



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**JUNIE 2021**

**TEGNIESE WETENSKAPPE V2  
(EKSEMPLAAR)**

**PUNTE: 75**

**TYD: 1 ½ uur**



---

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye, insluitend 2 gegewensblaaie.

---

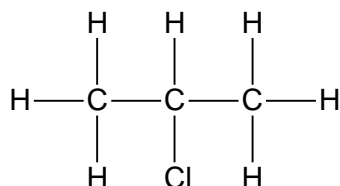
**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Hierdie vraestel bestaan uit SEWE vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
2. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Laat EEN lyn oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
5. Jy mag 'n nieprogrameerbare sakrekenaar gebruik.
6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
7. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
8. Gee kort motiverings, besprekings ens. waar nodig.
9. Skryf netjies en leesbaar.

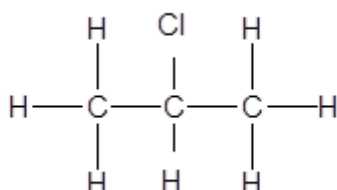
**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnummers (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 D.

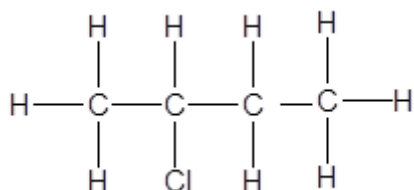
1.1 Die posisionele isomeer van die molekule hieronder is ...



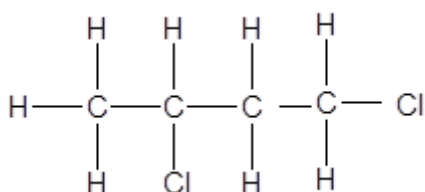
A



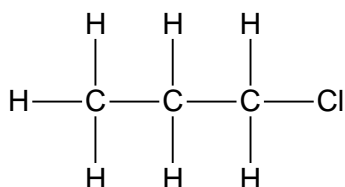
B



C

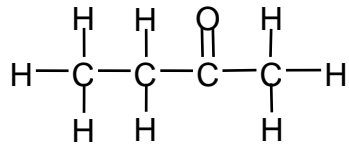


D



(2)

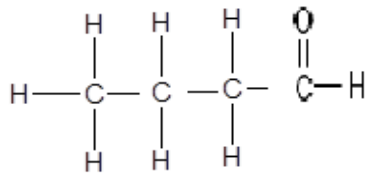
1.2



Die IUPAC-naam van die verbinding hierbo is ...

- A butanal.
- B butanol.
- C butanoon.
- D butanoësuur. (2)

1.3



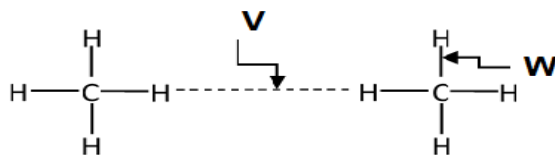
Die bostaande struktuur verteenwoordig 'n ...

- A ketoon.
- B aldehyd.
- C ester.
- D karboksielsuur. (2)

1.4 Watter van die volgende groepe elemente wat vir doping gebruik kan word?

- A Groep 3 en Groep 5 elemente.
- B Alkalimetale (Groep 1) en alkali-aardmetale (Groep 2)
- C Alle oorgangsmetale aangesien hulle elektrisiteit kan gelei
- D Halogene (Groep 7) en traë gasse (Groep 8) (2)

1.5



Die korrekte byskrifte vir **V** en **W** is onderskeidelik:

	<b>V</b>	<b>W</b>
A	Intramolekulêre kragte	Intermolekulêre kragte
B	Intermolekulêre kragte	Intramolekulêre kragte
C	Inter-atomiese kragte	Chemiese bindings
D	Chemiese bindings	Inter-atomiese kragte

(2)  
[10]

**VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

Gee EEN woord vir elk van die volgende stellings.

- 2.1 Wanneer 'n koolwaterstof in suurstof brand (1)
- 2.2 Organiese molekules met dieselfde molekulêre formule, maar verskillende struktuurformules (1)
- 2.3 'n Groot molekule wat uit kleiner monomeereenhede bestaan en kovalent aan mekaar gebind is in 'n herhalende patroon (1)
- 2.4 'n Halfgeleier gedoteer met fosfor (P), arseen (As) of antimoon (Sb) as 'n onsuiverheid (1)

**[4]**

**VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

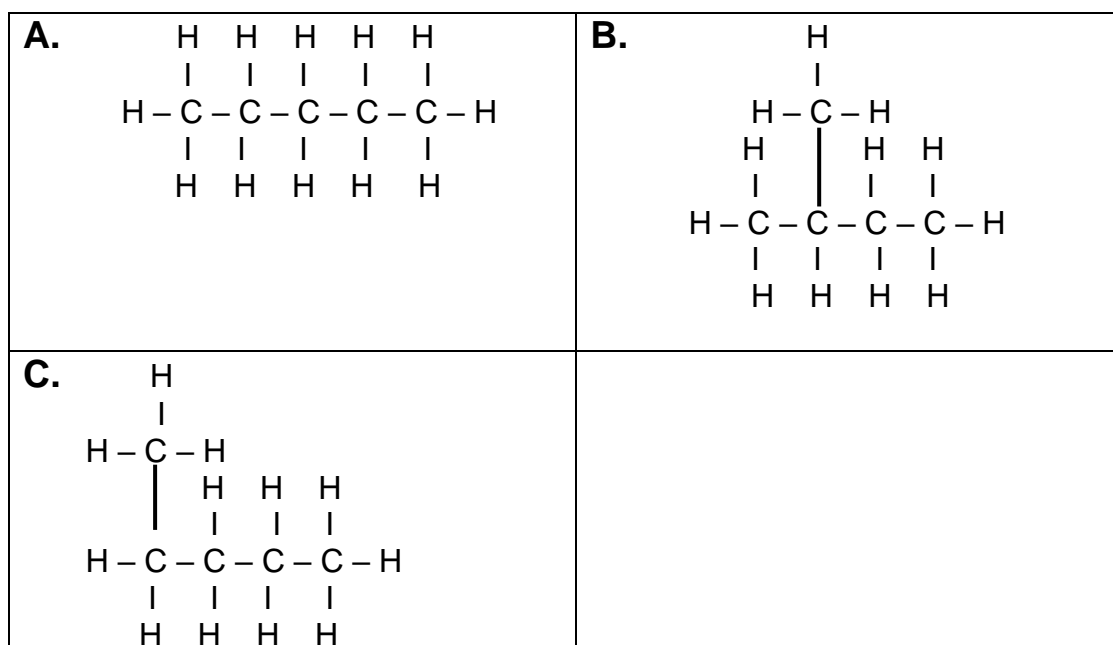
Die diagram hieronder verteenwoordig die propeen-model.



**Propeen** is een van die belangrikste organiese verbindings wat in die industrie gebruik word om verskillende produkte soos **propanol** en **esters** te vervaardig.

- 3.1 3.1.1 Definieer die term *organiese verbinding*. (2)
- 3.1.2 Skryf die algemene formule vir alkene neer. (1)
- 3.1.3 Aan watter homologe reeks behoort propanol? (1)
- 3.1.4 Wat is die NAAM van die funksionele groep waaraan propanol behoort? (1)
- 3.1.5 Teken die struktuurformule van propan-2-ol. (2)
- 3.2 Propiel-metanoaat is die ESTER wat 'n produk is van 'n industriële proses wat in die stelling hierbo genoem word. Gebruik hierdie inligting en beantwoord die volgende vrae.
- 3.2.1 Noem die tipe intermolekulêre kragte wat tussen esters en alkohole aangetref word. (2)
- 3.2.2 Skryf die NAAM neer van die karboksielsuur wat gebruik word om propielmetanoaat te vorm. (1)
- 3.2.3 Teken die struktuurformule van die funksionele isomeer van propielmetanoaat. (2)
- 3.2.4 Teken die struktuurformule vir die FUNKSIONELE GROEP van die isomeer wat in VRAAG 3.2.3 hierbo genoem word. (1)

3.3 Beskou die organiese verbindings wat hieronder getoon word en beantwoord die vrae wat volg.



Skryf neer:

- 3.3.1 EEN ooreenkoms tussen verbindings **A**, **B** en **C** (1)
- 3.3.2 EEN waarneembare verskil tussen **A** en **B** (1)
- 3.3.3 Die homoloë reeks waaraan hierdie verbindings behoort (1)
- 3.4 Skryf neer die IUPAC-name van die verbindings wat deur die volgende letters voorgestel word:
- 3.4.1 **A** (1)
- 3.4.2 **B** (2)
- 3.4.3 **C** (1)
- 3.4.4 Watter van hierdie verbindings het die kleinste oppervlak-area? Skryf slegs **A**, **B** of **C**. (1)
- 3.4.5 Verduidelik jou antwoord in VRAAG 3.4.4 hierbo. (2)



- 3.5 3.5.1 Definieer die term *plastiek* in woorde. (2)
- 3.5.2 Kies TWEE industriële gebruike van politeen uit die lys in die tabel hieronder.

	GEBRUIKE
<b>A</b>	Elektroplatering
<b>B</b>	Voedsel-verpakkingsplastiek
<b>C</b>	Drukbare waterbottels
<b>D</b>	Elektro-raffinering
<b>E</b>	Buigbare waterpype
<b>F</b>	Ekstraksie van aluminium

(2 x 1)

(2)

**[27]**

**VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

In die tabel hieronder word VYF stowwe, asook elkeen se molekulêre formule en viskositeit, gegee. Gebruik die tabel en beantwoord die vrae wat volg.

	STOF	MOLEKULÊRE FORMULE	VISKOSITEIT (mPa.s)
<b>A</b>	Pentaaan	$C_5H_{12}$	<b>X</b>
<b>B</b>	Chloro-heksaan	$C_6H_{11}Cl$	0,695
<b>C</b>	Pent-2-een	$C_5H_{10}$	0,210
<b>D</b>	Etanol	$C_2H_6O$	1,074
<b>E</b>	Propan-1-ol	$C_3H_8O$	1,945

4.1 Definieer die term *dampdruk*. (2)

4.2 Identifiseer die TIPE intermolekulêre krag in:

4.2.1 Chloro-heksaan (1)

4.2.2 Pent-2-een (1)

4.3 Gebruik die bostaande tabel en beantwoord die vraag hieronder.

Hoe vergelyk die viskositeit van chloro-heksaan met die viskositeit van pentaan? Skryf slegs HOËR of LAER.

Verduidelik jou antwoord. (2)

4.4 Deur te verwys na **intermolekulêre kragte** en **energie**, verduidelik watter organiese verbindings in die bostaande tabel die hoogste dampdruk sal hê. (3)

4.5 Watter intermolekulêre kragte word gewoonlik tussen pent-2-een en etanol aangetref? (2)

**[11]**

**VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

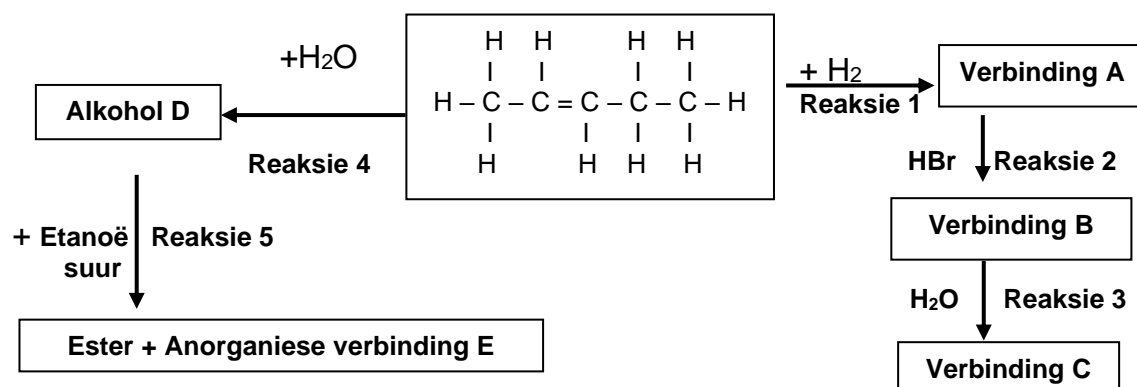
Koolwaterstowwe is bekend as die primêre bestanddele van fossielbrandstowwe. Energie word uit fossielbrandstowwe deur die verbranding van die brandstof verkry. Koolwaterstofverbranding is die primêre proses in die verbranding van fossielbrandstowwe. Ongeag van die tipe koolwaterstof word dieselfde produkte gevorm tydens die verbrandingsproses en groot hoeveelhede termiese hitte word vrygelaat.

**Verbranding + suurstof  $\rightarrow$  X + Y + termiese hitte**

- 5.1 Definieer die term *koolwaterstof*. (1)
- 5.2 Skryf neer:
- 5.2.1 'n Gebalanseerde chemiese reaksie vir die algehele verbranding van metaan deur 'n molekulêre formule te gebruik (3)
- 5.2.2 Die reaksietoestande vir die algehele verbranding van metaan (1)
- [5]**

### VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

6.1 Beskou die vloeiagram hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



Skryf die NAAM/TIPE van die volgende neer:

- 6.1.1 **Reaksie 3** (1)
- 6.1.2 **Reaksie 4** (1)
- 6.1.3 **Reaksie 5** (1)
- 6.2 Skryf die IUPAC-naam van die volgende verbindings neer:
- 6.2.1 Sekondêre alkohol **D** (1)
- 6.2.2 Bykomende produk, verbinding **B** (1)
- 6.2.3 Anorganiese verbinding **E** (1)
- 6.3 Skryf die reaksievoorwaardes vir die volgende reaksies neer:
- 6.3.1 **Reaksie 1** (1)
- 6.3.2 **Reaksie 2** (1)
- 6.4 Teken die struktuurformule van verbinding **C**. (2)
- 6.5 Skryf neer:
- 6.5.1 'n Gebalanseerde chemiese reaksie vir **Reaksie 5** deur van struktuurformules gebruik te maak (4)
- 6.5.2 Die NAAM van die ester wat in **Reaksie 5** gevorm is (1)
- 6.5.3 'n Gebalanseerde chemiese reaksie vir **Reaksie 1** deur van struktuurformules gebruik te maak (3)

[18]

**TOTAAL: 75**

**NATIONAL SENIOR CERTIFICATE  
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 12  
PAPER 2**

**GEGEWENS VIR TEGNIесе WETENSAPPE GRAAD 12  
VRAESTEL 2**

**TABLE/TABEL 1: PHYSICAL CONSTANTS / FISIесе KONSTANTES**

<b>NAME / NAAM</b>	<b>SYMBOL / SIMBOOL</b>	<b>VALUE / WAARDE</b>
Standard pressure / <i>Standaarddruk</i>	$p^0$	$1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
Standard temperature / <i>Standaardtemperatuur</i>	$T^0$	273 K
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Planck's constant / <i>Planck se konstante</i>	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

TABLE 3: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS/TABEL 3: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																											
(I)	(II)	KEY/ SLEUTEL																(VIII)																																																										
Atomgetal Atomic number																																																																												
1 H 1	2 He 4																	3 Li 7	4 Be 9	5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20																																																			
11 Na 23	12 Mg 24	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Elektronegatiwiteit Electronegativity</p> <p>Benaderde relatiewe atoommassa Approximate relative atomic mass</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>29 Cu 63,5</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Simbool Symbol</p> </div> </div>																13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40	19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 63,5	30 Zn 65	31 Ga 70	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84	37 Rb 86	38 Sr 88	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 92	42 Mo 96	43 Tc 98	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131	55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
87 Fr 226	88 Ra 226	89 Ac																90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																																													