

TEGNIIESE WETENSKAPPE: VRAESTEL II

Tyd: 3 uur

150 punte

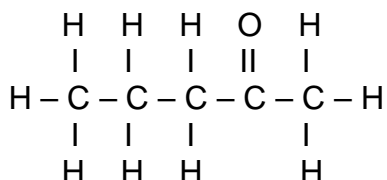
LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye en 'n Datablad van 4 bladsye (i–iv). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
 2. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae. Beantwoord AL die vrae in die Antwoordboek.
 3. Begin elke vraag asseblief op 'n nuwe bladsy in jou Antwoordboek.
 4. Nommer jou antwoorde presies soos die vrae in die vraestel genommer is.
 5. Laat EEN reël oop tussen subvrae, bv. 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 Aan watter homoloë reeks behoort die volgende verbinding?



- A Aldehyd
 - B Keton
 - C Ester
 - D Karboksielsuur
- (2)

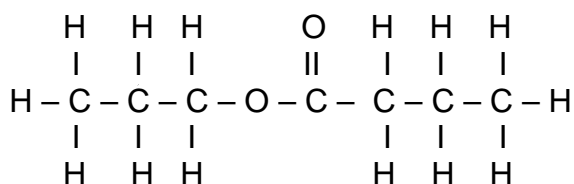
1.2 Watter een van die volgende verbindings sal definitief 'n alkohol wees?

- A $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
 - B $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$
 - C $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}$
 - D $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
- (2)

1.3 Die volgende intermolekulêre kragte word tussen karboksielsure aangetref:

- A Dipool-dipool-bindings
 - B Waterstofbindings
 - C Dispersiekragte
 - D Londonkragte
- (2)

1.4 Wat is die IUPAC-naam van die volgende ester?



- A Propielbutanoaat
 - B Butielpropanoaat
 - C Butanoësuur
 - D Propeenbutanoaat
- (2)

- 1.5 Wanneer sal daar geen afwyking van die ligstraal wees wanneer dit van een medium na 'n ander beweeg nie?
- A Wanneer die straal die nuwe medium nie loodreg binnegaan nie.
 - B Wanneer die straal die nuwe medium teen 'n invalshoek van 40° binnegaan.
 - C Wanneer die tweede medium digter as die eerste medium is.
 - D Wanneer die invalstraal loodreg op die grens tussen die twee mediums is. (2)
- 1.6 Dispersie van wit lig word veroorsaak deur:
- A Totale interne refleksie (weerkaatsing) van wit lig.
 - B Die verskille in spoed in wit lig.
 - C Die invalshoek van die wit lig.
 - D Die tipe medium waardeur die wit lig beweeg. (2)
- 1.7 Watter van die volgende stellings oor elektromagnetiese golwe is nie waar nie?
- A Elektromagnetiese strale word voortgebring wanneer gelaaide deeltjies versnel.
 - B Elektromagnetiese strale benodig 'n voortplantingsmedium.
 - C Elektromagnetiese strale het 'n tweeledige aard.
 - D Elektromagnetiese golwe kan gepolariseer word. (2)
- 1.8 'n Student plaas 'n koperdraad in 'n silwernitraatoplossing. Na ongeveer 10 minute vorm silwerkristalle op die koperdraad. Watter stelling is korrek?
- A Die Ag^+ -ioon word geoksideer.
 - B Reduksie vind plaas en Ag word gevorm.
 - C Ag^+ -ioon tree as die reduseermiddel op en Ag word gevorm.
 - D Cu word gereduseer, verloor 2e^- en Cu^{2+} -ione word gevorm. (2)
- 1.9 'n Student stel 'n silwer/yser elektrochemiese sel op. Die oplossing wat vir die soutbrug geskik sal wees, is:
- A $\text{Mg}(\text{OH})_2$
 - B NaCl
 - C KNO_3
 - D MgCO_2 (2)
- 1.10 'n Sekere standaard elektrochemiese sel kan soos volg voorgestel word:
- $\text{Pt}, \text{I}^- / \text{I}_2 // \text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}, \text{Pt}$
- Die oksideermiddel is:
- A I_2
 - B I^-
 - C Fe^{3+}
 - D Fe^{2+} (2)

[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

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	$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & & \text{H} & \text{H} \end{array} $	B	$\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$
C	C_4H_8	D	$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $
E	Propanaal	F	$ \begin{array}{cc} \text{H} & \text{O} \\ & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ & \\ \text{H} & \end{array} $

2.1 Skryf die IUPAC-naam van:

2.1.1 F (2)

2.1.2 D (2)

2.2 2.2.1 Definieer die term *funksionele isomeer*. (2)

2.2.2 Skryf die letters van die twee verbindings neer wat dieselfde funksionele groep het. (2)

2.2.3 Noem die twee homoloë reekse wat gevorm word wanneer hierdie funksionele groep op die ketting van posisie verander. (2)

2.3 Noem die tipe addisiereaksie wanneer **verbinding C** met 'n oormaat water (H_2O) in die aanwesigheid van 'n suurkatalisator reageer om **verbinding D** te vorm. (1)

2.4 Teken die struktuurformule van:

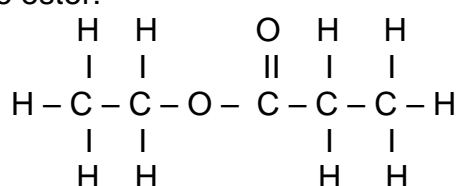
2.4.1 B (2)

2.4.2 E (2)

2.5 Definieer 'n *onversadigde koolwaterstof*. (2)

2.6 Skryf die letter van 'n onversadigde koolwaterstof in die tabel neer. (1)

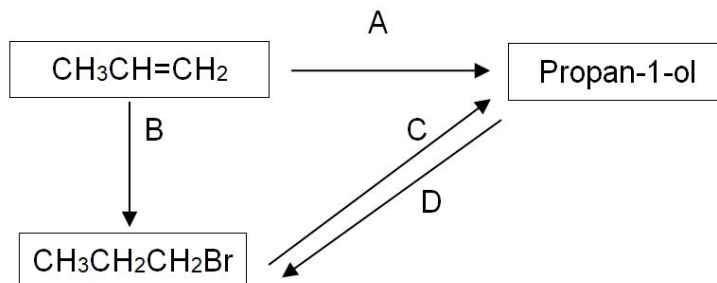
2.7 Benoem die volgende ester:



(2)
[20]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe blad.)

Toe hy 'n paar eksperimente doen, vind Johan uit dat daar twee of drie metodes is om 'n sekere haloalkaan voor te berei. Bestudeer die vloeddiagram hieronder en gebruik dit om die volgende vrae te beantwoord.



- 3.1 Sal die reaksie wat in reaksie B plaasvind, substitusiehalogenasie of addisiehalogenasie wees? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 3.2 Noem die anorganiese stof wat in reaksie B gebruik word. (1)
- 3.3 Gee die naam van die basis wat in reaksie C gebruik word om propan-1-ol te vorm. (1)
- 3.4 Gebruik struktuurformules om 'n gebalanseerde vergelyking vir reaksie D te skryf. (3)
- 3.5 Watter tipe substitusiereaksie vind by D plaas? (1)
- 3.6 Wanneer reaksie A plaasvind, is daar twee reaksietoestande. Noem een van hulle. (1)

[9]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die tabel hieronder wat verskillende homoloë reekse en hul smeltpunte vergelyk en gebruik dit om die volgende vrae te beantwoord.

Organiese verbinding	Smeltpunt (°C)
Pentaan	−129,8
Pentanol	50
Penteen	−106

- 4.1 Definieer die term *smeltpunt*. (2)
- 4.2 Watter stof in die tabel hierbo het die laagste smeltpunt? Gee 'n verduideliking vir jou antwoord met verwysing na intermolekulêre kragte. (3)
- 4.3 Verduidelik die term *dampdruk*. (2)
- 4.4 Watter verbinding sal met verwysing na die tabel hierbo die laagste dampdruk hê? Gee 'n rede vir jou antwoord. (3)
- 4.5 Watter faktore sal die kookpunt beïnvloed wanneer molekules van dieselfde homoloë reeks, byvoorbeeld alkane, vergelyk word? Noem twee faktore en verduidelik hoe die faktore die kookpunt sal beïnvloed. (3)
- [13]**

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

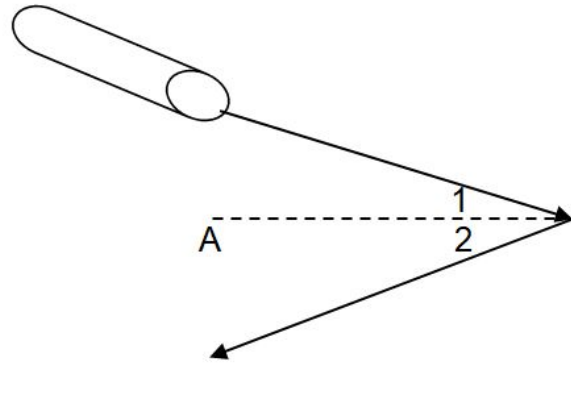
- 5.1 Wat is die verskil tussen 'n monomeer en 'n polimeer? (2)
- 5.2 Word herbruikbare bottels van hoëdigtheid-politeen of laedigheid-politeen gemaak? (1)
- 5.3 Wanneer ('n) organiese molekuul/kule in 'n oormaat suurstof reageer, noem ons dit ... (1)
- 5.4 Gebruik molekulêre formules en skryf 'n gebalanseerde reaksie vir wanneer butaangas in kampsstofies gebruik word om voedsel te verhit of gaar te maak. (2)
- [6]**

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

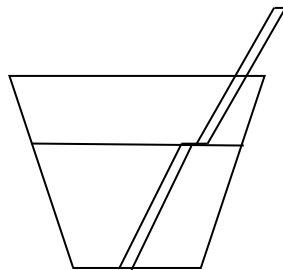
Optiese vesels is dun plastiekbuisies met gepoleerde plastiekstukkies binne-in wat gebruik word om lig oor afstande voort te plant. Dit maak gebruik van 'n verskynsel naamlik totale interne refleksie (weerkaatsing).

- 6.1 6.1.1 Gee die definisie van *totale interne refleksie (weerkaatsing)*. (2)
- 6.1.2 Wat is die voorwaardes vir totale interne refleksie (weerkaatsing)? (2)
- 6.1.3 Gee een ander optiese instrument wat van totale interne refleksie (weerkaatsing) gebruik maak. (1)

- 6.2 Wanneer 'n voorwerp in 'n spieël gereflekteer (weerkaats) word, het die beeld sekere eienskappe. Noem twee van hierdie eienskappe. (2)
- 6.3 Beskou die volgende figuur van 'n flitsligstraal wat op 'n spieël geskyn word en beantwoord die volgende vrae.



- 6.3.1 Indien hoek 1 = 45° , wat sal die grootte van hoek 2 wees? (1)
- 6.3.2 Wat word die lyn by A genoem? (2)
- 6.4 Die figuur hieronder toon 'n strooitjie in 'n glas water. Gebruik dit om die volgende vrae te beantwoord.



- 6.4.1 Wat noem ons die ligverskynsel wat in die skets hierbo geïllustreer word? (2)
- 6.4.2 Moet die lig van 'n digte na 'n digter medium of van 'n digte na 'n minder digte medium beweeg om hierdie verskynsel te laat plaasvind? (2)
- 6.4.3 Verander die spoed van die lig in hierdie verskynsel of verander die frekwensie van die lig? (2)

[16]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 7.1 Gee die naam van die verskynsel wanneer wit lig in die verskillende samestellende kleure opbreek. (2)
- 7.2 Noem die sewe verskillende kleure wat wit lig vorm. (3)
- 7.3 Rooi lig het 'n golflengte van 700 nm in 'n vakuum. Indien die spoed van lig $3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ is, bereken die frekwensie van rooi lig in 'n vakuum. (3)
- 7.4 Verwys na frekwensie en golflengte en verduidelik waarom violet lig meer gebuig word as rooi lig wanneer lig deur 'n prisma beweeg en in sy verskillende samestellende kleure opbreek. (3)
- 7.5 Watter tipe lens sal 'n bysiende persoon in sy/haar bril gebruik? (2)
- 7.6 Teken 'n stralediagram om die pad van 'n ligstraal deur 'n konkawe lens te toon. (3)
- [16]**

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 8.1 Definieer 'n elektromagnetiese golf. (2)

8.2

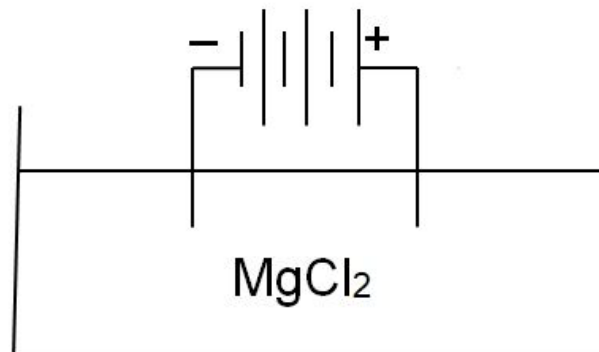
satellietkommunikasie	nagvisietoestelle
sonbrand	bespeuring van versteekte wapens
behandeling van kanker	

Gebruik die woorde in die tabel hierbo om die volgende sinne te voltooi. Skryf slegs die nommer en die woorde uit die tabel in jou Antwoordboek.

- 8.2.1 Ultravioletstrale is verantwoordelik vir ...
- 8.2.2 Gammastrale word gebruik vir die ...
- 8.2.3 Infrarooistrale word gebruik in ...
- 8.2.4 Mikrogolwe word gebruik vir ... (4)
- 8.3 8.3.1 'n Gammastraalfoton het 'n golflengte van 1,2 pm. Bereken die energie van hierdie foton. (3)
- 8.3.2 Waarom word gammastrale as gevaarlik beskou? (2)
- [11]**

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die proses om titaan te raffineer, word 'n elektrolitiese sel met 'n oplossing van magnesiumchloried gebruik. Die sel word soos volg opgestel:

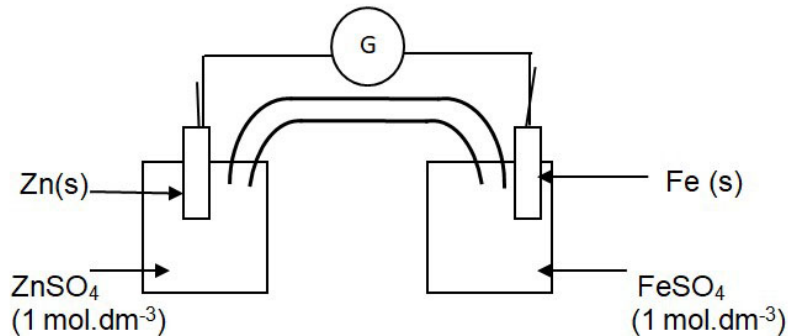


- 9.1 Wat is 'n redoksreaksie? (2)
- 9.2 Is die positiewe pool van die selle met die anode of die katode verbind? Motiveer jou antwoord deur na oksidasie-reduksie en elektronoordrag te verwys. (3)
- 9.3 Wat sal by die negatiewe elektrode waargeneem word? Verduidelik jou waarneming. (2)
- 9.4 Watter tipe energie-oordrag vind in hierdie elektrolitiese sel plaas? (2)
- 9.5 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking neer vir die reaksie wat in hierdie sel plaasvind. (3)
- [12]**

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 10.1 Definieer 'n *galvaniese sel*. (2)
- 10.2 In 'n elektrolitiese sel is die reagerende komponente in een glashouer. In 'n galvaniese sel word die reagerende komponente in afsonderlike houers geplaas wat halfselle genoem word. Hierdie halfselle word deur 'n soutbrug verbind.
- 10.2.1 Gee 'n voorbeeld van 'n stof wat in die soutbrug gebruik kan word. Verduidelik waarom jy hierdie stof sal gebruik. (2)
- 10.2.2 Gee 'n funksie van die soutbrug in 'n galvaniese sel. (2)

- 10.3 Zinzi stel 'n eksperiment op soos getoon. Sy gebruik 'n sinkplaat met 'n Zn-oplossing in een halfsel en 'n ysterplaat in die Fe-oplossing in die ander halfsel.



- 10.3.1 Vir akkurate resultate word standaardtoestande vir die sel vereis. Wat is die standaardtemperatuur vir hierdie sel? (1)
- 10.3.2 Skryf 'n gebalanseerde halfreaksie vir die reaksie by die anode. (2)
- 10.3.3 Is dit 'n reduksiehalfreaksie of 'n oksidasiehalfreaksie? (1)
- 10.3.4 Gebruik die Tabel van Standaardelektrodepotensiaal om te bepaal of die redoksreaksie vir hierdie sel spontaan sal plaasvind of nie. Maak van 'n berekening gebruik om jou antwoord te bewys. (4)
- 10.3.5 Verduidelik jou antwoord op Vraag 10.3.4. (2)
- 10.4 'n Standaard voltaïese sel word opgestel met magnesium in $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ en silwer in AgNO_3 . Gebruik die Tabel van Standaardelektrodepotensiaal om die volgende vrae te beantwoord:
- 10.4.1 Identifiseer die sterkste reduseermiddel. (1)
- 10.4.2 Watter stof word gereduseer? (1)
- 10.4.3 Skryf die standaardselnotasie vir hierdie sel. (3)

[21]

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

As gevolg van die energiekrisis in Suid-Afrika en oral in die wêreld moet alternatiewe energiebronne gevind word.

- 11.1 Verduidelik wat met hernubare energie bedoel word. (2)
- 11.2 Wat is 'n fotovoltaiëse sel? (2)
- 11.3 Noem twee voordele van die fotovoltaiëse sel. (2)

[6]**Totaal: 150 punte**