higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

CHEMIESE AANLEGBEDIENING N5

6 APRIL 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Verskil in energie tussen die produkte van die reaksie en die reaktante (2)

1.2 Temperatuur waarby water✓ na stoom verander✓ en die versadiging-temperatuur sal afhang van die druk op die water ✓ (3)

1.3 Stoom wat verhit word tot 'n temperatuur hoër✓ as die versadiging-temperatuur ✓ (2)

1.4 Vormingswarmte betrokke in die vorming van 'n verbinding ✓ van die konstituent element daarvan✓ wanneer alle chemiese spesies in 'n stabiele toestand by 25 °C en 1 atm is ✓ (3)

1.5 Materiaal wat inert of onaktief is✓ wat van 'n enkele insetsisteem deur die sisteem ✓ na 'n enkele afvoerstroom beweeg en gedurende die proses heeltemal onveranderd bly✓ (3)

1.6 Totale warmtekapasiteit van 'n verbinding ongeveer gelyk aan ✓ die som van die warmtekapasiteite van die konstituente elemente✓ (2)
[15]

VRAAG 2

2.1 Kinetiese energie
2.2 Kalorie
2.3 Sentrifugeerder
2.4 Afsny-deursnee (Cut-diameter)
2.5 Reaksieturbine

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 3

3.1

Invoer	Reaksie atome	Afvoer samestelling	H	C	O
CH_4	Metaan	4,6	(4,6 × 4) = 18,4	(4,6 × 1) = 4,6	–
C_2H_6	Etaan	2,3	(2,3 × 6) = 13,8	(2,3 × 2) = 4,6	–
CO		18,6	-	(18.6 × 1) = 18,6	(18,6 × 1) = 18,6
CO_2		4,6	-	(4,6 × 1) = 4,6	(4,6 × 2) = 9,2
H_2		69,7	(69,7 × 2) = 139,4	–	–
H_2O	Stoom	–	–	–	–
Totaal			171,6✓	32,4✓	27,8✓

H-atoom balans: 4M + 6E + 2S = 171,6 ……(1)✓
C-atoom balans: M + 2E = 32,4 ……(2)✓
O-atoom balans: S = 27,8 ……(3)✓

Vervang (3) met (1) en maak M onderwerp van die formule:

4M + 6E + 2(27,8) = 171,6
4M + 6E = 116
∴ M = 29 – 1,5E ……..(4)✓

Vervang (4) met (2)

29 – 1,5E + 2E = 32,4
∴ E = 6,8✓

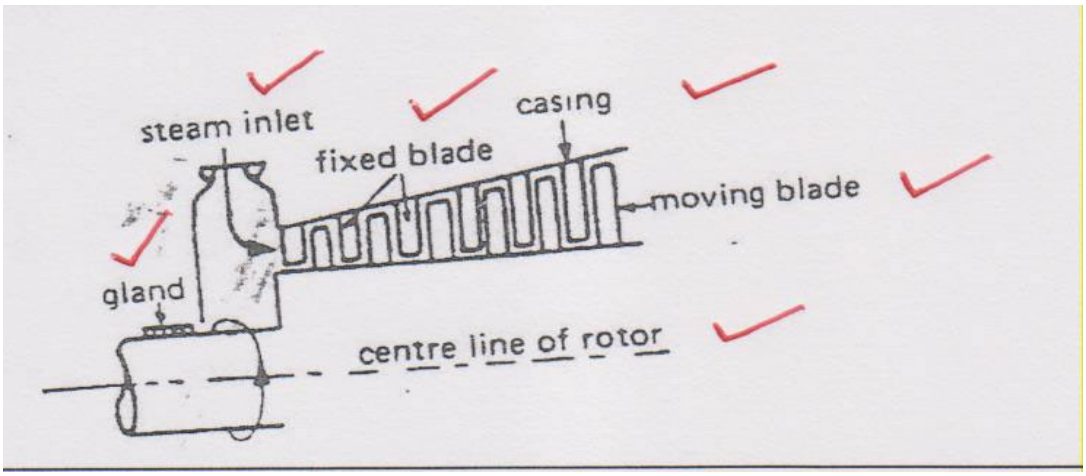
Vervang E met (4)

M = 29 – 1,5(6,8)
M = 18,8✓

∴M = 18,8 E = 6,8 en S = 27,8

Molêre verhouding = M:E
$= \frac{18,8}{6,8}$✓
= 2,76 : 1✓
(Aanvaar ander metodes) (11)

3.2



(6)

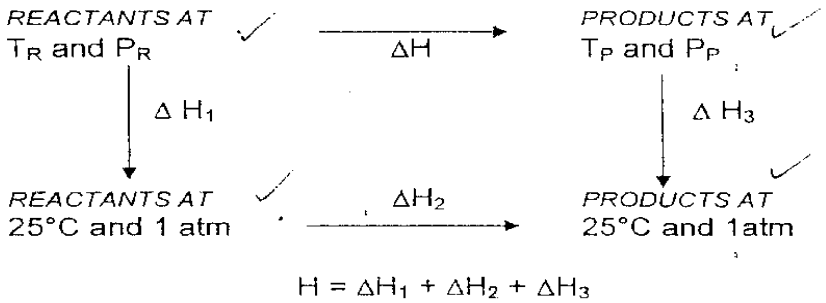
3.3
- Tyd
- Temperatuur
- Turbulensie

(3)
[20]

VRAAG 4

4.1

The Van't Hoff box connect the initial state (reactants) with the final state (products).



$H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$

(Een punt vir korrekte diagram) (5)

4.2 Die inkomende stofbelaaide lug kry met ingang in die silinder 'n draaibeweging.✓ Die draaikolk wat so gevorm word ontwikkel sentrifugale krag, wat die deeltjies straalsgewys na die wand gooi.✓ Die pad van die lug in 'n sikloon volg 'n afwaartse draaikolk of spiraal langsaan die wand wat reik tot die onderkant van die keël.✓ Deeltjies verlaat dan die sikloon by die onderkant.✓ Die lugstroom beweeg dan opwaarts in 'n nouer spiraal, konsentries met die eerste en ontsnap steeds warrelend deur die uitlaatpyp.✓ (5)

4.3
- Identifiseer die soort probleem.
- Teken 'n vloeidiagram.
- Kies 'n basis vir berekening.
- Stel 'n inset-uitset-tabel saam.
- Formuleer die balanse wat vir die oplossing nodig is.

(5)
[15]

VRAAG 5

5.1

	Inset		Uitgang
	Ligte olie	**Swaar olie**	**Mengsel**
C_8	70% = 0,70	25% = 0,25	35 mol%
C_{12}	30% = 0,30	75% = 0,75	65 mol%

C8: 0,7L + 0,25H = 35 .....(1)✓
C12: 0,3L + 0,75H = 65.....(2)✓

Van (1) maal L onderwerp van die formule:

0,7L = 35 – 0.25H✓
∴L = 35/0,7 – 0,25 H/0,7✓
L = 50 – 0,357 H ……..(3)✓

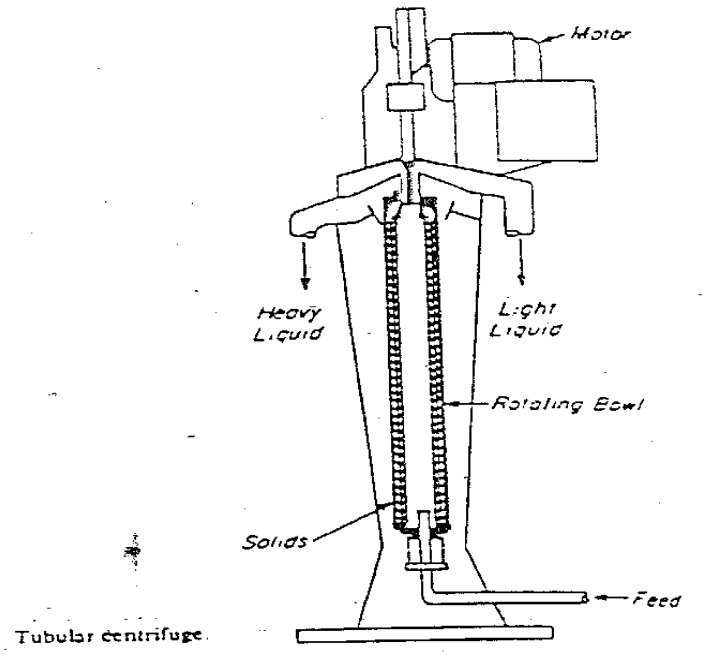
Vervang (3) in (2)

0,3(50-0,357H) + 0,75H = 65✓
15 – 0,107H + 0,75H = 65
∴0,643H = 50✓
∴ H = 77,76 kg swaar olie✓

Vervang H in (3)

L = 50 – 0,357(77,76)✓
= 50 – 27,76
= 22,24 kg ligte oliel✓
(Aanvaar ander metodes) (10)

5.2



(1 punt vir elke korrekte etiket een punt vir korrekte diagram) (7)

5.3 Die reaksiewarmte is gelyk aan die som van die vormingswarmte van die produkte ✓ minus✓ die som van die vormingswarmte van die reaktante.✓ (3)
[20]

VRAAG 6

6.1
- Vervaardiging van sulfate
- Vervaardiging van kunsmis
- Vervaardiging van leer
- Vervaardiging van tin plate
- Vervaardiging van nitrate
- Raffinering van petroleum
- Vervaardiging van springstowwe
- Kleur van materiaal
- Mineraalverwerking
- Maak van reinigers
- As 'n katalisator
- Suur in 'n motor se battery (Enige 5 × 1) (5)

6.2 $S_{(s)}$ ✓ + $O_{2(g)}$ ✓ $\longrightarrow$ $SO_{2(g)}$ ✓ (3)

6.3 6.3.1 $Mg + 2HNO_3 \longrightarrow Mg(NO_3)_2$✓ + H_2✓

6.3.2 $Mn + 2HNO_3 \longrightarrow Mn(NO_3)_2$ ✓ + H_2✓

6.3.3 $Zn + 2HNO_3 \longrightarrow Zn(NO_3)_2$ ✓ + H_2✓

(3 × 2) (6)

6.4
- Oksiderende suur in die platering van goud en silwer
- Om ammoniumnitraat te produseer
- Etsing
- Produseer nitrate en nitro-derivative
- Maak springstowwe
- Vervaardiging van poliamiede
- Vervaardiging van poliuretaan
- Om kalsium en magnesium te verwyder (Enige 6 × 1) (6)

6.5
- Ewewig is 'n omgekeerde funksie van temperatuur✓ en 'n direkte funksie van die O_2/SO_2 verhouding.✓
- Reaksietempo is 'n direkte funksie van temperatuur.✓
- Samestelling en verhouding van die hoeveelheid katalisator tot die hoeveelheid SO_3 wat gevorm word✓
- Verwydering van SO_3 veroorsaak dat meer SO_2 omgeskakel word✓ (5)

[25]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou