

## NASIENRIGLYNE

EKSAMEN		NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT	
GRAAD		12	
DATUM		MEI/JUNIE 2025	
VAK		FISIESE WETENSKAPPE	
VRAESTEL		2	
PUNTETOTAAL		150	
TYDSDUUR (URE)		3	
AANTAL BLADSYE		13	



SOUTH AFRICAN COMPREHENSIVE ASSESSMENT INSTITUTE  
SUID-AFRIKAANSE KOMPREENSIEWE ASSESSERINGSINSTITUUT

### FINAAL GOEDGEKEURDE NASIENRIGLYNE

DATUM VAN VERGADERING	
UMALUSI-MODERATOR	
HOOFNASIENER	
INTERNE MODERATOR	

**VRAAG 1**

- |      |      |     |
|------|------|-----|
| 1.1  | B ✓✓ | (2) |
| 1.2  | C ✓✓ | (2) |
| 1.3  | A ✓✓ | (2) |
| 1.4  | B ✓✓ | (2) |
| 1.5  | D ✓✓ | (2) |
| 1.6  | D ✓✓ | (2) |
| 1.7  | B ✓✓ | (2) |
| 1.8  | D ✓✓ | (2) |
| 1.9  | B ✓✓ | (2) |
| 1.10 | A ✓✓ | (2) |

**[20]**

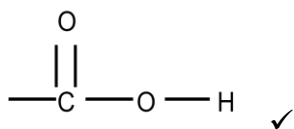
## VRAAG 2

2.1 'n Verbinding of 'n atoom of 'n groep atome ✓ wat die fisieste en chemiese eienskappe van 'n groep organiese verbindings bepaal ✓ (2)

2.2

2.2.1 Dubbelbinding ✓ (1)

2.2.2



(1)

2.3 'n Reeks organiese verbindings ✓ wat deur dieselfde algemene formule beskryf kan word ✓

OF

'n Reeks organiese verbindings ✓ waarin die een lid van die volgende verskil met 'n CH<sub>2</sub>- groep ✓ (2)

2.4

2.4.1 Alkane ✓ (1)

2.4.2  $2 \text{ C}_8\text{H}_{18} + 25 \text{ O}_2 \checkmark \rightarrow 16 \text{ CO}_2 + 18 \text{ H}_2\text{O} \checkmark \checkmark$

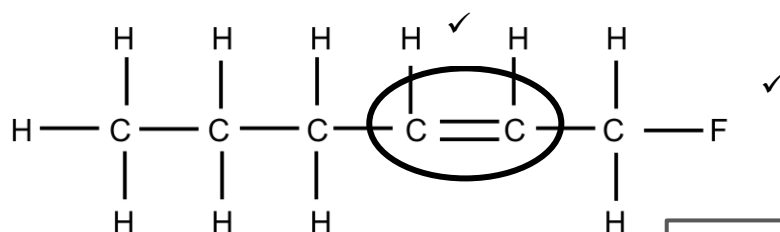
**NASIENRIGLYNE:**

- ✓ Reaktante
- ✓ Produkte
- ✓ Balansering

(3)

2.5

2.5.1



**NASIENRIGLYNE:**

- ✓ Funksionele groep
- ✓ Korrekte strukture

(2)

2.5.2 1-fluoro ✓ heks-2 ✓ -een ✓

**NASIENRIGLYNE:**

- ✓ 1-fluoro
- ✓ hex-2-
- ✓ ene

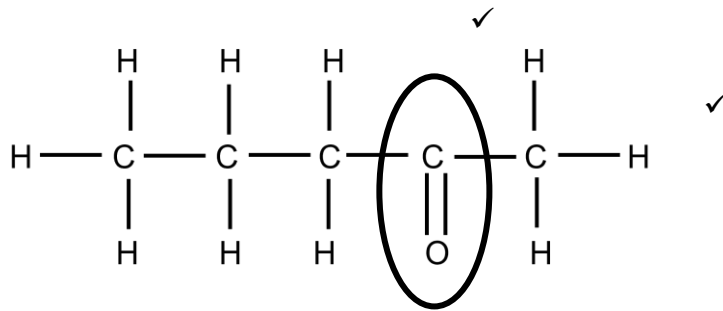
(3)

2.6

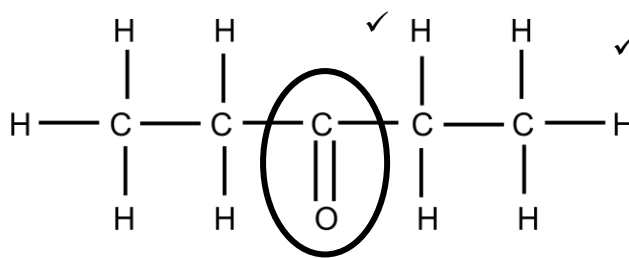
2.6.1 Butaan ✓✓

(2)

2.6.2



**OF**



<p><b>NASIENRIGLYNE:</b>                  ✓Funksionele groep                  ✓Korrekte strukture</p>
---

(2)

2.6.3 Pentan-2-oon ✓✓

**OF**

Pentan-3-oon ✓✓

(2)

**[21]**



### VRAAG 3

- 3.1 Die druk uitgeoefen deur 'n damp in ewewig ✓ met sy vloeistof in 'n geslote sisteem ✓ (2)
- 3.2 A ✓ (1)
- 3.3
- 3.3.1 Dipool-dipool-kragte ✓ (1)
- 3.3.2
- Verbinding A is 'n karboksielsuur en daar is waterstofstofbindings ✓ tussen die molekule.
  - Verbinding D is 'n ester en besit dipool-dipool-kragte ✓ tussen die molekule.
  - Waterstofbindings is sterker ✓ as dipool-dipool-kragte.
  - Meer energie word benodig om die intermolekulêre kragte in verbinding A te oorkom. ✓ (4)
- 3.4 B ✓ (1)
- 3.5
- Beide B en F (is albei alkane) en besit London-kragte. ✓
  - F besit 'n langer ketting / is minder vertak daarom is kragte sterker as dié van B. ✓
  - Meer energie benodig om intermolekulêre kragte te oorkom in F as in B ✓ (3)

[12]

## VRAAG 4

4.1

4.1.1 Dehidrohalogenering/Elimasie ✓ (1)

4.1.2 Hitte ✓  
Gekonsentreerde NaOH/KOH in etanol ✓ (2)

4.2

4.2.1 Pent-1-eeen ✓✓ (2)

4.2.2  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CHCH}_2 \checkmark + \text{H}_2 \checkmark \rightarrow \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \checkmark$   
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_2 \checkmark + \text{H}_2 \checkmark \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \checkmark$

**NASIENRIGLYNE:**

✓✓ Reaktante

✓ Produk

(3)

4.3 Substitusie/Ellektrolise ✓ (1)

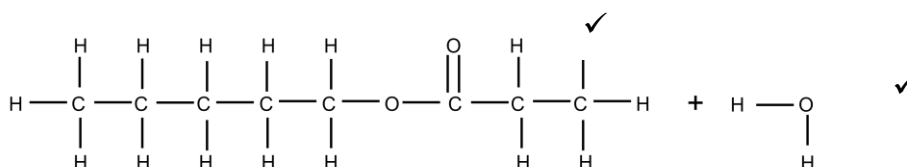
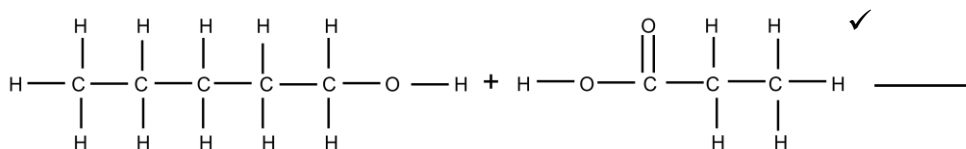
4.4 Addisie/Hidrasie ✓ (1)

4.5

4.5.1 Swaelsuur ✓ (1)

4.5.2 Dehidrasiemiddel ✓  
Katalisator ✓ (2)

4.5.3



**NASIENRIGLYNE:**

✓ Reaktante

✓✓ Beide produkte

(3)

4.5.4 Pentielpropanoaat ✓✓ (2)

[18]



## VRAAG 5

5.1 Die verandering in konsentrasie van reaktante of produkte ✓ per eenheidstyd ✓ (2)

5.2 Gemiddelde reaksietempo =  $-\Delta c/\Delta t$  ✓

$$= \frac{1,45-1,9}{15-0} \checkmark$$

$$= (-) 0,03 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}\cdot\text{min}^{-1} \checkmark$$

**NASIENRIGLYNE:**

- ✓ Formule
- ✓ Substitusie
- ✓ Antwoord met 'n eenheid

(3)

- 5.3
- [HCl] neem af. ✓
  - Minder deeltjies per volume. ✓
  - Minder botsings per eenheidstyd.
  - Minder effektiewe botsings per eenheidstyd. ✓
  - *Minder effektiewe botsings per eenheidstyd met  $E_k > E_A$ .*
  - Stadiger/laer reaksietempo.

(3)

5.4 Hoeveelheid HCl gebruik =  $1,9 - 0,6$  ✓

$$= 1,3 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$$

$$n(\text{HCl}) = c \cdot V \checkmark$$

$$= (1,3)(0,06) \checkmark$$

$$= 0,078 \text{ mol}$$

$$m = n \cdot M$$

$$= 0,078 \times 50,5 \checkmark$$

$$= 3,94 \text{ g} \checkmark$$

**NASIENRIGLYNE:**

- ✓ Trek af om c HCl wat verbruik is
- ✓ Formule
- ✓ Substitusie
- ✓ Substitusie
- ✓ Antwoord met eenheid

(5)

5.5

5.5.1 Steiler ✓

(2)

5.5.2 Minder steil ✓

(2)

**[17]**

## VRAAG 6

6.1

6.1.1 Die tempo van die voorwaartse reaksie ✓ is gelyk aan die tempo van die terugwaartse reaksie. ✓ (2)

6.1.2 Die oplossing word blou. ✓ (1)

6.1.3

- $\text{Cl}^-$ -ioonkonsentrasie neem toe met byvoeging van  $\text{HCl}$ .
- Die terugwaartse reaksie word bevoordeel om  $\text{Cl}^-$  ioonkonsentrasie te verminder. ✓
- Die tempo van die terugwaartse reaksie is groter as die van die voorwaartse reaksie. ✓ (2)

6.1.4 Negatief ✓ (1)

6.1.5

- Volgens Le Chatelier se beginsel sal die eksotermiese reaksie bevoordeel word as die temperatuur verlaag word. ✓
- Die kleur van oplossing word pienk wat aantoon dat die voorwaartse reaksie bevoordeel is. ✓
- Voorwaartse reaksie is dus eksotermies. ✓
- $\Delta H$  is negatief vir 'n eksotermiese reaksie. (3)

6.2 OPSIE 1:

	NO	O <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Aanvanklike aantal mol (mol)	3,375	2,063	0
Verandering in aantal mol (mol)	-1,125	-0,5625	+1,125 ✓ ratio
Aantal mol by ewewig (mol)	2,25	1,5	1,125 ✓
Konsentrasie (mol.dm <sup>-3</sup> )	3	2	1,5

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]}$$

$$0,125 = \frac{(1,5)^2}{(3)^2 \cdot [\text{O}_2]} \quad \checkmark$$

$$[\text{O}_2] = 2 \text{ mol.dm}^{-3}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{O}_2 : \text{O-atome} \\ 1 : 2 \\ 2,063 : 4,126 \end{array} \right\} \quad \checkmark$$

$$\begin{aligned} N &= n \cdot N_A \quad \checkmark \\ &= 4,126 \times 6,02 \times 10^{23} \quad \checkmark \\ &= 2,483 \times 10^{24} \text{ O-atome} \quad \checkmark \end{aligned}$$

### NASIENRIGLYNE:

- ✓  $n(\text{NO}_2)$  en  $n(\text{O}_2)$  by ewewig
- ✓ Verandering in  $n$  (gebruik van verhouding)
- ✓ Substitusie in  $K_c$  uitdrukking
- ✓ Gebruik van verhoudings – O<sub>2</sub> : O-atome
- ✓ Formule:  $N = n \cdot N_A$
- ✓ Substitusie
- ✓ Antwoord

**OPSIE 2:**

	<b>NO</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>2</sub></b>
Aanvanklike aantal mol (mol)	3,375	x	0
Verandering in aantal mol (mol)	-1,125	-0,5625	+1,125 ✓ ratio
Aantal mol by ewewig (mol)	2,25	x - 0,5625	1,125 ✓
Konsentrasie (mol.dm <sup>-3</sup> )	3	z = x - 0,5625/0,75	1,5

$$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2 \cdot [O_2]}$$

$$0,125 = \frac{(1,5)^2}{(3)^2 \cdot (z)} \checkmark$$

$$\frac{(x - 0,5625)}{0,75} = 2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$x = 2,063 \text{ mol}$$

$$\begin{array}{l} O_2 : O\text{-atome} \\ 1 : 2 \\ 2,063 : 4,126 \end{array} \checkmark$$

$$N = n \cdot N_A \checkmark$$

$$= 4,126 \times 6,02 \times 10^{23} \checkmark$$

$$= 2,483 \times 10^{24} \text{ O-atome } \checkmark$$

**NASIENRIGLYNE:**

- ✓ n(NO<sub>2</sub>) en n(O<sub>2</sub>) by ewewig
- ✓ Verandering in n (gebruik van verhouding)
- ✓ Substitusie in K<sub>c</sub> uitdrukking
- ✓ Gebruik van verhoudings – O<sub>2</sub> : O-atome
- ✓ Formule: N = n.N<sub>A</sub>
- ✓ Substitusie
- ✓ Antwoord

(7)

[16]

## VRAAG 7

7.1

7.1.1 'n Stof wat as of 'n suur of 'n basis kan reageer ✓✓ (2)

7.1.2  $\text{HSO}_4^-$  ✓ en  $\text{H}_2\text{O}$  ✓ (2)

7.1.3 Dit is 'n swak suur ✓ want dit ioniseer onvolledig/gedeeltelik in water. ✓ (2)

7.1.4  $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$  ✓  
 $[\text{OH}^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{1,8 \times 10^{-4}}$  ✓  
 $= 5,56 \times 10^{-11} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$  ✓

**NASIENRIGLYNE:**  
 ✓ Formule  
 ✓ Substitusie  
 ✓ Antwoord met 'n eenheid

 (3)

7.2

7.2.1  $n_{(\text{HF})} = c \cdot V$   
 $= (0,5)(0,025)$  ✓  
 $= 0,0125 \text{ mol}$  ✓

**NASIENRIGLYNE:**  
 ✓ Substitusie  
 ✓ Antwoord met 'n eenheid

 (2)

7.2.2 OPSIE 1:

HF : NaOH ] ✓  
 1 : 1 ] ✓  
 $c = \frac{n}{V}$   
 $= \frac{0,0125}{0,083}$  ✓  
 $= 0,15 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$  ✓

**NASIENRIGLYNE:**  
 ✓ Gebruik van verhouding  
 ✓ Substitusie  
 ✓ Antwoord met 'n eenheid

OPSIE 2:

$\frac{ca \cdot Va}{cb \cdot Vb} = \frac{na}{nb}$  ✓  
 $\frac{(0,5)(0,025)}{cb \cdot (0,083)} = \frac{1}{1}$  ✓  
 $c_b = 0,15 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$  ✓

**NASIENRIGLYNE:**  
 ✓ Formule  
 ✓ Substitusie  
 ✓ Antwoord met 'n eenheid

7.2.3

- $\text{F}^-$  is 'n sterk gekonjugeerde basis van 'n swak suur, HF.  $\text{F}^-$  hidroliseer in water.
- $\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HF} + \text{OH}^-$  ✓✓
- Oormaat  $\text{OH}^-$ -ione in die oplossing ✓ Basiese sout (3)

7.3 **Gebruik SUIWER reaktant:**

$$\begin{array}{l} \text{CaF}_2 : \text{HF} \\ 1 : 2 \\ 0,28 : 0,56 \end{array} \quad \checkmark$$

$$\% \text{ suiwerheid} = \frac{0,28}{0,32} \times 100 \checkmark \checkmark$$

$$= 87,5\% \checkmark$$

**OF**

**Gebruik SUIWER produk:**

$$\begin{array}{l} \text{CaF}_2 : \text{HF} \\ 1 : 2 \\ 0,32 : 0,64 \end{array} \quad \checkmark$$

$$\% \text{ suiwerheid} = \frac{0,56}{0,64} \times 100 \checkmark \checkmark$$

$$= 87,5\% \checkmark$$

**NASIENRIGLYNE:**

- ✓ Gebruik van verhouding
- ✓✓ Substitusie
- ✓ Antwoord met 'n eenheid

(4)

**[21]**

## VRAAG 8

- 8.1 A : Cl<sub>2</sub> ✓  
 B : Cl<sup>-</sup> ✓  
 C : Pt ✓ (3)
- 8.2 Soutbrug ✓ (1)
- 8.3 Chemiese ✓energie → elektriese ✓energie (1)
- 8.3 Pt | Fe<sup>2+</sup> | Fe<sup>3+</sup> ✓ || Cl<sub>2</sub> | Cl<sup>-</sup> | Pt ✓ (2)
- 8.4  $E^{\circ}_{sel} = E^{\circ}_{katode} - E^{\circ}_{anode}$   
 $E^{\circ}_{sel} = 1,36 \checkmark - 0,77 \checkmark$   
 $E^{\circ}_{sel} = 0,59 \text{ V} \checkmark$
- NASIENRIGLYNE:**  
 Aanvaar enige korrekte formule vanaf die datablad. Geen punt vir formule indien afkortings gebruik word nie bv.  
 $E^{\circ}_{sel} = E^{\circ}_{OA} - E^{\circ}_{RM}$  gevolg deur korrekte plaasvervanging.

  - ✓Formule
  - ✓✓Korrekte substitusie
  - ✓Antwoord met 'n eenheid
- (4)
- 8.5
- [Fe<sup>3+</sup>] sal toeneem agv neerslag ✓ wat vorm.
  - Die voorwaartse reaksie word bevoordeel ✓ om die [Fe<sup>3+</sup>] te verhoog.
  - Emk sal toeneem. ✓
- (3)

[14]



## VRAAG 9

9.1 'n Stof wat in 'n oplossing ✓, ione bevat ✓

OF

'n Stof wat oplos in water, ✓ om 'n oplossing te gee wat elektrisiteit gelei ✓ (2)

9.2 W ✓ (1)

9.3  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$  ✓✓

$\text{Cu} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$  (0/2)

$\text{Cu} \leftarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$  (2/2)

$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \leftarrow \text{Cu}$  (0/2)

$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$  (1/2) (2)

9.4 Pt en Ag is beide swakker reduseermiddels ✓ as koper. ✓

Daarom word koper geoksideer. ✓

OF

Koper is 'n sterker reduseermiddel ✓ as beide Pt en Ag. ✓

Daarom word koper geoksideer. ✓ (3)

9.5  $I = \frac{Q}{t}$  ✓  
 $= \frac{54040}{60 \times 60}$  ✓  
 $= 15,01 \text{ A}$  ✓

**NASIENRIGLYNE:**

- ✓ Formule
- ✓ Substitusie
- ✓ Antwoord met 'n eenheid

(3)

[11]

**GROOTTOTAAL: [150]**