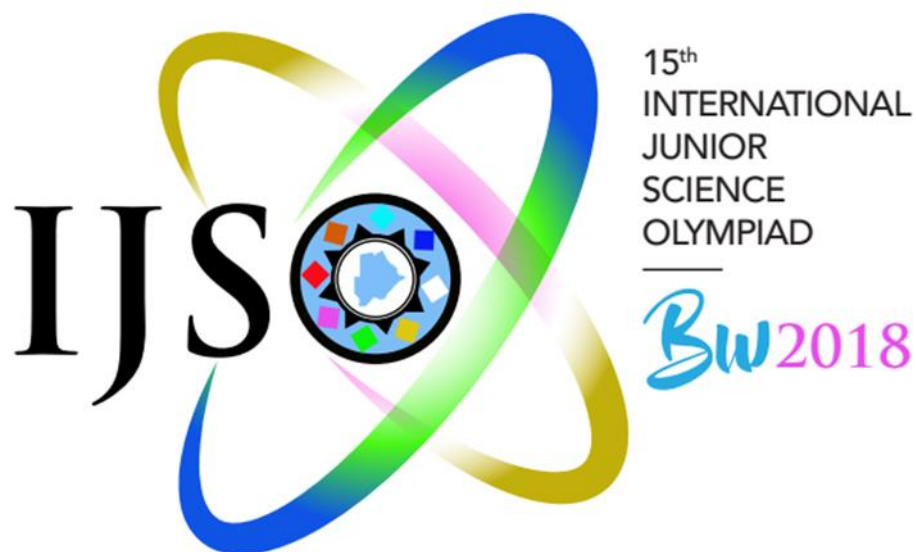


15<sup>e</sup> INTERNATIONAL JUNIOR SCIENCE OLYMPIAD

IJSO-2018



## Ontdekking, Innovatie en Milieu

Praktijktoets

– Antwoordblad –

Namen		Codes	
Land		Handtekeningen	

8 december 2018

**Sla de pagina NIET om voordat een fluitsignaal is gegeven.  
Anders worden er strafpunten toegekend.**

- 1. Je krijgt 10 minuten om de “TOETSREGELS”, “TOETSINSTRUCTIES” en “INSTRUCTIE REKENMACHINE” op pagina’s 1 t/m 3 door te lezen.**
- 2. Begin NIET met het beantwoorden van de vragen, voordat het “START” fluitsignaal is gegeven. Anders worden er strafpunten toegekend.**



---

Namen		Code	
Land		Handtekeningen	

**BIOLOGIE PRAKTIJKTOETS**

**Totaal aantal punten [13,4 punten]**

**Titel: Het identificeren van plantenextracten met behulp van dunne lag chromatografie.**

**Let op: Gebruik een “X” om het JUISTE antwoord aan te geven bij vragen waar een tabel wordt gegeven.**

<b>I-1.</b>	[7,15 punten]	Maak een tekening van alle vlekken waargenomen op je TLC plaat. Vul de tabel verder in met $R_f$ -waarden en bijbehorende pigmenten (gebruik de romeinsecijfers van tabel 1, één per vlek).
-------------	------------------	---



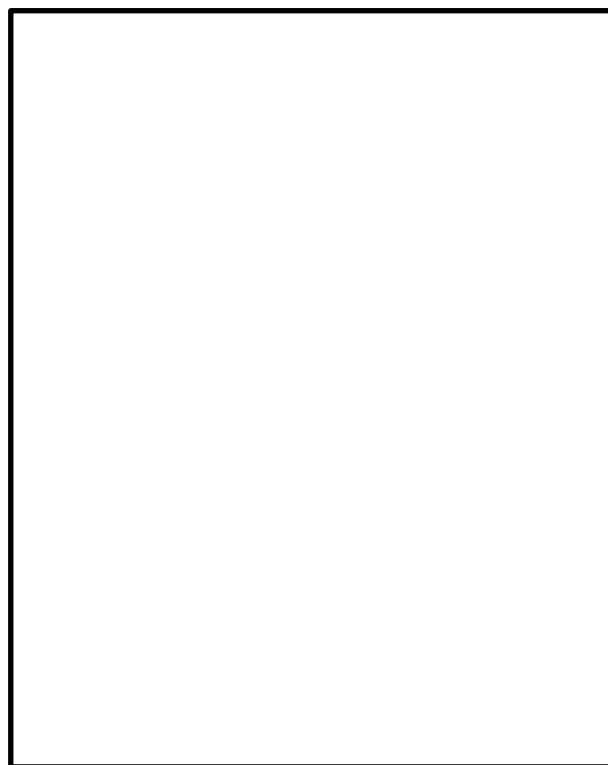
---

**Originele TLC plaat**

Leg de TLC plaat in het vak en vraag de surveillant om een foto te maken en hieronder een handtekening zetten. hieronder

Handtekening surveillant:

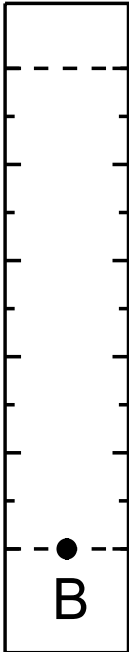
\_\_\_\_\_





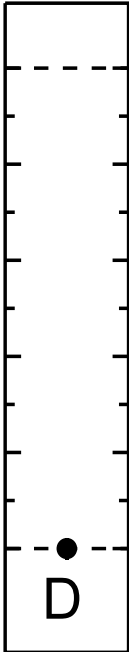
	<i>Vlek nummer: (vb.. A1)</i>	<i>Berekeningen</i>	$R_f$	Bijbehorende pigment, indien aanwezig



	<i>Vlek nummer: (vb.. A1)</i>	<i>Berekeningen</i>	$R_f$	Bijbehorende pigment, indien aanwezig
				



	<i>Vlek nummer (vb. A1)</i>	<i>Berekeningen</i>	$R_f$	Bijbehorende pigment, indien aanwezig

	<i>Vlek nummer (vb.. A1)</i>	<i>Berekeningen</i>	$R_f$	Bijbehorende pigment, indien aanwezig
				

<b>I-2</b>	[1,0 punten]	Geef voor onderstaande waarnemingen met betrekking tot het monster in laan D aan of de stelling juist of onjuist is.		
<b>Stelling</b>		<b>Juist</b>	<b>Onjuist</b>	
Het monster is gescheiden in verschillende pigmenten, die niet aanwezig zijn in andere lanen.				
Het monster is gescheiden in verschillende pigmenten, die ook in andere lanen aanwezig zijn.				
Het monster heeft zich niet verplaatst met de mobiele fase.				
Het monster bevat niet één pigment.				

<b>I-3</b>	[1,0 punten]	Geef aan of de volgende stellingen juist of onjuist zijn.	
		De TLC kamer (pot) wordt gesloten om...	
<b>Stelling</b>		<b>Juist</b>	<b>Onjuist</b>
verdampen van de mobiele fase te voorkomen.			
de geur van de chemicaliën waar de mobiele fase uit bestaat te vermijden.			
een stofvrije omgeving te behouden.			
de druk in de kamer te verminderen.			

<b>I-4</b>	[1,75 punten]	Geef aan voor elk van de onderstaande factoren of ze van invloed zijn op de $R_f$ -waarde van een bestanddeel of niet.	
		<b>Factor</b>	<b>Invloed op <math>R_f</math></b>
Polariteit van het bestanddeel			
Afstand afgelegd door het oplosmiddel (mobiele fase)			
Afmeting van de TLC-plaat			
Type stationaire fase			
Hoeveelheid opgebracht monster			
Afmeting van de kamer			
Kleur van het monster			

<b>I-5</b>	[0,25 punten]	Welk pigment beweegt het langzaamst omhoog op de TLC plaat? Schrijf de letter in het vak hieronder.
		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>



<b>I-6</b>	[1,0 punten]	Geef voor de volgende stellingen aan of deze juist of onjuist zijn.		
		Een bestanddeel beweegt op de TLC plaat langzamer omhoog dan anderen bij onze experimentele omstandigheden omdat...		
		<b>Stelling</b>	<b>Juist</b>	<b>Onjuist</b>
		het bestanddeel minder polair is dan de andere bestanddelen.		
		het bestanddeel meer hydrofiel is.		
		het bestanddeel een hoger molecuulgewicht heeft.		
		het bestanddeel geconcentreerder is dan de andere bestanddelen.		

<b>I-7</b>	[0,25 punten]	Zal de $R_f$ -waarde veranderen wanneer de verhouding aan polaire en niet-polaire oplosmiddelen in de mobiele fase veranderd? Schrijf de letter van het bijbehorende antwoord in het vak hieronder.
		<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 60px; margin: 0 auto;"></div>

<b>I-8</b>	[1,0 punten]	Geef in de tabel hieronder voor elk van de factoren aan of ze een mogelijk beperkende factor zijn op de effectiviteit van de door jou gebruikte chromatografische techniek.		
		<b>Factoren</b>	<b>Beperking op de effectiviteit</b>	<b>Geen beperking op de effectiviteit</b>
		Het open laten van de TLC-kamer.		
		De hoeveelheid mobiele fase in de TLC-kamer.		
		De geografische locatie waar het experiment wordt uitgevoerd.		
		Het ontwikkelen van meerdere platen in een TLC-kamer.		



15<sup>th</sup> International Junior Science  
Olympiad  
University of Botswana  
December 8, 2018

## Laboratory Experiment

Time : 3 hr

Points : 40

**Page 9**



Naam		Code	
Land		Handtekening	

### SCHEIKUNDE PRACTICUM

**Totaal aantal punten [13,3 punten]**

#### **Experiment II: Bepaling van het zuurgehalte in een fruitzuuroplossing**

##### **Standaardisatie van de NaOH-oplossing**

<b>II-1a</b>	Noteer de volumes van de NaOH-oplossing (mL) gebruikt in de standaardisatie.				
<b>[3,5 punten]</b>		Titratie #1	Titratie #2	Titratie.....	Titratie.....
	Begin vol.	.....	.....	.....	.....
	Eind vol.	.....	.....	.....	.....
	Toegevoegd vol.	.....	.....	.....	.....
	Gemiddeld volume NaOH-oplossing .....mL				

<b>II-1b</b>	Noteer de kloppende reactievergelijking voor de titratie van oxaalzuur (H <sub>2</sub> X) met NaOH-oplossing.
<b>[0,25 punten]</b>	



<b>II-1c</b>	Bereken de concentratie van de NaOH-oplossing.
<b>[0,5 punten]</b>	

**Titratie van de fruitzuuroplossing**

<b>II-2</b>	Noteer de volumes van de NaOH-oplossing (mL)				
<b>[3,5 punten]</b>		Titratie #1	Titratie #2	Titratie.....	Titratie.....
	Begin vol.	.....	.....	.....	.....
	Eind vol.	.....	.....	.....	.....
	Toegevoegd vol.	.....	.....	.....	.....
	Gemiddeld volume NaOH-oplossing .....mL				



<b>II-3</b>	Noteer de kloppende reactievergelijking voor de titratie van het zuur (HA) in de fruitzuuroplossing met NaOH-oplossing.
<b>[0,25 punten]</b>	

<b>II-4</b>	Bereken het aantal mol NaOH dat in de titratie is gebruikt.
<b>[0,5 punten]</b>	

<b>II-5</b>	Bereken de massa (in gram) van het zuur in de fruitzuuroplossing die getitreerd is met de NaOH-oplossing.
<b>[1,0 punten]</b>	



<b>II-6</b>	Neem aan dat de dichtheid van de fruitzuuroplossing 1,005 g/mL is. Bereken dan de massa (in gram) van 4 mL fruitzuuroplossing.
<b>[0,5 punten]</b>	

<b>II-7</b>	Bereken het massa-% zuur in de fruitzuuroplossing.
<b>[0,5 punten]</b>	



<b>II-8</b>	Bereken het volume van de fruitzuuroplossing dat de student heeft gebruikt.
<b>[1,0 punten]</b>	

<b>II-9</b>	Een andere student heeft de pH van de fruitzuuroplossing gemeten. Deze blijkt 2,75 te zijn. Gebruik deze waarde en je eigen gegevens om de $pK_z$ van het zuur in de fruitoplossing te bepalen.
<b>[0,5 punten]</b>	



---

<b>II-10a</b>	Bereken de $K_b$ van de geconjugeerde base van het zuur dat in de fruitzuuroplossing zit.
<b>[0,5 punten]</b>	



<b>II-10b</b>	Bereken de pH in het eindpunt van de titratie. Ga ervan uit dat het uiteindelijke volume 100 mL is. Gebruik de $K_b$ die je berekend hebt in de vorige vraag.
<b>[0,5 punten]</b>	

<b>II-11</b>	Indien fenolftaleïen niet beschikbaar is, welke van de onderstaande indicatoren is dan het meest geschikt om te gebruiken bij deze titratie?																		
<b>[0,3 punten]</b>	<p>Kruis het juiste vakje aan met "X".</p> <table border="1" data-bbox="389 1453 932 1879"> <thead> <tr> <th data-bbox="389 1453 692 1525">Indicator</th> <th data-bbox="692 1453 810 1525"><math>pK_z</math></th> <th data-bbox="810 1453 932 1525"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 1525 692 1597">Methylviolet</td> <td data-bbox="692 1525 810 1597">0,8</td> <td data-bbox="810 1525 932 1597"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1597 692 1668">Thymolblauw</td> <td data-bbox="692 1597 810 1668">1,6</td> <td data-bbox="810 1597 932 1668"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1668 692 1740">Methylgeel</td> <td data-bbox="692 1668 810 1740">3,3</td> <td data-bbox="810 1668 932 1740"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1740 692 1812">Broomkresolgroen</td> <td data-bbox="692 1740 810 1812">4,7</td> <td data-bbox="810 1740 932 1812"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1812 692 1879">Thymolblauw</td> <td data-bbox="692 1812 810 1879">8,9</td> <td data-bbox="810 1812 932 1879"></td> </tr> </tbody> </table>	Indicator	$pK_z$		Methylviolet	0,8		Thymolblauw	1,6		Methylgeel	3,3		Broomkresolgroen	4,7		Thymolblauw	8,9	
Indicator	$pK_z$																		
Methylviolet	0,8																		
Thymolblauw	1,6																		
Methylgeel	3,3																		
Broomkresolgroen	4,7																		
Thymolblauw	8,9																		



15<sup>th</sup> International Junior Science  
Olympiad  
University of Botswana  
December 8, 2018

**Laboratory Experiment**

Time : 3 hr

Points : 40

**Page 17**



---

Namen		Code	
Land		Handtekeningen	

**Experiment III:**

**NATUURKUNDE**

**Totaal punten [13,3]**

**Titel: Bepaling van de viscositeit van olie**

### **Metingen vanuit de procedure**

**Stap 1: [0,15 punten]** Meet voordat het experiment begint de temperatuur  $T_b$  van de olie

**Stap 3: [0,25 punten]** Meet de verticale afstand  $l$  tussen de lijnen A en B.



**Stap 4: [0,75 points]** Bedenk een methode om de gemiddelde diameter van de ballen van de verschillende afmetingen zo nauwkeurig mogelijk te bepalen. Maak hierbij gebruik van de meetlat. Beschrijf je meetmethode aan de hand van een schets.

**Stap 10: [0,15 punten]** Meet vlak voor het einde van het experiment de temperatuur  $T_a$  van de olie.

**III-1 [5,0 punten]** Bereken de gemiddelde tijd,  $d^2$  en  $v_t$  voor elke set van ballen en vul Tabel III-1 in

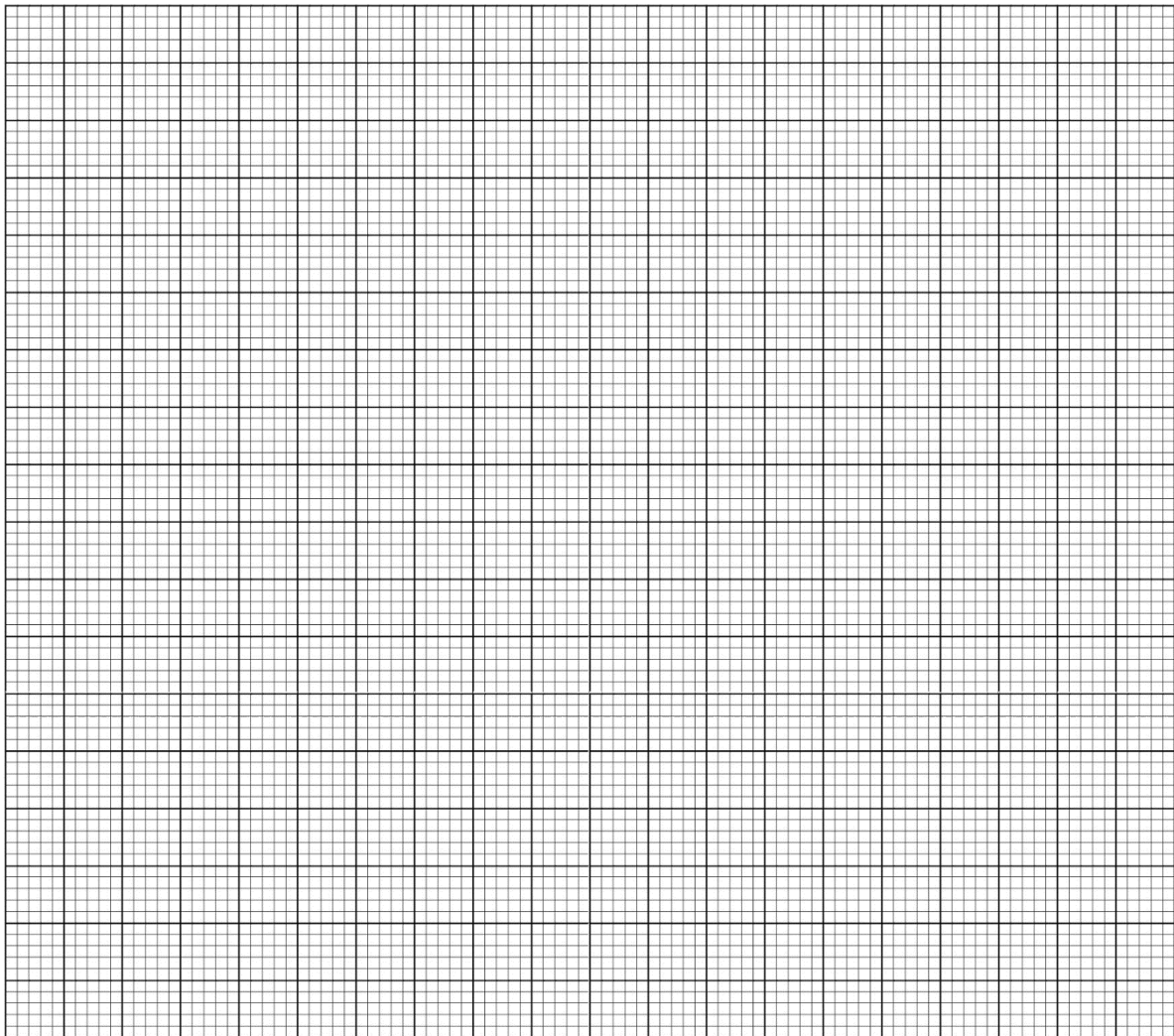
**Tabel III-1: Experimentele resultaten**

Terminale snelheid	$v_t$ (m/s)				
Benodigde tijd voor afstand $l$	Gemiddelde snelheid (s)				
	$t_3$ (s)				
	$t_2$ (s)				
	$t_1$ (s)				
Diameter kwadraat	$d^2$ (m <sup>2</sup> )				
Balldiameter	$d$ (m)				
	$d$ (mm)				
#		1	2	3	4



---

**III-2 [3,0 punten]** Maak een grafiek op het grafiekpapier waarin  $v_t$  ( $y$ -as) tegen de  $d^2$  ( $x$ -as) wordt uitgezet en teken hierin een rechte best passende lijn.





**III-3 [1,5 points]** Bepaal de richtingscoëfficiënt van de grafiek. Geef in de grafiek aan welke punten hiervoor worden gebruikt. Geef het gevonden antwoord in de correcte eenheid.

Bepaal de richtingscoëfficiënt van de best passende lijn in de grafiek (laat je uitwerkingen zien).

**Richtingscoëfficiënt =**



**III-4 [1,0 punten]** Beschrijf de formule voor  $C$  in termen van  $g$ ,  $\rho_s$  en  $\rho_f$ .

Beschrijf de formule voor  $C$  in termen van  $g$ ,  $\rho_s$  en  $\rho_f$  (laat je uitwerkingen zien).

$C =$





**III-5 [1,5 punten]** Gebruik de waarde van de richtingscoëfficiënt om de viscositeit  $\eta$  met de juiste eenheid van de olie te bepalen.

Gebruik de waarde van de richtingscoëfficiënt om de viscositeit  $\eta$  met de juiste eenheid van de olie te bepalen (laat je uitwerkingen zien).

**Viscositeit  $\eta$  =**