**eduresourceza.com**

Downloaded from eduresourceza.com

INTERNASIONALE SEKONDÊRE SERTIFIKAAT-EKSAMEN
MEI 2023

# FISIESE WETENSKAPPE: VRAESTEL II

## NASIENRIGLYNE

Tyd: 3 uur 200 punte

---

**Hierdie nasienriglyne is opgestel vir gebruik deur eksaminators en hulp-eksaminators van wie verwag word om almal 'n standaardiseringsvergadering by te woon om te verseker dat die riglyne konsekwent vertolk en toegepas word by die nasien van kandidate se skrifte.**

**Die IEB sal geen bespreking of korrespondensie oor enige nasienriglyne voer nie. Ons erken dat daar verskillende standpunte oor sommige aangeleenthede van beklemtoning of detail in die riglyne kan wees. Ons erken ook dat daar sonder die voordeel van die bywoning van 'n standaardiseringsvergadering verskillende vertolkings van die toepassing van die nasienriglyne kan wees.**

---

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com


## VRAAG 1 MEERVOUDIGE KEUSE

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

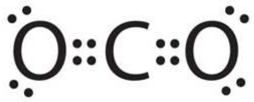
## VRAAG 2 INTER- EN INTRAMOLEKULÊRE KRAGTE

2.1 2.1.1 'n Polêre kovalente binding is een waarin daar 'n *ongelyke deling van elektrone is wat daartoe lei dat 'n dipool gevorm word.*

2.1.2 Binding: Ionies
Krag: Elektrostaties of Coulomb

2.2 **Nie-polêre molekule:**

Lewis-struktuur



Kan nie die molekule in effens + en effens – kant verdeel nie.
**OF**
Punte van molekule het dieselfde teken/lading.

**Polêre binding:**

EN-berekening: 3,5 – 2,5 = 1,0
Polêre kovalente binding
(punt kan slegs toegeken word as EN as rede gegee word)

2.3 'n Intermolekulêre krag is 'n *swak aantrekkingskrag tussen molekules, ione of atome van edelgasse.*

2.4 2.4.1 $H_2O$ bevat sterk waterstofbindings tussen die molekules
$CH_4$ bevat swakker London-/Van der Waals-kragte /dispersie
Meer energie is nodig om die kragte tussen die $H_2O$-molekules te oorkom
(Leerders word nie toegelaat om "breek die krag" te skryf nie.)

2.4.2 Te het meer elektrone/energievlakke as Se.
Te vorm sterker London-/dispergeerkrag as Se.
Meer energie is nodig om IMK tussen Te (groter molekule) te oorkom.

2.5 London-/dispergeer-/geïnduseerde dipoolkragte
Baie swak IMK
Baie min energie nodig om IMK te oorkom, sublimeer dus

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com


## VRAAG 3 REAKSIETEMPO'S EN CHEMIESE EWEWIG

3.1 Verhoog die temperatuur van die natriumtiosulfaatoplossing/suur.

3.2 3.2.1 **$Na_2S_2O_3$**

$$c = \frac{m}{MV}$$

$$= \frac{15}{(2(23)+2(32)+3(16))(0{,}1)}$$

$= 0{,}9494\ mol \cdot dm^{-3}$ (moet 4 d.p. hê om hierdie punt te ontvang)
OF $9{,}4937x10^{-4}$

**OF**

$$n = \frac{m}{M}$$

= 15 / 158
= 0,095 mol
c = n/V
= 0,09494 / 0,1
= $0{,}9494\ mol \cdot dm^{-3}$ (moet 4 d.p. hê om hierdie punt te ontvang)

3.2.2 $n = \frac{m}{M}$ (**$Na_2S_2O_3$**)

$$= \frac{15}{2(23)+2(32)+3(16)}$$

$= 0{,}0949$ mol

Verhouding **$Na_2S_2O_3$ : $SO_2$**

**1 : 1**

**$n(SO_2)$** = 0,0949 mol

$$n = \frac{V}{Vm}$$

$$V = n.Vm$$
$$= (0{,}0949)(22{,}4)$$
$$= 2{,}23\ dm^3$$

**OF** Verhouding **$Na_2S_2O_3$ : $SO_2$**

**1 : 1**

1 mol gas : 22,4 $dm^3$
0,0949 mol : $x$ $dm^3$
= 0,0949 × 22,4
= 2,23 $dm^3$

3.3 'n Oplossing met 'n bekende konsentrasie.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com


3.4 3.4.1 Reaksietyd **OF** tyd wat dit neem vir kruis om te verdwyn

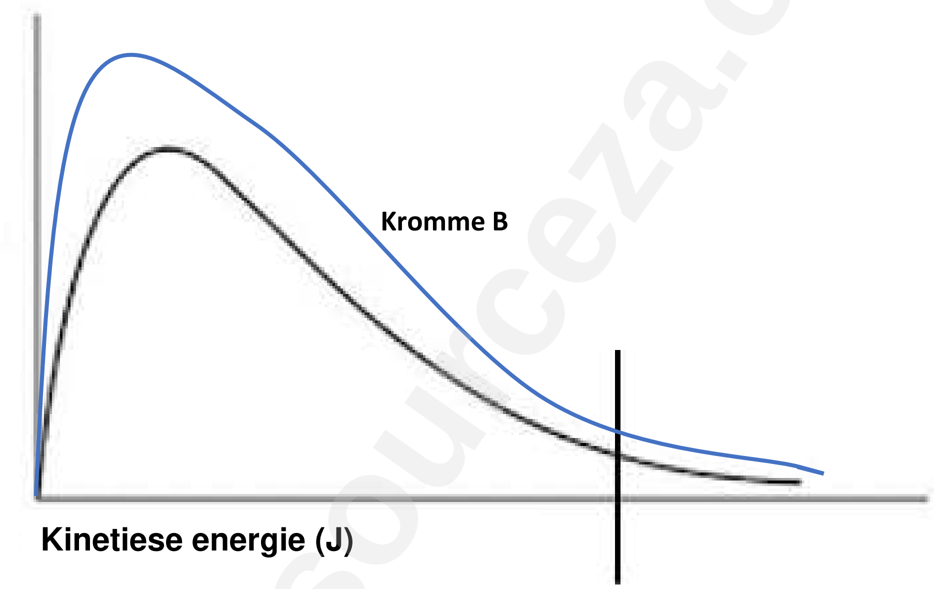
3.4.2 Temperatuur van beide reaktante

3.4.3 BLY DIESELFDE

3.4.4 Konsentrasie van HCl sal geen invloed hê op hoeveelheid produk wat gevorm word nie, aangesien die HCl in oormaat is **OF** al die natriumtiosulfaat word eerste opgebruik.

3.5 Getal/Aantal deeltjies

3.6




**Lyn moet bokant aanvanklike lyn wees en as B gemerk wees.**

3.7 Verlaag die aktiveringsenergie.
(Moet verduidelik, sal nie op grafiek nagesien word nie.)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com


## VRAAG 4 CHEMIESE EWEWIG

4.1 4.1.1 Wanneer 'n eksterne spanning op 'n stelsel in dinamiese chemiese ewewig aangewend word, sal die ewewigspunt sodanig verander dat die spanning teengewerk word.

4.1.2 Lae druk

4.1.3
- Volgens Le Chatelier se beginsel sal die stelsel reageer deur die druk te probeer verhoog. 'n Daling in druk bevoordeel die reaksie wat die meeste mol gas produseer.
- Voorwaartse reaksie sal bevoordeel word. (9 mol reaktante vs. 10 mol produkte)
- ∴ Opbrengs van NO groter by lae druk.

4.2 4.2.1 Reaksie is in ewewig.

4.2.2
- Op die grafiek: Konsentrasie van reaktante neem toe en konsentrasie van produkte neem af
- Terugwaartse reaksie word bevoordeel
- Die voorwaartse reaksie is eksotermies/terugreaksie is endotermies
- Endotermiese reaksie word bevoordeel wanneer temperatuur toeneem
- Dus was die verandering by $t_3$ die gevolg van 'n toename in temperatuur

4.2.3 $K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$

4.2.4

| Gebalanseerde reaksievergelyking | $3H_{2(g)}$ | $+ N_{2(g)}$ | $\rightarrow 2NH_{3(g)}$ |
|---|---|---|---|
| Aanvanklike mol | 8 | 4 | 0 |
| Mol gebruik of geproduseer | –7,5 | –2,5 | +5 |
| Mol by ewewig | 0,5 | 1,5 | 5 |
| Eindkonsentrasie by ewewig (mol·dm$^{-3}$) $c = \frac{n}{V}$ | 0,25 | 0,75 | 2,5 |

Berekening van $K_c$

$$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{(2,5)^2}{(0,25)^3(0,75)} = 533,33$$

4.2.5 Die ewewigskonstante sal **NIE** verander nie

4.2.6 Die ewewigskonstante word slegs beïnvloed deur 'n temperatuur-verandering.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com


## VRAAG 5 SURE EN BASISSE

5.1 $H_2SO_4 + H_2O \rightarrow HSO_4^- + H_3O^+$

5.2 Sterk

5.3 $H_2O + CH_3COO^- \rightarrow CH_3COOH + OH^-$
s. b. ks. kb.

5.4 Die reaksie van 'n sout met water waar water self ontbind word.

5.5
- Fenolftalien moet gebruik word
- NaOH is 'n sterk basis
- Propanoësuur is 'n swak suur
- Daar sal 'n oormaat hidronium-/oksonium-ione wees wat 'n pH tussen 8,3 en 10 tot gevolg het

5.6 $K_w = [H_3O^+][OH^-]$
$(10^{-14}) = (2 \times 0,2)\ [OH^-]$
$[OH^-] = 2,5 \times 10^{-14}\ mol \cdot dm^{-3}$

5.7 Nee.
Dit is 'n diprotiese suur, want dit kan twee protone/waterstofione skenk.

5.8
- Die byvoeging van basis/alkali lei tot 'n toename in die konsentrasie $OH^-$-ione en 'n afname in die $H_3O^+$-ione
- Le Chatelier se beginsel voorspel dat die stelsel sal reageer deur die konsentrasie $H_3O^+$-ione te verhoog
- Dus word die voorwaartse reaksie bevoordeel
- Dus neem die konsentrasie HIn af en die konsentrasie $In^-$ neem toe
- Die kleur verander van geel na blou

5.9 $n_{H_2SO_4} = cV = (0,2)(0,02) = 0,004$ mol

Verhouding Suur: Basis 1 : 2 ← OF punt hier gegee

$n_{KOH} = n_{H_2SO_4} \times 2 = (0,004) \times 2 = 0,008$ mol

$c = \frac{n}{V} = \frac{0,008}{0,02} = 0,4\ mol \cdot dm^{-3}$

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com


## VRAAG 6 ELEKTROCHEMIESE SELLE

6.1 Anode

Oksidasie kom voor by die anode (Mg-atome word geoksideer om $Mg^{2+}$-ione te vorm) Mg het hoër reduseervermoë as waterstof

6.2 HCl
**OF** enige ander suur (moet formule wees)

6.3 Soutbrug.
Handhaaf neutraliteit van die halfselle.

6.4
- Die waterstofelektrode is as die standaardverwysing gekies
- Die SWE-selpotensiaal is nul relatief tot die ander halfselle waarmee dit verbind is

6.5 6.5.1 Neem af

6.5.2 Neem af

6.5.3 Neem af

6.6 NEEM TOE

- $Mg^{2+}$-ione neem toe tydens die oksidasiehalfreaksie.
- Byvoeging van HCl sal die konsentrasie $Mg^{2+}$-ione verminder en sal die voorwaartse reaksie bevoordeel $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$ en die negatiewe lading op die anode sal toeneem.
- Die emk sal toeneem.

6.7 Groter (groter buiteoppervlakte) elektrodes sal daartoe lei dat 'n groter stroom gelewer word **OF** meer elektrone per tydeenheid oorgedra word, want die reaksietempo neem toe en gevolglik word meer stroom gelewer, maar daar sal geen verandering in die sel se emf wees nie aangesien die hoeveelheid chemikali wat gebruik word dieselfde bly.

Downloaded from eduresourceza.com
IEB Copyright © 2023

Downloaded from eduresourceza.com


## VRAAG 7 ELEKTROCHEMIE

7.1 Elektriese energie in chemiese energie

7.2 Om te verseker dat die anode positief bly en die katode negatief.

7.3 $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$

7.4 Voorkom die reaksie tussen chloor- en hidroksiedione
Voorkom kontaminasie van die ione in katode.

7.5 Waterstofgas/$H_2$
Waterstof het minder elektrone as chloor en sal swakker Londense kragte vorm
Waterstofgas het minder energie nodig om die kragte te oorkom

7.6 $n_{NaCl} = m/M$
$= 275/(23 + 35,5)$
$= 4,7$ mol

Verhouding 2NaCl : NaOH
2,35 mol NaOH is die teoretiese opbrengs
1,25 mol NaOH is die ware opbrengs

% opbrengs $= (1,25 / 2,35) \times 100$
$= 53,19\%$

## VRAAG 8 ELEKTROLISE

8.1 'n Elektroliet is 'n stof wat elektrisiteit kan gelei deur vry ione te vorm wanneer dit gesmelt word of in 'n oplossing opgelos word.

8.2 Die anode is die elektrode waar oksidasie plaasvind.

8.3 Koolstofatome word deur suurstof geoksideer en vorm koolstofdioksiedgas.
$C + O_2 \longrightarrow CO_2$

8.4 Al

8.5 Baie duur want dit benodig baie elektrisiteit.
Sleg vir die omgewing vanweë die produksie van $CO_2$-gas.

Downloaded from eduresourceza.com
IEB Copyright © 2023

Downloaded from eduresourceza.com


## VRAAG 9 ORGANIESE CHEMIE

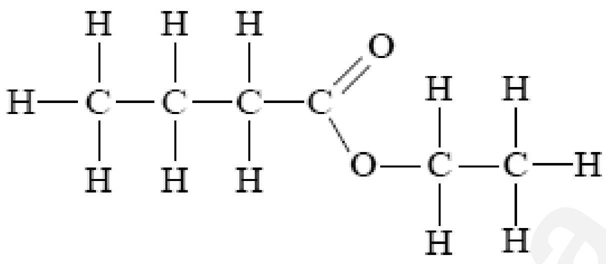
9.1 9.1.1 Hidroksielgroep

9.1.2 but aan

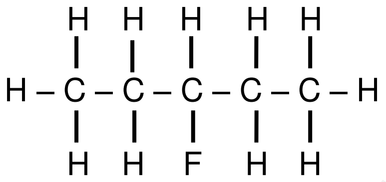
9.1.3 Substitusie **OF** halogenasiereaksie

9.1.4 Metiel propanoaat

9.2 9.2.1

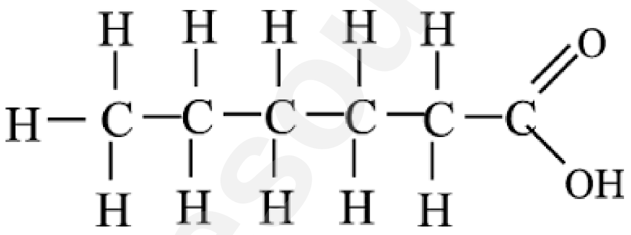


9.2.2



(Of F op 2de C)

9.2.3



Heksanoësuur
Funksionele groep
Res van die ketting

9.3 $2C_4H_{10} + 13O_2 \longrightarrow 8CO_2 + 10H_2O$
(reaktante, produkte, gebalanseer)

Downloaded from eduresourceza.com
IEB Copyright © 2023

Downloaded from eduresourceza.com


## VRAAG 10 ORGANIESE CHEMIE

10.1 10.1.1 Kettinglengte

10.1.2 Homoloë reeks

10.2 Waterstofbindings, dipool–dipool- en London-/dispergeerkragte

10.3 C

A het swak London-/dispergeerkragte.
B het London-kragte, dipool–dipool-kragte en een waterstofbinding.
C het London-kragte, dipool–dipool-kragte en twee waterstofbindings.
Molekules van C het meer energie nodig as A en B om die kragte te oorkom.
Dus het C die HOOGSTE kookpunt.

10.4 Die kettingisomeer van B het 'n kleiner buiteoppervlakte as B, minder London-kragte sal **terselfdertyd** vorm.
Minder energie is nodig om die London-kragte tussen die isomeermolekules te oorkom.
Dus sal die kookpunt van die isomeer laer wees as dié van B.

10.5 Laer
D en E het swak London-/dispergeerkragte
E is simmetries
Simmetriese molekules is in 'n roostertipe vorm gepak en het meer energie nodig om die kragte te oorkom, wat tot 'n hoër smeltpunt lei.

Downloaded from eduresourceza.com
IEB Copyright © 2023

Downloaded from eduresourceza.com


## VRAAG 11 ORGANIESE CHEMIE

11.1 11.1.1 $CH_3\ CH_2CHCH_2$

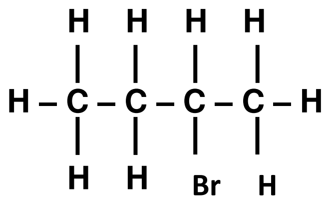
11.1.2 Dehidrasie

11.1.3 But-1-een

11.1.4 Onversadig

11.2 11.2.1 Substitusie OF hidrohalogenasie

11.2.2



4 koolstowwe
Br op 2de koolstof

11.3 11.3.1 Suiwer etanol as oplosmiddel vir die basis
Gekonsentreerde NaOH of KOH **OF** hitte

11.3.2 Eliminasie **OF** dehidrohalogenasie

11.3.3 $C_4H_9Br + NaOH \longrightarrow C_4H_8 + NaBr + H_2O$

**Totaal: 200 punte**

Downloaded from eduresourceza.com
IEB Copyright © 2023