



TEGNIESE WETENSAPPE: VRAESTEL II

Tyd: 3 uur

150 punte

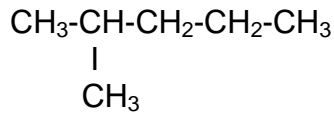
LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye en 'n Datablad van 4 bladsye (i–iv). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
2. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN vrae. Beantwoord AL die vrae in die Antwoordboek.
3. Begin elke vraag asseblief op 'n nuwe bladsy van jou Antwoordboek.
4. Nommer jou antwoorde presies soos die vrae in die vraestel genommer is.
5. Laat EEN reël oop tussen subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.2 en VRAAG 2.3.
6. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte DATABLAD te gebruik.
9. Toon ALLE formules en vervangings in ALLE berekeninge.
10. Rond jou finale numeriese antwoorde af tot 'n MINIMUM van TWEE desimale plekke.
11. Gee kort motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
12. Lees die vrae noukeurig deur.
13. Moenie in die kantlyn skryf nie.
14. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.

VRAAG 1

Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae voorsien. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs A, B, C of D langs die vraagnommer (1.1–1.10) in jou Antwoordboek.

1.1 Die IUPAC-naam vir



- A 2-etielbutaan
- B 2-metielbutaan
- C 2-metielpentaa
- D 3-etielbutaan

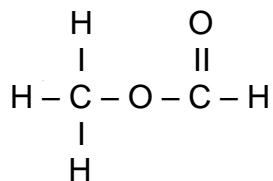
1.2 Watter een van die volgende verbindings het die molekule formule $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$?

- A 2-metielpropanoon
- B 1,1-dimetieletanol
- C 2-butanol
- D 2-metielpropanaal

1.3 Watter een van die volgende behoort aan dieselfde homoloë reeks as C_3H_8 ?

- A C_2H_2
- B C_3H_6
- C C_3H_4
- D C_4H_{10}

1.4 Die volgende ester word deur watter stowwe geproduseer?



- A Metanaal en metanoësuur
- B Metanol en metanoon
- C Metanol en metanoësuur
- D Metanaal en metanoon

1.5 Die eienskap van lig waar dit van rigting verander wanneer dit teen 'n hoek vanaf 'n digte medium na 'n digter medium beweeg, is ...

- A refleksie.
- B diffraksie.
- C refraksie.
- D dispersie.

1.6 Twee golwe beweeg van een medium na 'n ander en gaan die tweede, digter medium teen 'n hoek binne. Golf A het 'n golflengte van 4,5 nm en golf B het 'n golflengte van 3,2 μm .

- A A sal meer as B gebreek word
- B A en B sal ewe veel gebreek word
- C B sal meer as A gebreek word
- D Nie A of B sal gebreek word nie

1.7 Lig bestaan uit fotone wat ... is.

- A pakkies lig
- B pakkies energie
- C pakkies ultraviolet strale
- D pakkies infrarooi strale

1.8 'n Student stel 'n Zn/Cu galvaniese sel op. Die katode ...

- A is die negatiewe elektrode.
- B word van koper gemaak.
- C trek anione uit die oplossing aan.
- D ondergaan met tyd 'n afname in massa.

1.9 'n Student stel 'n silwer/sink elektrochemiese sel op. Die geskikste oplossing vir die soutbrug sal ... wees

- A NaCl
- B KCl
- C NaNO_3
- D CCl_4

1.10 In die volgende sel



is die oksideermiddel:

- A Al
- B Al^{3+}
- C Fe^{2+}
- D Fe

[20]

VRAAG 2

Die letters A tot F in die tabel hieronder stel ses organiese verbindings voor. Gebruik hierdie verbindings om die vrae wat volg te beantwoord.

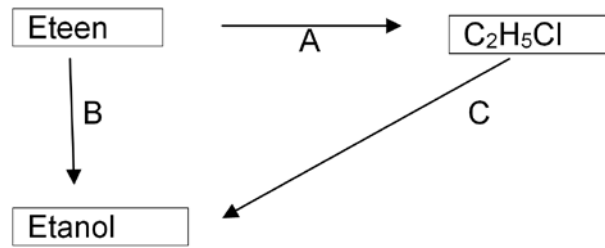
A	<pre> H H H O H H H - C - C - C - C - C - H H H H H H </pre>	B	<pre> H H H H H H - C = C - C = C - C - H H </pre>
C	2,3-dichloorpentaaan	D	<pre> H H H O H - C - C - C - C - O - H H H H </pre>
E	2-metielbutanaal	F	C_3H_6

- 2.1 Definieer die term *homoloë reeks*. (2)
- 2.2 Skryf die letters van die twee verbindings neer wat aan dieselfde homoloë reeks behoort. (2)
- 2.3 Teken die struktuurformule vir die verbinding:
- 2.3.1 C (2)
- 2.3.2 E (2)
- 2.4 Skryf die IUPAC-naam van:
- 2.4.1 D (2)
- 2.4.2 F (2)
- 2.5 Skryf die letter neer wat 'n aldehyd verteenwoordig. (2)
- 2.6 Definieer die term *posisionele isomeer*. (2)
- 2.7 Teken 'n posisionele isomeer vir verbinding A en gee die IUPAC-naam. (4)

[20]

VRAAG 3

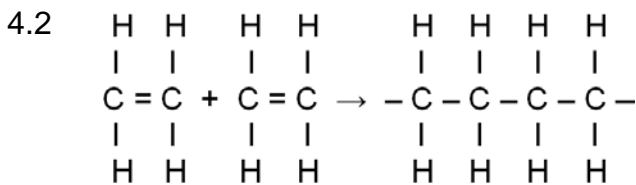
Bestudeer die vloeiagram hieronder en gebruik dit om die volgende vrae te beantwoord.



- 3.1 Is eteen 'n versadigde of 'n onversadigde verbinding? (1)
 - 3.2 Noem 'n stof wat in reaksie A gebruik kan word. (1)
 - 3.3 Watter tipe addisiereaksie vind by A plaas? (1)
 - 3.4 'n Hidrasiereaksie vind by B plaas. Noem twee reaksietoestande vir hierdie tipe reaksie om plaas te vind. (2)
 - 3.5 Gee die naam of formule van die stof wat by reaksie C bygevoeg moet word om etanol uit 'n haloalkaan te produseer. (1)
 - 3.6 Watter tipe reaksie vind by C plaas? (1)
 - 3.7 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir die reaksie by C neer deur struktuurformules vir organiese reagense te gebruik. (3)
- [10]**

VRAAG 4

- 4.1 Definieer *monomeer*. (2)



Watter proses word in die diagram hierbo uitgebeeld? (1)

- 4.3 Eteen kan gebruik word om Hoëdigtheid-poliëtileen (HDPE) of Laedigheid-politeen (LDP) te maak. Gee twee gebruike van HDPE in alledaagse situasies. (2)
- [5]**

VRAAG 5

Die volgende kookpunte is opgeteken terwyl 'n eksperiment gedoen is:

Molekule	Kookpunt (°C)
Butaan	-0,4
Butanoon	79,64
Buteen	-6,3
Butanol	117,7
Propanol	97

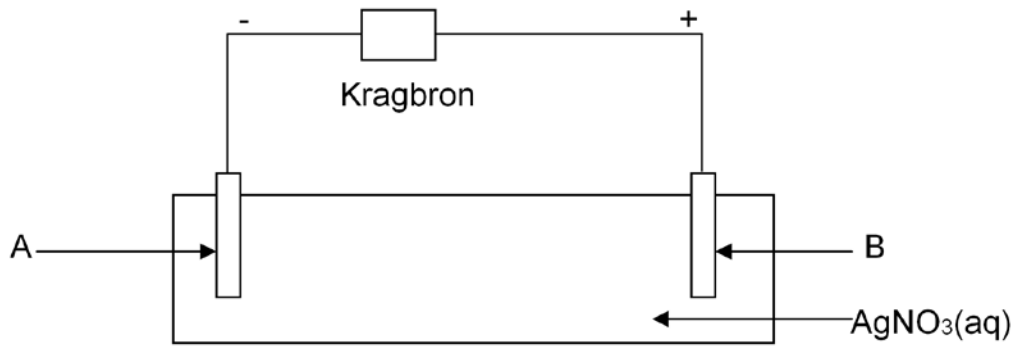
- 5.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)
- 5.2 Verduidelik waarom die kookpunt van butanol hoër is as die kookpunt van propanol. (2)
- 5.3 Noem die intermolekulêre kragte in:
- 5.3.1 butaan (1)
- 5.3.2 butanoon (1)
- 5.3.3 butanol (1)
- 5.4 Wat is die smeltpunt van 'n stof? (1)
- 5.5 Watter een van die volgende behoort die hoogste smeltpunt te hê, butanol of butanoon? (1)
- 5.6 Verduidelik jou antwoord in Vraag 5.5. (2)
- 5.7 Watter een van die stowwe in die tabel sal die laagste viskositeit hê? Verduidelik jou antwoord deur na intermolekulêre kragte te verwys. (2)

[13]

VRAAG 6

In die industrie word silwerplatering om 'n verskeidenheid redes gedoen. Dit is bestand teen chemikalieë en sure en dit beskerm teen korrosie. Dit is 'n uitstekende geleier van elektrisiteit en hitte. Dit dra by tot die visuele impak van die produk.

Beskou die volgende elektrochemiese sel. AgNO_3 is in oplossing en twee grafiestawe word as elektrodes gebruik.

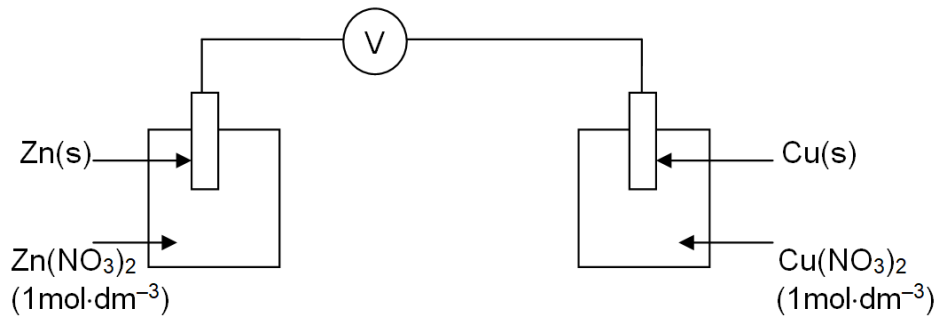


- 6.1 Gee die definisie van 'n *elektrolitiese sel*. (2)
- 6.2 Wat sal jy by elektrode A sien wanneer die stroom 'n paar minute gevloei het? (2)
- 6.3 Watter energieverandering vind in hierdie sel plaas? (1)
- 6.4 By watter elektrode (A of B) vind ... plaas?
 - 6.4.1 oksidasie (1)
 - 6.4.2 reduksie (1)
- 6.5 Skryf die halfreaksie neer wat by elektrode A plaasvind. (2)
- 6.6 Verduidelik hoe elektrolise in die industrie vir silwerplatering gebruik kan word. (2)

[11]

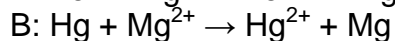
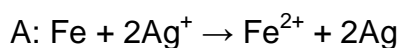
VRAAG 7

7.1 Beskou die diagram hieronder van 'n galvaniese sel wat onder standaard-toestande opgestel is.



- 7.1.1 Sal daar enige stroom in die eksterne stroombaan vloei? Verduidelik jou antwoord. (2)
- 7.1.2 Watter energie-omsetting vind in hierdie galvaniese sel plaas? (1)
- 7.1.3 In watter rigting sal die stroom in die eksterne stroombaan vloei? Zn na Cu of Cu na Zn? (1)
- 7.1.4 By watter elektrode vind reduksie plaas? (1)
- 7.1.5 Skryf die reduksiehalfreaksie neer. (2)
- 7.1.6 Skryf die netto selreaksie neer wanneer die sel stroom lewer. (3)
- 7.1.7 Gee die standaardselnotasie vir hierdie sel. (3)

7.2 Twee reaksies vind plaas:



- 7.2.1 Definieer *oksidasie*. (2)
- 7.2.2 Gebruik die redokstabel en bereken die EMK van reaksie A en B. (5)
- 7.2.3 Gebruik jou antwoorde in Vraag 7.2.2 om te bepaal en te verduidelik watter reaksie spontaan sal plaasvind. (2)

7.3 Vir vanjaar het Eskom 'n 9,3%-verhoging in elektrisiteitstariewe aangekondig. Vanweë hoë elektrisiteitskoste soek mense na alternatiewe bronne van elektrisiteit.

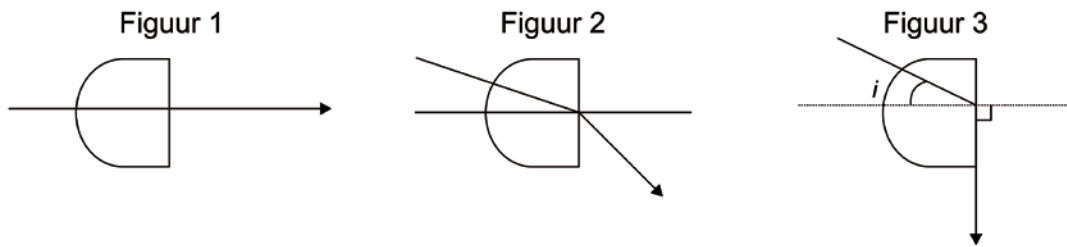
Twee tipes selle is ontwikkel, 'n brandstofselle en 'n fotovoltaiiese selle.

- 7.3.1 Noem 'n voordeel van fotovoltaiiese selle. (1)
- 7.3.2 Waar kan ons fotovoltaiiese selle gebruik? (1)

[24]

VRAAG 8

8.1 Lig beweeg deur 'n halfsirkelvormige glasprisma soos hieronder aangedui.

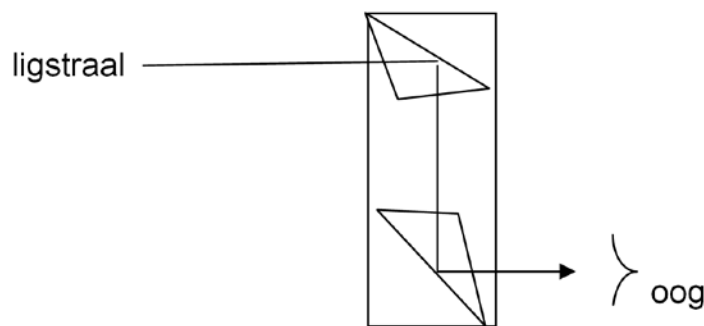


8.1.1 Identifiseer die verskynsel wat in Figuur 2 plaasvind. (1)

8.1.2 Verduidelik waarom hierdie verskynsel plaasvind. (2)

8.1.3 Wat noem ons hoek i in Figuur 3? (1)

8.2 In 'n duikboot gebruik die kaptein 'n periskoop om enige beweging bokant die water waar te neem.

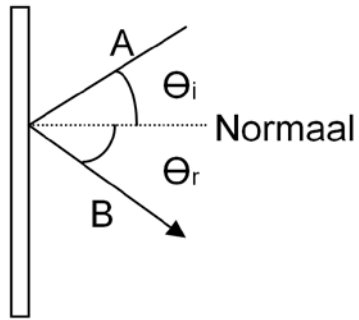


8.2.1 Noem die ligverskynsel wat in 'n periskoop gebruik word wat dit moontlik maak. (1)

8.2.2 Gee twee toestande vir hierdie verskynsel om voor te kom. (2)

8.2.3 Gee nog twee toepassings waar hierdie verskynsel in optiese toerusting gebruik word. (2)

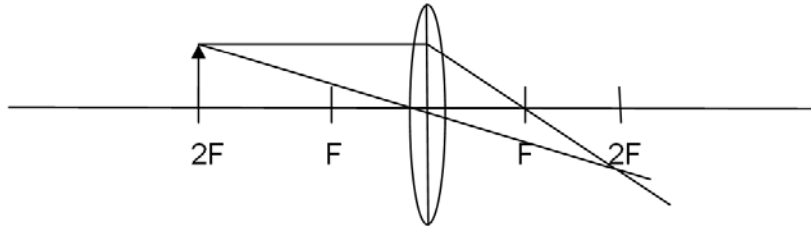
8.3 Beskou die volgende diagram van refleksie op 'n plat vlak om die vrae wat volg te beantwoord.



- 8.3.1 Definieer die *normaal*. (2)
- 8.3.2 Benoem lyne A en B. (2)
- 8.3.3 Indien die grootte van θ_r 40° is, wat is die grootte van θ_i ? (1)
- 8.3.4 'n Blom, 7 cm hoog, word 27 cm van die plat spieël af geplaas.
- (a) Hoe hoog is die beeld wat gevorm word? (1)
- (b) Hoe ver word die beeld van die spieël af gevorm? (1)
- (c) Is die beeld regop? (1)
- [17]**

VRAAG 9

9.1 Die straalogram hieronder toon 'n beeld wat op 'n afstand van 2F van die brandpunt af geplaas is.



9.1.1 Watter tipe lens word gebruik? (1)

9.1.2 Kies woorde uit die blok hieronder om die beeld wat gevorm word, te beskryf.

regop	virtueel	omgekeer	kleiner	groter
	dieselfde grootte	werklik		

(3)

9.1.3 Wanneer sal jy 'n lens in hierdie posisie gebruik? (1)

9.2 9.2.1 Gebruik 'n skets om die beweging van lig deur 'n konkwaflens te toon. (3)

9.2.2 Beskryf die beeld wat gevorm word wanneer lig deur 'n konkwaflens skyn. (3)

9.3 Wanneer dit reën, word 'n reënboog gevorm wanneer die son deur die wolke breek.

9.3.1 Wat noem ons hierdie verskynsel? (1)

9.3.2 Gee 'n definisie vir hierdie verskynsel. (2)

9.3.3 'n Reënboog het sewe kleure. Watter kleur word die meeste gebreek? (1)

9.3.4 Gebruik verskillende golflengtes om jou antwoord op **Vraag 9.3.3** te verduidelik. (2)

[17]

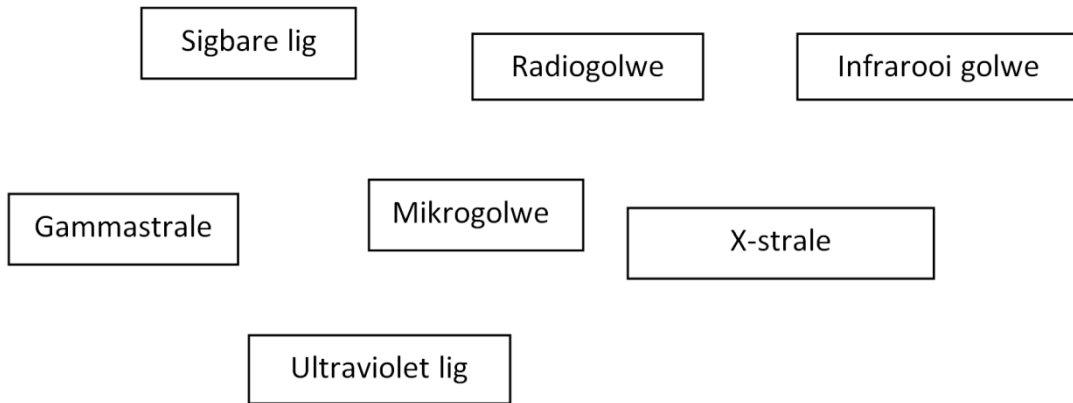
VRAAG 10

Elektromagnetiese straling is 'n vorm van energie wat oral rondom ons is. Dit neem baie vorme aan; sonlig is ook 'n vorm van elektromagnetiese straling.

10.1 Definieer *elektromagnetiese golwe*. (2)

10.2 Wat is die verskil tussen klankgolwe en elektromagnetiese golwe? (2)

10.3 Rangskik die volgende elektromagnetiese golwe in stygende volgorde van golflengte.



10.4 Identifiseer die elektromagnetiese golwe wat in die volgende situasies gebruik sal word:

10.4.1 In sekuriteitstelsels om versteekte wapens op te spoor (1)

10.4.2 Om mediese toerusting te steriliseer (1)

10.5 Bereken die energie van 'n foton van 'n elektromagnetiese golf met 'n golflengte van 456 nm. (3)

[13]

Totaal: 150 punte