



NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN  
NOVEMBER 2020

## FISIESE WETENSAPPE: VRAESTEL II

### NASIENRIGLYNE

Tyd: 3 ure

200 punte

---

Hierdie nasienriglyne word voorberei vir gebruik deur eksaminatore en hulpeksaminatore. Daar word van alle nasieners vereis om 'n standaardiseringsvergadering by te woon om te verseker dat die nasienriglyne konsekwent vertolk en toegepas word tydens die nasien van kandidate se skrifte.

Die IEB sal geen gesprek aanknoop of korrespondensie voer oor enige nasienriglyne nie. Daar word toegegee dat verskillende menings rondom sake van beklemtoning of detail in sodanige riglyne mag voorkom. Dit is ook voor die hand liggend dat, sonder die voordeel van bywoning van 'n standaardiseringsvergadering, daar verskillende interpretasies mag wees oor die toepassing van die nasienriglyne.

---

**VRAAG 1 MEERVOUDIGE KEUSE**

- 1.1 D  
 1.2 C  
 1.3 A  
 1.4 D  
 1.5 A  
 1.6 B  
 1.7 A  
 1.8 C  
 1.9 D  
 1.10 C

**VRAAG 2**

2.1 2.1.1 Die massa in gram van een mol van die stof.

$$2.1.2 \quad n_{\text{O}_2} = \frac{m}{M} = \frac{(36,8)}{(32)} = 1,15 \text{ mol}$$

$$2.1.3 \quad \bullet \quad n_{\text{PbS}} = n_{\text{O}_2} \times \frac{2}{3} = (1,15) \times \frac{2}{3} = 0,76666 \text{ mol}$$

$$\bullet \quad m_{\text{PbS}} = nM = (0,76666)(239) = 183,23 \text{ g}$$

$$2.1.4 \quad \% \text{ suiwerheid} = \frac{\text{suiwer massa}}{\text{onsuiwer massa}} \times 100 = \frac{(183,23)}{(800)} \times 100 \\ = 22,9\%$$

2.2 Mandy is nie reg nie

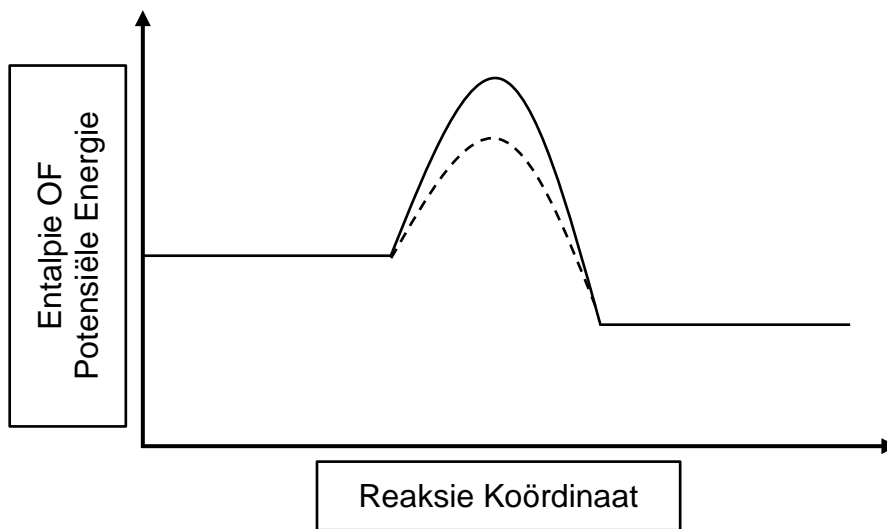
Alhoewel  $\text{SO}_3$  nie die beperkende reaktans is nie, kan  $\text{SO}_3$  steeds gebruik word om die hoeveelheid  $\text{H}_2\text{SO}_4$  te bepaal aangesien ons die **verandering** in die hoeveelheid  $\text{SO}_3$  kan bepaal

**VRAAG 3**

- 3.1
- Korrekte oriëntasie
  - Voldoende kinetiese energie om die aktiveringsenergie te oorkom
- 3.2
- 'n Toename in konsentrasie beteken dat daar 'n groter getal deeltjies per eenheid volume is.
  - Dit veroorsaak meer botsings (tussen reagerende deeltjies) per eenheid tyd
  - wat lei tot meer effektiewe (OF suksesvolle) botsings per eenheid tyd
  - en dit vermeerder die reaksietempo.
- 3.3 3.3.1 'n Hoë energie onstabiele tydelike oorgangsfase tussen die reaktanse en die produkte.

3.3.2 Die stabiliteit neem toe.

3.3.3



3.4 3.4.1 Gemiddelde tempo =  $\frac{\Delta V}{\Delta t}$

$$(12) = \frac{V_f - 0}{(16)}$$

$$V_f = 192 \text{ cm}^3$$

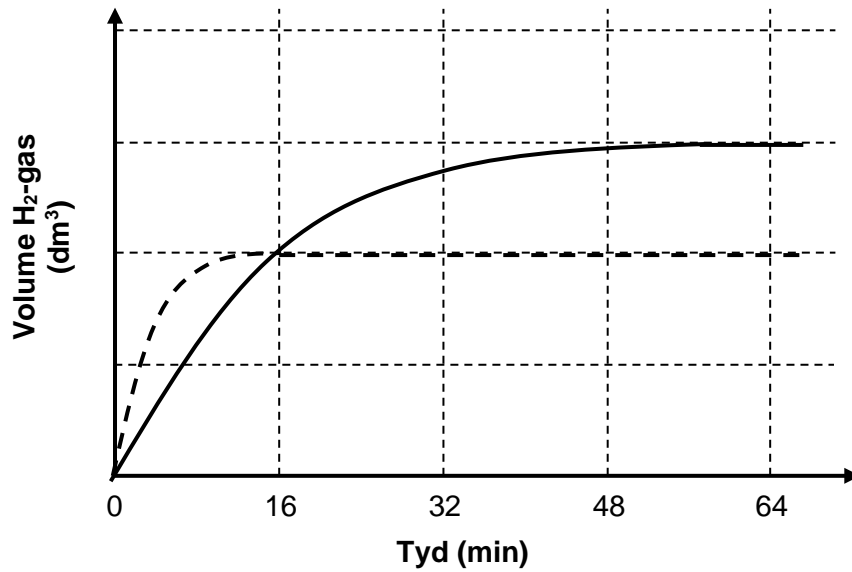
- 3.4.2
- $n_{HCl} = cV = (0,04)(0,4) = 0,016 \text{ mol}$
  - $n_{H_2} \text{ (teoreties)} = n_{HCl} \times \frac{1}{2} = (0,016) \times \frac{1}{2} = 0,008 \text{ mol}$
  - $V_{H_2} = nV_m = (0,008)(26490) = 211,92 \text{ cm}^3$
  - $\% \text{ opbrengs} = \frac{\text{werklike opbrengs}}{\text{teoretiese opbrengs}} \times 100 = \frac{(192)}{(211,92)} \times 100 = 90,6\%$

OF

- $n_{H_2} \text{ (werklike)} = \frac{V}{V_m} = \frac{(192)}{(26490)} = 0,007248 \text{ mol}$

- $\% \text{ opbrengs} = \frac{\text{werklike opbrengs}}{\text{teoretiese opbrengs}} \times 100 = \frac{(0,007248)}{(0,008)} \times 100 = 90,6\%$

3.4.3



#### VRAAG 4

4.1 4.1.1 Een waar massa behoue bly binne die sisteem maar energie kan die sisteem vrylik binnegaan of verlaat

4.1.2

(a) Word (Meer) geel

- (b)
- Spanning: toename in die konsentrasie van NO
  - Die terugwaartse reaksietempo sal skielik/oombliklik toeneem, maar die
  - voorwaartse reaksietempo sal aanvanklik dieselfde bly
  - wat tot gevolg het dat die terugwaartse reaksie aanvanklik bevoordeel word
  - wat die getal reaktanse vermeerder ( $\text{NOCl}$ ) en die getal produkte verminder ( $\text{NO} + \text{Cl}_2$ ) soos die reaksie tot ewilibrum terugkeer

4.1.3 Wanneer 'n eksterne spanning (stres) (verandering in druk, temperatuur of konsentrasie) toegepas word op 'n sisteem in chemiese ewewig, sal die ewewigspunt op so 'n manier verander om die spanning teen te werk.

4.1.4

- 'n Groen kleurverandering word veroorsaak deur die voorwaartse reaksie wat bevoordeel word
- Die voorwaartse reaksie produseer meer gasdeeltjies
- Wat dan die druk sal verhoog
- Volgens Le Châtelier se beginsel, verlig dit die stres van 'n afname in druk

4.1.5

- NO is polêr (GEEN molekules is permanente dipole nie)
- wat 'n aantrekkingskrag veroorsaak
- tussen die effense (delta) negatiewe kant van een molekule en die effense positiewe kant van 'n ander molekule

- 4.2 In hierdie geval moet konsentrasie nie in die tabel gebruik word nie aangesien koolstof nie 'n konsentrasie kan hê nie en ons die koolstof moet gebruik om die verandering uit te werk)

Mol

Reaksie	C	+	CO <sub>2</sub>	⇌	2CO	
Aanvanklike mol	3		1,5		0	
Verandering in mol	-1		-1		+2	
Ekwilibrium mol	2		(0,5		2)	
Konsentrasie			(1,25		5)	(÷V)

$$K_c = \frac{[\text{CO}]^2}{[\text{CO}_2]}$$

$$K_c = \frac{(5)^2}{(1,25)}$$

$$K_c = 20$$

- 4.3
- Beide Cl<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub> het London (slegs)
  - Cl<sub>2</sub> het 'n groter getal elektrone.
  - daarom, vorm Cl<sub>2</sub> groter geïnduseerde dipole
  - en dus sterker Londonkragte.
  - Meer energie word daarom benodig om die intermolekulêre kragte te oorkom en die deeltjies te skei in Cl<sub>2</sub>

**VRAAG 5**

5.1 5.1.1 'n Oplossing met 'n bekende konsentrasie.

5.1.2  $m = cMV$

$$m = (0,25)(56)(0,6)$$

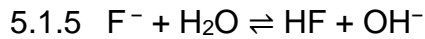
$$m = 8,4 \text{ g}$$

5.1.3 Laer

5.1.4  $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$

$$(10^{-14}) = [\text{H}_3\text{O}^+](6,5 \times 10^{-3})$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,54 \times 10^{-12} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$$



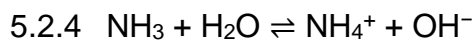
$\text{F}^-$  is die gekonjugeerde basis van die swak suur HF en is so ook self swak, maar *sterk genoeg* om hidrolise te ondergaan.

Die produksie van hidroksied-ione gedurende hidrolise het 'n basiese eindpunt tot gevolg.

5.2 5.2.1 Karbonaat OF  $\text{CO}_3^{2-}$

5.2.2 'n Protonontvanger.

5.2.3 'n Basis wat slegs gedeeltelik dissosieer / ioniseer in 'n waterige oplossing.



**VRAAG 6**

- 6.1 'n Stof wat elektrisiteit kan gelei deur vrye ione te vorm wanneer gesmelt of opgelos in oplossing.
- 6.2  $\text{Au}(\text{NO}_3)_3$  OF  $\text{AuCl}_3$
- 6.3 X
- 6.4  $\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$
- 6.5 6.5.1  $E_{\text{sel}}^0 = E_{\text{katode}}^0 - E_{\text{anode}}^0$   
 $(1,82) = (1,42) - E_{\text{anode}}^0$   
 $E_{\text{anode}}^0 = -0,4 \text{ V}$   
 $\therefore \text{X is Cd (OF kadmium)}$
- 6.5.2 Goud is te duur
- 6.6 6.6.1
- Pt-elektrode
  - Oplossing van  $\text{H}^+$ -ione by 'n konsentrasie van  $1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$
  - $\text{H}_2$ -gas by 'n druk van 1 atm
  - Temperatuur van  $25 \text{ }^\circ\text{C}$
  - Alle elektrodepotensiale word gemeet relatief tot die standaard waterstof elektrode wat 'n gegewe gedefinieerde elektrodepotensiaal het van 0,00 V
- 6.6.2  $\text{Pt(s)} \mid \text{H}_2(\text{g}) \mid \text{H}^+(\text{aq}) \parallel \text{Au}^{3+}(\text{aq}) \mid \text{Au(s)}$

**VRAAG 7**

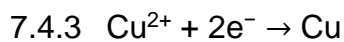
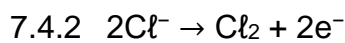
7.1 7.1.1 omdat die elektroliet gesmelt is, funksioneer die sel by 'n hoë temperatuur

- 7.1.2
- Dit is onaktief
  - Dit is geleidend

7.2 Elektriese energie na chemiese energie

- 7.3
- In gesmelte of waterige toestand, is die ione vry/mobiel
  - En dit laat die elektroliet toe om geleidend te wees

7.4 7.4.1 Q



7.5 Die blou kleur van die elektroliet sal verbleik  
 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

7.6 Q en S

7.7 7.7.1 Die reaksie sal vinniger verloop

7.7.2 Die reaksie van 'n molekulêre stof met water om ione te produseer.

7.7.3 Daar is 'n toename in die konsentrasie van ione.

7.7.4 Toeneem



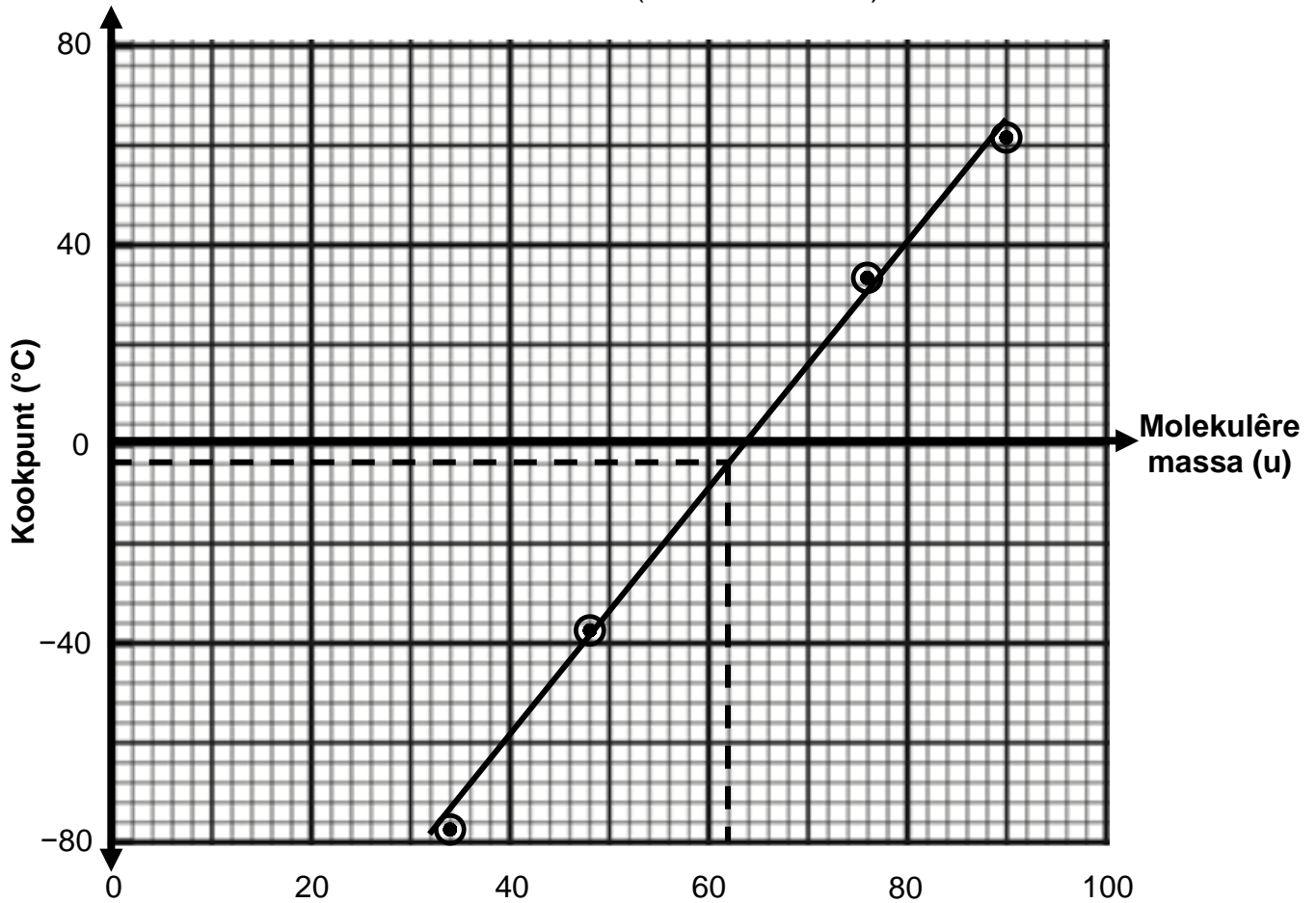
**VRAAG 8**

8.1 Dipool-dipool interaksies

8.2 Vloeistof

8.3

Grafiek wat die verband toon tussen kookpunt en molekulêre massa (van fluoroalkane)



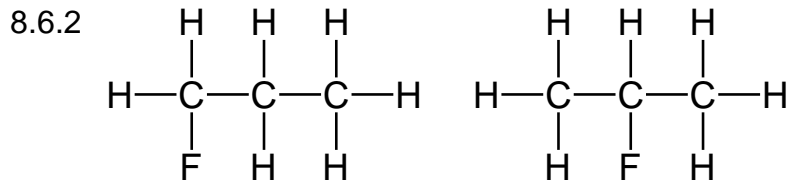
8.4  $-4 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$

8.5 8.5.1 Nee

8.5.2 benewens die molekulêre massa, is daar nog 'n onafhanklike veranderlike

Dit is omdat die grafiek slegs data vir fluoroalkane, nie chloroalkane het nie ('n verskillende haloalkaan is gebruik)

8.6 8.6.1 Verbindings met dieselfde molekulêre formule maar verskillende struktuurformules.



8.6.3 Posisionele isomere

## VRAAG 9

9.1 9.1.1 4-eties-3,3-difluoroheptaan

9.1.2 pentaan-2,3-diol

9.1.3 metiel heksanoaat

9.2  $2\text{C}_3\text{H}_6 + 9\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

9.3  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} + \text{HBr}$   
OF

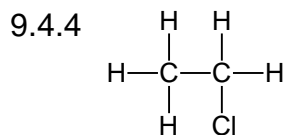
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{Br} + \text{HBr}$   
OF

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Br} + \text{HBr}$

9.4 9.4.1 Substitusie

9.4.2  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

9.4.3 Hidrohalogenering



9.4.5 Kraging

9.4.6 'n Verbinding wat slegs koolstof- en waterstofatome bevat.

9.4.7 Alkene

9.4.8

- Kraging breek langketteringalkane in korter-ketteringalkane
- Die korter alkane brand beter en is dus waardevoller/buikbaar as brandstowwe

**Totaal: 200 punte**