel. (9 punten)

n	d_1 (mm)	d_2 (mm)	d_3 (mm)	d_4 (mm)	d_5 (mm)	d_6 (mm)	d_7 (mm)	d_8 (mm)	d_9 (mm)	d_{avr} (mm)

Vraag C1.3a-e Schrijf je meetresultaten in de juiste vakken van de tabel.

Vraag C1.3f Bereken de gemiddelde waarden in elke kolom en schrijf je resultaten in de juiste vakken van de laatste regel in de tabel. (12 punten)

h (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	↑	↓	W
m_1 (g)													
m_2 (g)													
m_3 (g)													
m_{avr} (g)													

Vraag C1.4a Schrijf je meetresultaten in de eerste 10 lege vakken (1 – 10) van de tabel.

Vraag C1.4b Schrijf de waarde op de weegschaal in het vak 'W' in de tabel. (4 punten)

h (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	W
m_w (g)											

Vraag C1.5 Plot op *millimeterpapier* de berekende gemiddelde waarden voor het gele zand m_{avr} (de eerste 10 vakken van de laatste regel in tabel **C1.3a-e**) en de gemeten waarden m_w voor water (de eerste 10 gegevens in tabel **C1.4a-b**) in functie van het materiaalniveau h . **Plot beide functies in dezelfde grafiek, maar gebruik verschillende markeringen.** Noem deze grafiek '*grafiek C1.5*'.

Teken in beide gevallen een horizontale lijn op de waarde die overeenkomt met het totale gewicht van het materiaal in de buis (kolom "W").

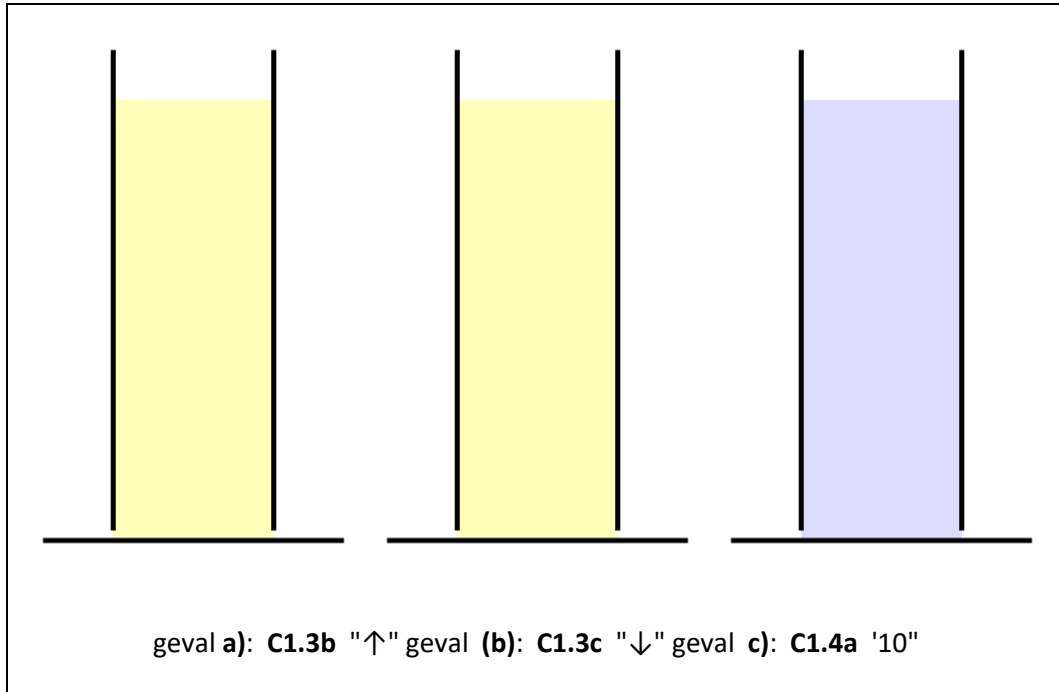
Voor geel zand markeer je zowel de minimum als de maximum gemiddelde waarde (kolommen ' \uparrow ' en ' \downarrow ' van de laatste regel in tabel **C1.3a-e**) op $h = 10$ cm.

(6 punten)

Vergeet niet '*grafiek C1.5*' te bevestigen aan het antwoordblad!

Vraag C1.6 Teken de krachten die op de materialen werken op de schetsen in **C1.6** op het *antwoordblad*. Voor geval **(a)**: voor zand op het moment dat de waarde, weergegeven op de weegschaal minimaal was (**C1.3b** ' \uparrow '), voor geval **(b)**: ook voor zand maar op het moment dat de waarde maximaal was (**C1.3c** ' \downarrow '), en tenslotte voor geval **(c)**: voor water bij een waterpeil op hoogte $h = 10$ cm (**C1.4a** '10'). Gebruik de notaties F_g , F_s , F_n en F_f . Geef de zin van de kracht aan en probeer de relatieve grootte ervan uit te drukken door de lengte van de pijl.

(6 punten)



Vraag C1.7a-e Schrijf de waarden in de juiste vakken van de tabel. (3 punten)

m_e (g)	m_w (g)		m_{ds} (g)	m_{ws} (g)					ρ_{avr} (g/cm ³)	ρ (g/cm ³)
		geel zand								
		zwart zand								

Vraag C1.7f Leid uitdrukkingen af voor de berekening van de gemiddelde dichtheid ρ_{avr} van het granulaat en de dichtheid ρ van het materiaal van de korrels. Gebruik **alleen** de gemeten hoeveelheden m_e , m_w , m_{ds} , m_{ws} en de gekende dichtheid ρ_w van water. Schrijf de stappen van de afleiding en de afgeleide uitdrukkingen in dit vak.

(3 punten)

$\rho_{avr} =$	
$\rho =$	

Vraag C1.7g Bereken de numerieke waarden van de gemiddelde dichtheid ρ_{avr} en de dichtheid ρ voor zowel het gele als het zwarte zandmonster. Gebruik $\rho_w = 1 \text{ g/cm}^3$ voor de dichtheid van water. Schrijf de numerieke resultaten in de daarvoor bestemde vakken van tabel **C1.7a-e** hierboven. Je kunt de lege kolommen gebruiken voor berekeningen.

(4 punten)

Vraag C2.1a Stel dat de doorsnede van een deeltje verlicht wordt en dat het deeltje de stralen volledig tegenhoudt, druk dan het vermogen ΔI_1 uit met de gegeven parameters. Schrijf de uitdrukking in het vak. (4 punten)

$\Delta I_1 =$

Vraag C2.1b Druk C_R uit als functie van ΔI en R met behulp van de gegeven parameters. Schrijf de uitdrukking in het vak. (6 punten)

$C_R =$

Vraag C2.2a Schrijf de vergelijking voor het evenwicht van de krachten die op een zinkend deeltje werken. (Net als in taak 1.) Leid een formule af om de snelheid als functie van de straal R te bepalen met behulp van de gegeven parameters. (6 punten)

$v =$

Vraag C2.2b Evalueer op numerieke wijze de tijdstippen die overeenkomen met de gegeven deeltjesgrootten R_i . Gebruik de formules afgeleid in vraag C2.2a. Evalueer ze in het geval van $h = 53$ mm en $h = 102$ mm. Vul de tabel in met de tijdresultaten.

Vraag C2.2c Gebruik het diagram van Fig.5. Lees de waarden af van het doorgezonden lichtvermogen I_i die overeenkomen met de in C2.2b bepaalde tijdgegevens. Schrijf deze gegevens voor het vermogen in de tabel.

(8+6 punten)

i	R_i [μm]	$h = 53$ mm		$h = 102$ mm	
		t_i [s]	I_i [mW]	t_i [s]	I_i [mW]
1	10				
2	15				
3	20				
4	25				
5	30				
6	35				
7	40				
8	45				
9	50				

Vraag C2.2d Bereken de verbeteringen van het overgedragen lichtvermogen en vul ze in de tabel in.

Vraag C2.2e Bereken de massaconcentraties C_i die overeenkomen met de gegeven straalbereiken. Vul de tabel in. (6+8 punten)

i	bereik [μm]	gemiddeld radius [μm]	$h = 53 \text{ mm}$		$h = 102 \text{ mm}$	
			ΔI_i [mW]	C_i [kg / m^3]	ΔI_i [mW]	C_i [kg / m^3]
1	$10 < R < 15$	12.5				
2	$15 < R < 20$	17.5				
3	$20 < R < 25$	22.5				
4	$25 < R < 30$	27.5				
5	$30 < R < 35$	32.5				
6	$35 < R < 40$	37.5				
7	$40 < R < 45$	42.5				
8	$45 < R < 50$	47.5				

Vraag C2.2f Maak een staafhistogram om de geëvalueerde grootteverdeling van de suspensie samen te vatten. Gebruik millimeterpapier en noem hem 'grafiek C2.2'.

Plot tegelijkertijd in hetzelfde diagram de gegevens afgeleid uit de metingen op laserpositie $h = 53 \text{ mm}$ en $h = 102 \text{ mm}$. Geef in de grafiek aan welke kolom bij welke meting hoort.

(6 punten)

Vergeet niet 'grafiek C2.2' aan het antwoordblad te hechten!