higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

FISIESE WETENSKAP
(Tweede vraestel)
NKR VLAK 4

24 November 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 10 bladsye.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES AAN NASIENERS

1. Sien al die vrae na.
2. Volg die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik is.
3. Gebruik slegs ’n rooi pen.
4. Maak netjiese en leesbare regmerkies en kruisies.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Becquerel
1.2 Versadig
1.3 Gamma (strale)
1.4 Kookpunt
1.5 Pascal

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

2.1 K
2.2 F
2.3 H
2.4 A
2.5 J

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 3

Nasienriglyne: 2 punte vir Waar.
Geen punte vir Onwaar nie.
Geen punte as die stelling in die negatief geskryf is nie.
2 punte vir korrekte stelling.

3.1 Onwaar
Butanoësuur is ’n swak suur omdat dit gedeeltelik ioniseer.✓✓

3.2 Waar

3.3 Waar

3.4 Onwaar
Die intermolekulêre kragte in metanoësuur is sterker as die intermolekulêre kragte in metanol.✓✓

of

Die intermolekulêre kragte in metanol is swakker as die intermolekulêre kragte in metanoësuur.✓✓ (Enige 1 × 2)

3.5 Waar

(5 × 2) **[10]**

VRAAG 4

4.1 D
4.2 C
4.3 C
4.4 B
4.5 A

(5 × 3) **[15]**

TOTAAL AFDELING A: 35

AFDELING B

VRAAG 5

5.1 5.1.1 $P = \frac{F}{A}$✓

$24 = \frac{F}{14}$✓

$F = 336\ N$✓ (3)

5.1.2 $P = \sigma\ g\ h$✓
$24 = \sigma(9{,}8)(3{,}06)$✓
$\sigma = 0{,}8\ kg \cdot m^{-3}$✓ (3)

5.2 5.2.1 Groter as

5.2.2 Die atmosfeer sal ook druk op die vloeistof/basis uitoefen.
(2 × 1) (2)

5.3 5.3.1 Dieselfde bly

5.3.2 Afneem
(2 × 1) (2)
[10]

VRAAG 6

6.1 6.1.1 (a) B (1)

(b) E (1)

6.1.2 (a) Alkohol (1)

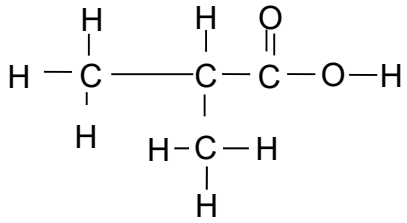
(b) Hidroksiel (1)

(c) 2-metiepropaan-2-ol✓✓ (2)

6.1.3 (a) Alkohol;✓ karboksielsuur✓ (2)

(b) Metielbutanoaat✓✓ (2)

6.1.4 (a)



Punte toegeken vir: Lang ketting met drie koolstowwe en korrekte hoeveelheid waterstowwe✓
Korrekte posisie van metiel en funksioneel groep✓ (2)

(b) 2-metielpropanoësuur✓✓

Aanvaar: metielpropanoësuur (2)

6.2 6.2.1 (a) Volume, temperatuur, posisie van die hidroksiel/funksionele groep (Enige 1 × 1) (1)

(b) Dampdruk (1)

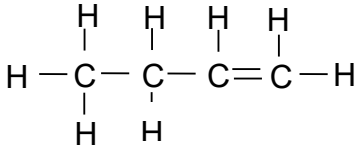
6.2.2
- Die dampdruk daal wanneer die kettinglengte (van die alkohol) toeneem.
- Die dampdruk styg wanneer die kettinglengte (van die alkohol) afneem.
- Wanneer die kettinglengte (van die alkohol) toeneem, verlaag die dampdruk.
- Wanneer die kettinglengte (van die alkohol) afneem, styg die dampdruk. (Enige 1 × 2)

LET WEL: Geen punte as die antwoord 'direk eweredig' of 'omgekeerd eweredig' insluit nie. (2)

6.2.3
- Die intermolekulêre kragte is London-kragte/Van der Waals-kragte en waterstofbinding.
- Die sterkte van die London-kragte/Van der Waals-kragte neem toe wanneer die kettinglengte toeneem.
- Meer energie is nodig om die sterk intermolekulêre kragte te verbreek. 'n Paar molekules ontsnap dus in die dampfase. (3)

6.3 6.3.1 Dehidrasie (1)

6.3.2



(2)

Punte toegeken vir: Lang ketting met vier koolstowwe en korrekte hoeveelheid waterstowwe✓ en korrekte posisie van dubbelverbinding.✓

6.3.3
- Gekonsentreerde sterk basis
- Gekonsentreerde NaOH
- Gekonsentreerde KOH (Enige 1 × 1) (1)

[25]

VRAAG 7

7.1 7.1.1 90 (cm^3) (1)

7.1.2 SIEN POSITIEF NA VANAF VRAAG 7.1 TOT VRAAG 7.2

OPSIE 1

$n = \frac{V}{V_M} = \frac{90\ x\ 10^{-3}}{24,5} = 3,67\ x\ 10^{-3}\ mol$ ✓

$Tempo_{gemid} = \frac{\Delta n}{\Delta t}$ ✓ $= \frac{3,67\ x\ 10^{-3}}{180}$ ✓ $= 2,04\ x\ 10^{-5} mol \cdot s^{-1}$ ✓

OPSIE 2

$Tempo_{gemid} = \frac{\Delta n}{\Delta t}$ ✓

$Tempo_{gemid} = \frac{V}{V_M \Delta t} = \frac{90\ x\ 10^{-3}\text{✓}}{24,5\ (180)\text{✓}} = 2,04\ x\ 10^{-5} mol \cdot s^{-1}$ ✓ (4)

7.1.3 SIEN POSITIEF NA VANAF VRAAG 7.2.1 TOT VRAAG 7.2.2

OPSIE 1

$c\ (HCl) = \frac{n}{V}$ ✓

$= \frac{2(3,67x10^{-3})}{0,2}$ ✓

$= 0,0367\ mol \cdot dm^{-3}$ ✓

OPSIE 2

$n = cV$ ✓

$\Delta n = (c_f - c_i)V$

$-2(3,67x10^{-3})\text{✓} = (0 - c_i)(0,2)\text{✓}$

$c_i = 0,0367\ mol \cdot dm^{-3}$ ✓ (4)

7.2 A (1)

7.3
- 'n Katalisator verlaag/verminder die aktiveringsenergie. 'n Katalisator bied 'n alternatiewe baan vir die reaksie.
- Die hoeveelheid effektiewe botsings per sekonde neem toe.
- Die tempo van vorming van die geaktiveerde kompleks neem toe. (3)

[13]

VRAAG 8

8.1 8.1.1 Blou (1)

8.1.2
- Volgens Le Chatelier se beginsel moet party van die toegevoegde chloriedione opgebruik word.
- Die voorwaartse reaksie kry voorkeur/Die ewewig verskuif na regs.
- Die konsentrasie $CoC\ell_4^{2-}(aq)$ neem toe. (3)

8.2 8.2.1

OPSIE 1

$$n(S) = \frac{m}{M} = \frac{76,8}{32} = 2,4\ mol\checkmark$$

S:H_2O
Molverhouding 3:2
2,4:x

$$x = \frac{(2)(2,4)}{3} = 1,6\ mol$$

$$c\ (H_2O) = \frac{n}{V}\checkmark$$
$$= \frac{1,6}{10}\checkmark$$
$$= 0,16\ mol \cdot dm^{-3}\checkmark$$

OPSIE 2

S:H_2O
Massaverhouding 3(32):2(18)
76,8:x

$$x = \frac{2(18)(76,8)}{3(32)} = 28,8\ g\checkmark$$

$$c\ (H_2O) = \frac{m}{MV}\checkmark$$
$$= \frac{28,8}{(18)10}\checkmark$$
$$= 0,16\ mol \cdot dm^{-3}\checkmark$$

OPSIE 3

$$n(S) = \frac{m}{M} = \frac{76,8}{32} = 2,4\ mol\checkmark$$

S:H_2O
Molverhouding 3:2
2,4:x

$$x = \frac{(2)(2,4)}{3} = 1,6\ mol$$

$$n\ (H_2O) = \frac{m}{M}$$
$$1,6 = \frac{m}{18}$$
$$m = 28,8\ g$$
$$c\ (H_2O) = \frac{m}{MV}\checkmark$$
$$= \frac{28,8}{(18)10}\checkmark$$
$$= 0,16\ mol \cdot dm^{-3}\checkmark$$ (4)

8.2.2 SIEN POSITIEF NA VANAF VRAAG 8.2.1 TOT VRAAG 8.2.2
OPSIE 1

	$2H_2S$	SO_2	$3S$	$2H_2O$
Verhouding	2	1	3	2
I_{mol}	3,6	2,8	0	0
C_{mol}	-1,6	-0,8	+2,4	+1,6
E_{mol}	2	2	2,4	1,6
E_{kons}	0,2✓	0,2✓		0,16

$K_c = \frac{[H_2O]^2}{[H_2S]^2[SO_2]}$✓ $= \frac{(0,16)^2}{(0,2)^2(0,2)}$✓ = 3,2✓

SIEN POSITIEF NA VANAF VRAAG 8.2.1 TOT VRAAG 8.2.2
OPSIE 2

	$2H_2S$	SO_2	$3S$	$2H_2O$
Verhouding	2	1	3	2
I_{kons}	0,36	0,28	0	0
C_{kons}	-0,16	-0,08	+0,24	+0,16
E_{kons}	0,2✓	0,2✓		0,16

$K_c = \frac{[H_2O]^2}{[H_2S]^2[SO_2]}$✓ $= \frac{(0,16)^2}{(0,2)^2(0,2)}$✓ = 3,2✓ (5)

8.2.3 Toeneem (1)

8.3 8.3.1 Kontak (proses)
8.3.2 Ammoniak
8.3.3 $(NH_4)_2SO_4$
(3 × 1) (3)
[17]

VRAAG 9

9.1 9.1.1
- Wins van elektrone
- Verlaging in die oksidasiegetal (Enige 1 × 2) (2)

9.1.2
- Die chemiese reaksie is eksotermies in 'n galvaniese sel en endotermies in 'n elektrolitiese sel.
- Die anode is negatief in 'n galvaniese sel en positief in 'n elektrolitiese sel.
- 'n Emk/Stroom word in 'n galvaniese sel voortgebring en word in 'n elektrolitiese sel benodig. (Enige 1 × 2) (2)

9.1.3 $E^0_{sel} = E^0_{katode} - E^0_{anode}$✓
$= (0,34$✓$) - (-0,74)$✓
$= 1,08\,V$✓ (4)

9.1.4 (a) Verhoog (1)

(b) Verlaag (1)

9.1.5 $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
Reaktanse✓ Produkte✓ (2)

9.1.6 $2Cr(s) + 3Cu^{2+}(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 3Cu(s)$

Reaktanse✓ Produkte✓ Balansering✓ (3)

9.2 9.2.1 B (1)

9.2.2 $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$
Reaktanse✓ Produkte✓ (2)

9.2.3
- Die onsuiwer koperelektrode moet met 'n silwerelektrode vervang word.
- Die elektroliet moet met 'n oplosbare silwersout, bv. $AgNO_3$, vervang word. (2)

[20]

VRAAG 10

10.1 10.1.1 R✓ (salpetersuur) en Q✓ (natriumwaterstofkarbonaat) (2)

10.1.2 T (kaliumhidroksied) (1)

10.2 10.2.1 Sterk elektroliet (1)

10.2.2 Dit ioniseer ten volle.✓✓ (Om 'n hoë konsentrasie ione voort te bring) (2)

10.2.3 'n Basis is 'n protonontvanger. (2)

10.2.4 $n(NaOH) = cV$✓
$= (0{,}8)(0{,}2)$✓
$= 0{,}16\ mol$✓ (3)

SIEN POSITIEF NA VANAF VRAAG 10.2.4 TOT VRAAG 10.2.5

10.2.5 $n(H_2SO_4) = 0{,}08\ mol$✓✓ (2)

SIEN POSITIEF NA VANAF VRAAG 10.2.4 EN VRAAG 10.2.5 TOT VRAAG 10.2.6

10.2.6 $n_i(H_2SO_4) = cV = 1{,}6x$
$n(H_2SO_4)\ in\ oormaat = 1{,}6x - 0{,}08$✓

$c = \frac{n}{V}$✓

$0{,}8$✓ $= \frac{1{,}6x-0{,}08}{x+0{,}2}$✓
$x = 0{,}3\ dm^3\ OF\ 300\ cm^3$✓ (5)

[18]

VRAAG 11

11.1 11.1.1 Isotope (1)

11.1.2 Hulle het verskillende hoeveelhede neutrone✓ en verskillende atoommassagetalle.✓ (2)

11.2 11.2.1 T
11.2.2 Q
11.2.3 R
(3 × 1) (3)

11.3 11.3.1 (a)
- Alfadeeltjies sal nie deur die karton beweeg nie.
- Alfadeeltjies word deur papier gekeer. (Enige 1 × 1) (1)

(b)
- Gammastrale sal deur die karton en die waspoeier beweeg.
- Gammastrale is hoogs penetrerend. (Enige 1 × 1) (1)

11.3.2
- Die betastrale sal verhoed word om die detektor te bereik.✓
- 'n Elektriese kring sal gesluit/afgesit word.✓
- 'n Elektriese sein sal gestuur word om die voerbak toe te maak✓ en dan die vervoerband vorentoe te beweeg.✓ (4)

[12]

TOTAAL AFDELING B: 115
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou