

SA's Leading Past Year

Exam Paper Portal



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies 😊

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za





This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

JUNIE EKSAMEN GRAAD 12

2026

TEGNIJSE WETENSKAPPE (VRAESTEL 2)

TEGNIJSE WETENSKAPPE V2



C2102A

TYD: 1½ uur

PUNTE: 75

10 bladsye + 2 gegewensblaaie

X05



SA EXAM PAPERS

Proudly South African

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Hierdie vraestel bestaan uit VYF vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
2. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in jou ANTWOORDBOEK.
3. Nommer jou antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
4. Laat EEN lyn oop tussen subvrae, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
5. Jy mag 'n nie-programmeerbare wetenskaplike sakrekenaar gebruik.
6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
7. Toon AL die formules en substitusies in AL die berekeninge.
8. Rond jou FINALE antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
9. Gee kort motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
10. Skryf netjies en leesbaar.

**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.5) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.6 D.

1.1 'n Homoloë reeks kan beskryf word as:

- A Organiese molekules wat slegs koolstofatome bevat
- B Organiese verbindings wat deur dieselfde algemene formule beskryf kan word, waarin die een lid van die volgende verskil met 'n CH₂-groep
- C 'n Formule wat aandui watter atome in die molekule aan mekaar gebind is
- D 'n Formule wat aandui watter tipe en die aantal atome wat in 'n molekule is (2)

1.2 Identifiseer watter van die volgende struktuurformules is korrek vir

2,2-dibromo-3-metieelpentaan

A	<pre> H Br H Br H H - C - C - C - C - C - H H H H H H - C - H H </pre>	B	<pre> H Br H H H H - C - C - C - C - C - H H H H H H - C - H H </pre>
C	<pre> H Br Br H H H - C - C - C - C - C - H H H H H H - C - H H </pre>	D	<pre> H Br H H H H - C - C - C - C - C - H H Br H H H - C - H H </pre>

(2)

1.3 Die fisiese eienskappe van butanoësuur is deur die Graad 12 Tegniese Wetenskap-leerders getoets. Watter van die volgende resultate wat verkry is, is korrek?

	SMELTPUNT	KOOKPUNT	DAMPDRUK
A	Hoog	Hoog	Hoog
B	Laag	Hoog	Laag
C	Laag	Laag	Hoog
D	Hoog	Hoog	Laag

(2)



SA EXAM PAPERS

Proudly South African



1.4 Een van die voorwaardes wat nodig is vir hidrogenering om plaas te vind, is 'n katalisator soos:

- A H_2SO_4
- B N
- C Ni
- D Co

(2)

1.5 As Germanium met 'n vyfwaardige atoom gedoteer word, watter tipe halfgeleier word dit?

- A N-tipe halfgeleier
- B Intrinsieke halfgeleier
- C PN-aansluiting halfgeleier
- D P-tipe halfgeleier

(2)

[10]

SA EXAM PAPERS

Proudly South African

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die organiese verbindings wat deur die letters **A** tot **H** hieronder voorgestel word en beantwoord die vrae wat volg.

A	metielpropanoaat	B	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{O} & & \text{H} & & \text{H} \\ & & & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & & & \text{H} & & \text{H} \end{array} $
C	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{O} \\ & & & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \end{array} $	D	$\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$
E	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	F	C_4H_{10}
G	2-metielheks-3-yn	H	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $

2.1 Definieer die term *funksionele groep*. (2)

2.2 Skryf die letter(s) neer wat die volgende verteenwoordig:

2.2.1 'n Alkaan (1)

2.2.2 'n Alkohol (1)

2.2.3 'n Onversadigde koolwaterstof (1)

2.2.4 'n Verbinding met 'n karboksiel funksionele groep (1)

2.3 Beskou verbinding **A**.

2.3.1 Identifiseer die homoloë reeks waaraan hierdie verbinding behoort. (1)

2.3.2 Teken die STRUKTUURFORMULE van hierdie verbinding. (3)

2.3.3 Identifiseer die TWEE REAKTANTE deur die letters uit die tabel hierbo (A tot H) wat gebruik word om hierdie verbinding te vorm, neer te skryf. (2)



SA EXAM PAPERS

Proudly South African

2.4 Beskou verbinding **D**.

- 2.4.1 Identifiseer die homoloë reeks waaraan hierdie verbinding behoort. (1)
- 2.4.2 Teken die STRUKTUURFORMULE waar die funksionele groep aan 'n koolstofatoom gekoppel is, wat aan twee ander koolstowwe gekoppel is. (2)
- 2.4.3 Watter tipe verbinding word gevorm wanneer die funksionele groep verbind word soos in VRAAG 2.4.2? Skryf slegs PRIMÊR, SEKONDÊR of TERSIÊR. (1)
- 2.4.4 Skryf die IUPAC-naam van die verbinding wat in VRAAG 2.4.2 gevorm is, neer. (2)

2.5 Struktuurisomere is verbindings met dieselfde molekulêre formule maar verskillende struktuurformules.

- 2.5.1 Identifiseer twee struktuurisomere uit die tabel (**A** tot **H**). (2)
- 2.5.2 Identifiseer die spesifieke tipe struktuurisomere genoem in VRAAG 2.5.1. (1)
- 2.5.3 Definieer die spesifieke tipe struktuur isomeer wat in VRAAG 2.5.2 geïdentifiseer is. (2)
- 2.5.4 Skryf die IUPAC-naam van beide isomere neer wat in VRAAG 2.5.1. geïdentifiseer is. (4)
- 2.5.5 Teken die struktuurformules van die FUNKSIONELE groep van beide struktuurisomere wat in VRAAG 2.5.1 geïdentifiseer is. (2)

[29]

SA EXAM PAPERS

Proudly South African

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Versadigde koolwaterstowwe word wyd gebruik as brandstowwe en in verskeie industriële toepassings, elk met hul eie fisiese eienskappe soos aangedui in die tabel hieronder.

VERBINDING	STRUKTURELE FORMULE	INDUSTRIËLE TOEPASSING	DAMPDRUK ($\times 10^5$ Pa)
A	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Verwarmers	52
B	$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H} - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	Word afgebreek tot 'n monomeer om plastiek te vorm	13
C	$\begin{array}{ccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H} - \text{C} & - \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	Stowe	8,5
D	$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} - \text{C} & - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	Aanstekers	2,2

- 3.1 Definieer die term *dampdruk*. (2)
- 3.2 Identifiseer die homoloë reeks waaraan al die verbindings, **A** tot **D**, behoort. (1)
- 3.3 Noem die intermolekulêre krag wat in al die verbindings, **A** tot **D** voorkom. (1)
- 3.4 Verduidelik waarom die dampdruk van verbinding **A** na **D** afneem. Verwys na die KETTINGLENGTE, STERKTE VAN DIE INTERMOLEKULÊRE KRAGTE en die ENERGIE. (3)
- 3.5 Watter verbinding sal die hoogste viskositeit hê? (1)



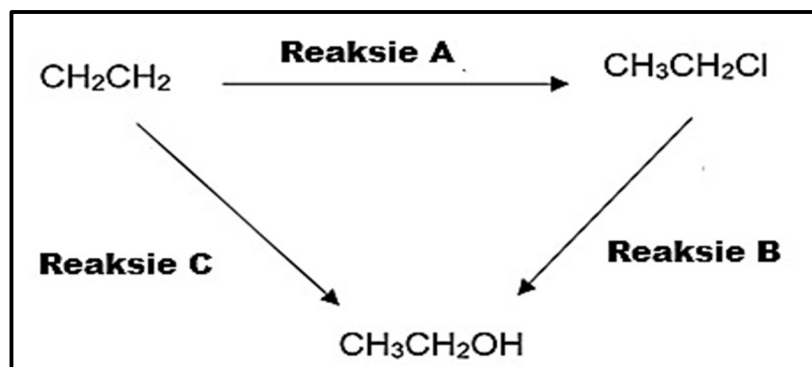
SA EXAM PAPERS

Proudly South African

- 3.6 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.5. Verwys na die STERKTE VAN DIE INTERMOLEKULÊRE KRAGTE en die WEERSTAND teen vloeï. (2)
- 3.7 Soos in die tabel hierbo aangedui, kan verbinding **B** afgebreek word om die monomeer van politeen/poli-eteen te vorm, wat in die produksie van plastiek gebruik word.
- 3.7.1 Definieer die term *monomeer*. (2)
- 3.7.2 Noem die PROSES waarin plastiek vervaardig word. (1)
- 3.7.3 Teken die STRUKTURELE FORMULE van die monomeer van politeen. (2)
- [15]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Terwyl 'n leerder 'n paar eksperimente gedoen het, het hy ontdek dat daar meer as een metode is om 'n sekere alkohol voor te berei. Bestudeer die vloeddiagram hieronder en gebruik dit om die volgende vrae te beantwoord.



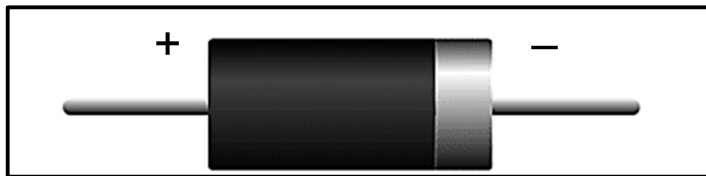
- 4.1 Skryf die NAAM van die stof neer wat by CH_2CH_2 in reaksie **A** gevoeg is. (1)
- 4.2 Noem die TIPE reaksie wat plaasvind in:
- 4.2.1 Reaksie **A** (1)
- 4.2.2 Reaksie **B** (1)
- 4.2.3 Reaksie **C** (1)
- 4.3 Gebruik STRUKTUURFORMULES om 'n gebalanseerde vergelyking vir reaksie **C** te skryf. (3)
- 4.4 Skryf die NAAM of FORMULE van die stof neer wat in oormaat bygevoeg moet word sodat $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ gevorm kan word. (1)



- 4.5 Skryf die FORMULE van die basis neer wat by die haloalkaan gevoeg kan word vir reaksie **B** om plaas te vind. (1)
- 4.6 Die leerder het ook gevind dat wanneer 'n sekere voorwaarde nagekom word, ondergaan CH_2CH_2 'n volledige oksidasie-reaksie.
- 4.6.1 Skryf die NAAM van die stof neer wat benodig word vir die volledige oksidasie van CH_2CH_2 . (1)
- 4.6.2 Skryf die FORMULE van die hoofprodukte neer wat gevorm sal word wanneer CH_2CH_2 volledige oksidasie ondergaan. (2)
- [12]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Halfgeleiers soos diodes en transistors word wyd gebruik in moderne elektronika.



[Bron: www.electricaltechnology.org]

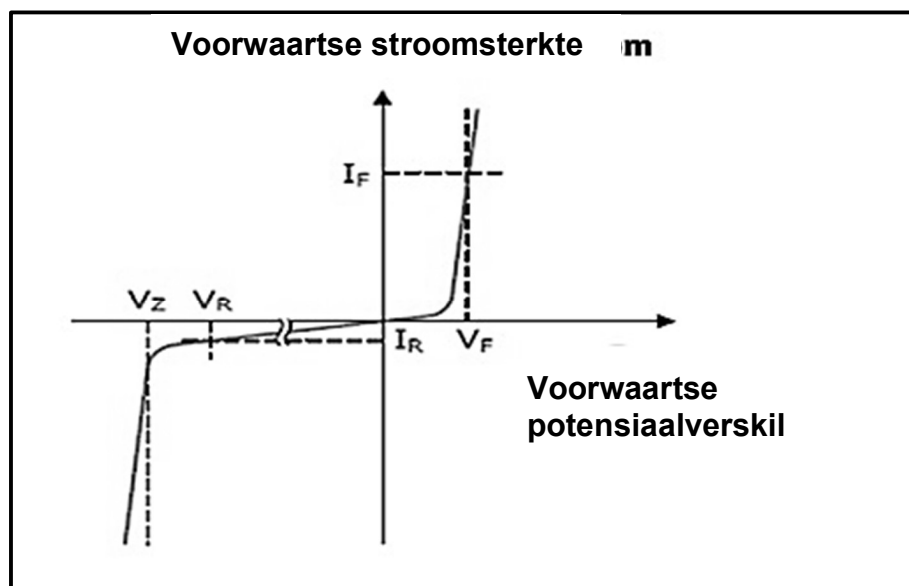
- 5.1 Definieer die term *intrinsieke halfgeleier*. (2)
- 5.2 Noem die prosesse waar onsuiverhede by intrinsieke halfgeleiers gevoeg word vir die verbeterde geleidingsvermoë van diodes. (1)
- 5.3 Skryf die naam van die lig grys geskakeerde area (negatiewe terminaal) op die diode. (1)
- 5.4 Hoe moet die anode van die diode aan 'n sel/battery gekoppel word sodat die diode teenvoorspanning is? Skryf slegs ANODE NA POSITIEWE TERMINAAL of ANODE NA NEGATIEWE TERMINAAL neer. (1)
- 5.5 Wat sal met die uitputtingsgebied gebeur as die positiewe terminaal aan die n-tipe en die negatiewe terminaal aan die p-tipe in 'n p-n voegdiode gekoppel word? (1)



SA EXAM PAPERS

Proudly South African

5.6 Beskou die diagram hieronder.



5.6.1 Skryf die NAAM van die diagram wat hierbo voorgestel word neer. (1)

5.6.2 Gee byskrifte vir die spannings V_F en V_Z . (2)
[9]

TOTAAL: 75

DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 12 PAPER 2/GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 12 VRAESTEL 2

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTE

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Standard pressure/ Standaarddruk	p^θ	$1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
Standard temperature/ Standaardtemperatuur	T^θ	$0^\circ\text{C}/273 \text{ K}$

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

ELECTROCHEMISTRY/ELEKTROCHEMIE	
Emf/Emk	$E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{cathode}}^\theta - E_{\text{anode}}^\theta \quad / \quad E_{\text{sel}}^\theta = E_{\text{katode}}^\theta - E_{\text{anode}}^\theta$ or/of $E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{reduction}}^\theta - E_{\text{oxidation}}^\theta \quad / \quad E_{\text{sel}}^\theta = E_{\text{reduksie}}^\theta - E_{\text{oksidasie}}^\theta$ or/of $E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{oxidising agent}}^\theta - E_{\text{reducing agent}}^\theta \quad / \quad E_{\text{sel}}^\theta = E_{\text{oksideermiddel}}^\theta - E_{\text{oksideermiddel}}^\theta$



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

1 (I)	2 (II)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 (III)	14 (IV)	15 (V)	16 (VI)	17 (VII)	18 (VIII)
1 H 1,01	2 He 4,00																2 He 4
3 Li 6,94	4 Be 9,01															9 F 18,998	10 Ne 20,18
5 Na 22,99	6 Mg 24,31															17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
11 K 39,10	12 Ca 40,08															35 Br 79,90	36 Kr 83,80
13 Rb 85,47	14 Sr 87,62															53 I 126,90	54 Xe 131,29
15 Cs 132,91	16 Ba 137,33															85 At 210	86 Rn 222
17 Fr 223	18 Ra 226																

KEY/SLEUTEL		Atomic number Atoomgetal		Electronegativity Elektronegatiwiteit		Symbol Simbool	
		29	Cu	1,9	63,5	Cu	

Approximate relative atomic mass Benaderde relatiewe atoommassa		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
		V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr	Y	Zr
		50,94	51,996	54,938	55,845	58,933	58,693	63,546	65,38	69,723	72,64	74,9216	78,9718	79,904	83,80	85,468	87,62	88,906	91,224
		Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba	La	Ce
		92,906	95,94	98,906	101,07	102,905	106,42	107,868	112,411	114,818	118,710	121,757	127,60	126,905	131,29	132,905	137,327	138,905	140,12
		Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra	Ac	
		180,948	183,84	186,207	190,23	192,222	195,084	196,967	200,59	204,38	207,2	208,98	209	210	222	223	226	227	