



NASIONALE SENIOR CERTIFIKAAT EKSAMEN
NOVEMBER 2020

LEWENSWETENSKAPPE: PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK

NASIENRIGLYNE

Tyd: 1½ uur

50 punte

Hierdie nasienriglyne word voorberei om te verseker dat die riglyne konsekwent geïnterpreteer en toegepas word in die nasien van kandidate se skrifte.

Die IEB sal geen besprekings of korrespondensie rakende die nasienriglyne aangaan nie. Dit word erken dat daar verskillende sienings oor sekere sake van belang of detail in die nasienriglyne mag wees. Dit word ook erken dat, sonder die voordeel van die bywoning van 'n standaardiseringsvergadering, daar verskillende interpretasies van die toepassing van die nasienriglyne mag wees.

Algemene instruksies:

1. Merk in rooi pen asseblief.
2. Plaas die regmerkjie waar die punt gegee word en NIE aan die einde van die antwoord/sin/lyn nie. Plaas ook 'n kruis indien antwoord verkeerd is.
3. Skryf asb. die sub-totaal vir elke vraag in rooi pen langs die () area. As dit 'n 0 punt is, dui dit aan as "0".
4. Moet asseblief NIE enige punte omkring nie bv. ①
5. Sien die voorbeeld hieronder:

the room (air) temperature accurately to one

20,5 ✓ °C (1) |

elled 'M' collect approximately 100 ml boiling

dd the cold tap water ('T') to beaker M such
he water is between 40 °C and 50 °C. Your
water.

the temperature of the water in beaker 'M'
e.

er 'M': 93 X °C (1) 0

f yeast solution ('Y') into each test tube. Stir

6. Maak seker dat u die bykomende inligtingsblad gesien EN gemerk het, indien antwoorde daarop aangedui is. Dra die punte oor na die onderskeie vraag.
7. Antwoorde moet in geheel gelees word en alternatiewe/ekwivalente uitdrukkings wat dieselfde beteken of die konsep verduidelik, is aanvaarbaar.
8. Vul die punt vir die prosedure in op die spesifieke spasie in die tabel soos hieronder aangedui. Skryf die sub-totaal in vir Deel 1 en Deel 2 soos aangedui hieronder. Vul die groot totaal in en plaas jou voorletters langs die groot totaal. Sien die voorbeeld hieronder:

CRITERIA					
Following instructions	0	1			
Procedural skills	0	1			
Manipulative skills	0	1			
TOTAL				(3)	3

FOR MARKERS' USE ONLY					
Procedure	P	1	2	Total	Initials
Marker	3	21	12	36	PMG
Internal Moderator (optional)					
IEB Moderator					

9. Indien vraestelle in groepe (ekstern) gemodereer word, gebruik 'n POTLOOD. Vul die punte in op die voorblad van die vraestel in die spasie "Interne moderator (opsioneel)".
10. Vul asseblief die FINALE punt in, in ROOI PEN in die blok aan die bopunt van die vraestel (TOTALE PUNT).
11. Moet asb. nie enige ander los bladsye soos die Inligtingsblad saamstuur wanneer vraestelle teruggestuur word na die IEB nie.
12. Die prosedure bladsy wat deur toesighouers gebruik word **MOET** saamgestuur word in 'n aparte koevert/plastiese sakkie.

DEEL 1 ONDERSOEK

Volg instruksies: vier proefbuisse genummer 1 tot 4

Prosesvaardighede: Vlak van oplossings NIE dieselfde in elke buis nie

Manipulerende vaardighede: Alle proefbuisse is óf blou óf blou/groen voor die byvoeging van die gisoplossing

- 1.6 Kamertemperatuur: redelike kamertemperatuur. Beide heelgetalle en een desimale plek is aanvaarbaar. Onderwyser moet die kamertemperatuur meet. Elke skool kan sy eie aanvaarbare kamertemperatuur reeks bepaal.
- 1.9 Temperatuur van water: tussen 40 en 50 °C, aangeteken tot een desimale plek Beide heelgetalle en een desimale plek is aanvaarbaar.
- 1.12 Opskrif: Tabel toon die kleur verandering/teenwoordigheid van blou kleur van die broomtimolblou (of indikator) vir al die / die verskillende / die finale suikerkonsentrasies in die fermentasie van gis.

Buis	Finale volume (ml)	Finale konsentrasie suiker in oplossing (%)	Teenwoordigheid van blou kleur na 10 minute (+ of -)
1	20	0	+
2	30	0,6	+/-
3	25	0,4	+/-
4	21	0,1	+/-

- 1.13 Gevolgtrekking: Die vraag MOET gemerk word met inagneming van elke kandidaat se resultate soos aangeteken in 1.12.
Moet asb. nie enige voorstelle aanvaar wat die ontwerp van die eksperiment verander nie.

Enige een van die volgende is aanvaarbaar:

- Die konsentrasie suiker bv. 0,4% en 0,6% waar die blou kleur verdwyn het wat vereis word vir optimum fermentasie om plaas te vind.
- Die suikerkonsentrasie moet meer of gelyk wees as 0,6% vir optimum fermentasie om plaas te vind en om te kan waarneem dat die blou kleur verdwyn het.
- Geen gevolgtrekking kan gemaak word nie as gevolg van die veranderlikes wat nie gekontroleer word nie/veranderlikes foutief gekontroleer daarom het geen fermentasie plaasgevind (in 10 minute)
- Geen van die suikerkonsentrasies laat fermentasie toe nie (in 10 minute) aangesien geen buise in daardie tyd verander het nie.

(3)

Kandidaat moet:

1. verwys na 'n spesifieke suikerkonsentrasie uit die tabel
2. waar optimale/geen fermentasie (in 10 minute) plaasvind het,
3. en verwys na die kleurverandering (of afwesigheid van kleur verandering) gebaseer op die resultate in hul tabel

1.14 (a) Identifikasie van die veranderlike: Enige een van die volgende

- (i) Finale/totale volume in elke proefbuis of
- (ii) die temperatuur van die waterbad

(b) Enige een van die volgende soos per 1.14 (a):

- (i) Voeg eweredige volumes suikeroplossing en/of gedistilleerde water by sodat al die proefbuise dieselfde finale volume het OF Verwyder spesifieke hoeveelhede van die vloeistowwe sodat die finale volume dieselfde is OF Verwyder 10 ml, 5 ml, en 1ml van proefbuise 2–4 onderskeidelik
- (ii) Hou die temperatuur tussen 40–50°C (m.b.v. 'n termometer) deur warm/koue water by te voeg in die waterbad OF gebruik 'n elektriese waterbad met 'n termostaat / Bunsenbrander om die temperatuur te handhaaf tussen 40–50°C

NEEM KENNIS: in die vraag lê die klem op HOE die fout gekorrigeer is.

1.15 Maak data meer kwantitatief – enige een van die volgende:

- Meet die tyd (koers) hoe lank dit sal vat vir die blou kleur om te verdwyn
- Meet die pH wanneer die kleur verander met tyd tussenposes
- Vergelyk die kleurverandering met CO₂ konsentrasie/ massa/ volume/ hoeveelheid CO₂ borrels

1.16 Identifikasie van gevaar: Enige een van die volgende

- warm/kookwater – gebruik handskoene of tang om te hanteer
- glasapparaat kan breek – as dit breek, gooi veilig weg
- gis – is 'n lewende organisme en moet veilig weggegooi word (behandel met bleikmiddel/natriumhipochloriet, ens.)
- spoel hande af met water as per ongeluk gis / broomtimolblou / waterstofperoksied mors
- aanvaar ook enige COVID-19 voorsorgmaatreëls: sanitasie van hande/ appaarte; maak gebruik van handskoene; dra 'n masker; genoegsame ventilasie; fisiese distansiëring (beskryf 'n voorkomende maatreeël om nie SARS-CoV-2 op te doen nie)

1.18 Metings – gebaseer op die finale gedrukte kopie.

- (a) A = 27 mm (aanvaarbare reeks ± 1 mm)
- (b) B = 48 mm (aanvaarbare reeks ± 1 mm)

1.19 Berekening van die werklike lengte van gissel in mm.

Gebaseer op die finale, gedrukte kopie.

Werklike lengte = gemete lengte/Vergroting

Werklike lengte = $27 (\pm 1 \text{ mm}) / 5000 = 0,0054 \text{ mm}$

(Aanvaar 0,0052–0,0056 mm of 0,005–0,006 mm)

(Aanvaar ook 5,2–5,6 μm of 5 μm en as die antwoord korrek uitgedruk is as 'n eksponensiële getal.)

Merk asseblief saam met die fout in die berekening as die kandidaat verkeerd gemeet het in 1.18 (a) (sodat die kandidaat nie gepepenseer word in die vraag nie.)

1.20 Grootste is gis (mikro-organisme A)**1.21 (a) Tendens van grafiek X:**

Namate die suikerkonsentrasie daal, neem die etanolkonsentrasie toe. Aanvaar ook omgekeerd eweredig. (slegs 1 punt)

(b) Konsentrasie etanol by 20 uur (gebaseer op die finale, gedrukte kopie)
4.5 % (aanvaar 4,3 – 4,7 %);

Geen punte word toegeken as die kandidaat die waarde aflees vanaf die verkeerde y-as nie (bv. 1,0–1,4%), self al is die % eenheid aangetoon).

(c) Berekening van die afname in suikerkonsentrasie per uur tussen 4 en 8 uur (gebaseer op die finale, gedrukte kopie)

$(1,4 - 1,2) / (8 - 4) = 0,2 / 4 = 0,05 \text{ % per uur}$

Die beginwaarde kan $\pm 0,1$ in die reeks van die aanvaarde waarde wees. Die aanvaarbare waarde vir die finale persentasie reeks is tussen 0,045 % en 0,055 % per uur).

(d) Opskrif van grafiek Y.

Grafiek toon massa van CO_2 vrygestel met verloop van tyd vir verskillende suikers (glukose, fruktose en sukrose).

(e) Tydstip waarop CO_2 5,5 g is (gebaseer op die finale, gedrukte kopie)
240 minute of 4 ure (aanvaar 220–260 minute of 3,6 ure tot 4,3 ure)

DEEL B

- 2.1 Doel: Om vas te stel of die tipe koolhidraat/suiker (bv. fruktose/glukose/sukrose) wat (deur gis) gebruik word die fermentasietempo/tyd geneem om blou kleur te verloor/kleurverandering te beïnvloed met broomtimolblou. Slegs EEN punt word gegee as die kandidaat die hipotese oorskryf.

NOTA aan nasieners: dit is 'n tipiese voorbeeld waar die hipotese oorkoepelend is en die doel is meer spesifiek in terme van die afhanklike veranderlike:
Hipotese: "tempo van fermentasie" en Doel: "tyd geneem om blou kleur te verloor".
Beide afhanklike veranderlikes is op skoolvlak aanvaarbaar.

Rede: Mens kan verskeie Doelstellings hê om te bepaal of die hipotese korrek is bv. Doel 1: tyd geneem vir blou kleur om te verdwyn; Doel 2: aantal CO₂-borrels wat binne 'n gegewe tyd vrygestel word; Doel 3: hoeveel etanol geproduseer → alles dui op die oorkoepelende fermentasietempo/tyd.

- 2.2 Verskillende soorte/tipes suiker/koolhidrate / (fruktose, glukose, sukrose)
Slegs EEN punt as kandidate net twee suikers noem.

Geen punte as kandidate net een suiker noem.

- 2.3 Enige een van die volgende:

- konsentrasie/hoeveelheid/volume van suikers (oplossing)
- temperatuur waarby eksperiment plaasvind (kamertemperatuur moet nie aanvaar word nie, aangesien dit nie fisies gekontroleer/gemanipuleer word nie)
- hoeveelheid/volume/konsentrasie van gisoplossing gebruik
- hoeveelheid/volume/konsentrasie van broomtimolblou gebruik

Nota aan merkers:

'n Veranderlike is meer as slegs 'n reagens. So moet asseblief nie "suiker" of "temperatuur" of "gis" aanvaar nie. Antwoorde moet korrek verwoord word. Moet asb. nie individuele woorde merk nie.

- 2.4 Tyd geneem (hoe lank) vir blou kleur (of broomtimolblou) om te verdwyn OF tyd geneem vir kleurverandering OF fermentasie (CO₂/etanol produksie) tempo

- 2.5 Voorbeeldmetode:

- (a) Nommer drie proefbuis 1-3 met 'n merkpen.
- (b) Benoem drie bekere soos volg, fruktose, glukose en sukrose.
- (c) Berei drie suikeroplossings voor deur 5 ml (of g) fruktose, glukose en sukrose af te meet en in drie bekere te plaas.
- (d) Gebruik 'n spuit en voeg 100 ml gedistilleerde water in elke beker en roer totdat die suiker opgelos het.
- (e) Gebruik 'n spuit en plaas 10 ml fruktose-oplossing in proefbuis 1, 10 ml glukose-oplossing in proefbuis 2 en 10 ml sukrose-oplossing in proefbuis 3 (spoel die spuit tussen oordrag van vloeistowwe).
- (f) Gebruik 'n drupier en plaas 10 druppels/5 ml broomtimolblou in elke proefbuis.
- (g) Plaas 5 ml gisoplossing in proefbuis 1 en begin om tyd te neem met 'n tydhouer/stophorlosie/horlosie/klok.
- (h) Stop die tyd sodra die oplossing nie meer 'n waarneembare blou kleur het nie.

- (i) Bereken en teken die fermentasietyd vir die frukose aan.
- (j) Herhaal stappe (g) tot (i) vir proefbuis 2 en 3 om die fermentasietyd vir onderskeidelik glukose en sukrose te bereken.

LET WEL: *moenie kandidate penaliseer vir die byvoeging van 'n kontrole nie. Ook kan óf stappe (c)–(e) gevolg word óf 'n aanduiding dat dieselfde hoeveelheid gelyke konsentrasie van drie suikers in elk van die bekere/buise geplaas is.*

Uitleg (L): netjies, genommer (geen punte indien nie genommer nie)
 Doel (A): moet drie suikeroplossings (bv. fruktose-, glukose- en sukrose-oplossings) gebruik **en** gis
 moet tyd neem vir die kleurverandering om plaas te vind (gebruik broomtimolblou) vanaf blou na kleurloos

Metode (M):

- Oorspronklik – let op vir die gebruik van fruktose, glukose en sukrose; indien 'n verdunning of verskillende suikervolume of verskillende konsentrasies genoem word, word geen punte toegeken nie.
- Toerusting – spuit moet korrek gebruik word; moet gebruik maak van tydtoestel vir elke proefbuis
- Meting – gelyke volumes fruktose/glukose/sukrose, gis en broomtimolblou bygevoeg by elke buis (temperatuur, hoewel geldig hier, is nie krities vir die uitkomst nie, dus geen punte hiervoor toegeken nie).
- Geldig – volgorde maak voorsiening vir 'n haalbare resultaat; dieselfde konsentrasies suikers gemaak/gebruik; sinvolle volumes gebruik vir proefbuis bv. nie meer as 40 ml nie; kandidate moet bekere/proefbuis met toepaslike volumes gebruik.
- Meetbare resultate – aantekening van tyd wat dit neem vir die verlies van blou kleur.

Die rubriek word in die volgende manier geïnterpreteer vir die ontwerp van hierdie eksperiment. Moet asseblief nie 'n afskrif van hierdie rubriek in die vraestel insluit nie.

Maak gebruik van die volgende sleutel.

e.g.
 L
 A
 M
 1 2 3 4 5
 OF
 L
 A
 M
 1 2 3 4 5

Moet asseblief geen **ander** regmerke in die metode maak nie.

METODE RUBRIEK

Metode Rubriek Kriteria	5	4	3	2	1	0
L Uitleg – voorkoms van metode.					Uitleg voldoen aan onderstaande kriteria: netjies en puntsgewys/genommer.	Uitleg is onnet en moeilik leesbaar. OF Metode is nie in korrekte formaat dus puntsgewys of genommer nie.
A Doel – Metode hou verband met voorgeskrewe eksperiment.				Metode toets duidelik 'n doel wat verband hou met die voorgeskrewe eksperiment en bereik die vereiste resultaat.	Metode hou verband met die voorgeskrewe doel, maar is verwarrend en bereik nie die vereiste resultaat nie.	Metode hou nie verband met die voorgeskrewe doel nie of bereik nie die gewenste resultaat nie. Metode gegee is dieselfde as die gegewe eksperiment.
M Metode – Dit moet toepaslik en relevant wees tot die doel, duidelik logies en opeenvolgend. Indien apparaat in die eksamen-vraestel gegee word, moet die metode ooreenstem met die metode wat in die nasienriglyne gegee word.	Al 5 onderstaande kriteria word nagekom: 1. 'n Oorspronklike eksperiment verskaf. 2. Toepaslike toerusting en korrek gebruik. 3. Meet van oplossings, reagense en merk van toerusting word verduidelik en dit help met die beheer van veranderlikes. 4. Instruksies is wetenskaplik geldig en georden. 5. Volledige instruksies om meetbare resultate te lewer wat aangeteken word.	'n Oorspronklike eksperiment verskaf. Plus 3 van 5 kriteria word nagekom.	'n Oorspronklike eksperiment verskaf. Plus 2 van 5 kriteria word nagekom.	'n Oorspronklike eksperiment verskaf. Plus 1 van 5 kriteria word nagekom.	'n Oorspronklike eksperiment verskaf.	Geen van die 5 kriteria word nagekom nie. OF Metode is 'n presiese weergawe van die oorspronklike, gegewe eksperiment.

Totaal: 50 punte