higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

AANLEGBEDIENINGSTEORIE N3

5 APRIL 2018

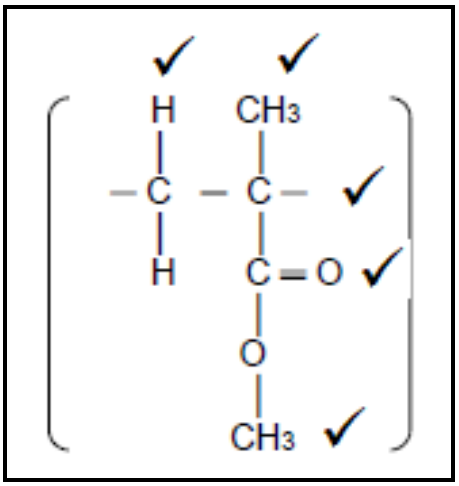
Hierdie nasienriglyn bestaan uit 5 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: CHEMIE EN CHEMIESE PROSESSE

1.1 GEVULKANISEERSE POLIBUTADIEEN VS POLIËTILEEN
In die geval van polibutadieen is daar nog minstens een dubbele verbinding beskikbaar vir vulkanisering,✓ terwyl poliëtileen geen dubbele verbindings vir sodanige doel beskikbaar het nie. ✓ Vulkanisering is die proses waar swael verhit word om swaeloorbruggings tussen twee kettings te vorm.✓ Hierdie kruisverbindings laat die rubber harder word.✓ (Enige 2 x 2) (4)

1.2



POLIMETIEL METAKRILAAT (5)

1.3
- Oorgangsmetaalkatalisator
- Metaaloksied
- Oorgangsoksied
- Spesiale sintetiese katalisator (4 x 1) (4)

1.4 Sintese is die kunsmatige vervaardiging van produkte onder geskikte toestande van temperatuur en druk✓ sodat voldoende produkte onder hierdie toestande gevorm word om die hele proses lewensvatbaar te maak.✓ (2)

VOORBEELD:
Ammoniak: N_2 (g) + H_2 (g) = NH_3 (g)

Swaelsuur: SO_2 (g) + O_2 (g) = SO_3 (g)

Etanol: C_2H_4 (g) + H_2O (l) = C_2H_5OH (l) (Enige korrekte voorbeeld) (2)

1.5 Homogene katalise is wanneer die katatalisator en die reaktante in dieselfde fase of toestand✓ gedurende die reaksie verkeer, byvoorbeeld almal is likwied, of solied of gasagtig. ✓ (2)
[19]

VRAAG 2: VERBRANDING, BRANDSTOF EN TERMIESE ISOLERING

2.1 $C_6H_{12} + 9O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$✓
[(6 × 12) + (12 × 1)] kg C_6H_{12} benodig (9 × 16 × 2) kg O_2 ✓✓
∴84 kg C_6H_{12} benodig 288 kg O_2 vir algehele verbranding ✓
1,8 kg C_6H_{12} benodig 288 ÷ 84 × 1,8

= 6,17 kg O_2✓

Lug benodig by oormaat suurstof van 2% = 6,17 × 102 ÷ 23✓

= 27,4 kg lug ✓ (7)

2.2 2.2.1 Water (H_2O) ✓✓
2.2.2 Koolstofmonoksied (CO) of koolsuurgas (CO_2) ✓✓
2.2.3 Swaeldioksied (SO_2) ✓✓

(3 x 2) (6)

2.3 • Die droogheidsfaktor is die verhouding van die droë, versadigde stoom wat in die nat stoom voorkom tot die totale massa van die mengsel (water plus stoom). ✓✓ (2)

[15]

VRAAG 3: STOOMKETELS EN STOOMSPERDERS

3.1 Droë, versadigde stoom het minder energie nodig om die maksimum hitte te absorbeer,✓ terwyl oorverhitte stoom baie meer energie nodig het om die maksimum hitte te genereer.✓ Daarom is dit duurder as droë, versadigde stoom. Oorverhitte stoom moet deeglik geïsoleer word aangesien 'n klein hitteverlies 'n groot verandering in die temperatuur kan veroorsaak✓ as gevolg van die kleiner hittevermoë (waarneembare hitte).✓ (Enige 2 x 2) (4)

3.2 STOOMTAFELS:

ts = 201,4 °C
h_f = 859 kJ/kg
h_{fg} = 1 933 kJ/kg

Bysit van energie = [((ts-101,4) ÷ ts) × hf] + [hfg × X]✓
= [((201,4 - 101,4) ÷ 201,4) x 859] + [1 933 × 0,9]✓✓
= 2 166,214 kJ/kg✓
= 2 166 214 kJ/ton✓

Energie benodig om 18 ton/h stoom te produseer
= [18 × 2 166 214] ÷ [0,9 × 1 000] MJ/h✓
= 43 324 ,28 ÷ 1 000 GJ/h✓
= 43,324 GJ/h✓

Verbruik van brandolie = 43,324 ÷ 18,232✓
= 2,4 ton/h✓ (10)

3.3
- Dit maksimeer die toerusting se vermoë.
- Maksimeer die hitteoordrag.
- Die moontlikheid van korrosie word verminder.
- Waterslag word uitgeskakel.
- Die verdunning van stoom word voorkom.
- Stoomverlies word beperk. (Enige 5 × 1) (5)

[19]

VRAAG 4: HITTEOORDRAG EN HITTERUILERS

4.1
- Kondensators:✓ Word gebruik vir die afkoeling van gasse of dampe om tot die vloeibare stadium te kondenseer.✓
- Herverdampers:✓ Stoom word in die meeste gevalle as verhittingsmedium gebruik wanneer die onderste produk van die torings verhit moet word.✓
- Verkoelers:✓ Warm vloeistowwe word gewoonlik met water as verkoelingsmedium afgekoel.✓
- Verdampers:✓ Hitte word bygevoeg om ‘n vloeistof na die gasagtige stadium oor te skakel.✓ (8)

4.2 Die hitteoordragkoëffisiënt is ‘n konstante wat met ‘n spesifieke materiaal verband hou,✓ bv. sagte staal laat hitte teen ‘n spesifieke tempo deur dit vloei✓ en dieselfde geld vir skaal, stagnante kondensaatlae en dergelike meer.✓ Die hitteoordragkoëffisiënt moet vir hitteoordrag so hoog as moontlik wees,✓ terwyl dit so laag as moontlik vir isolering moet wees.
Eenhede vir U = kJ/h/m2/°C✓ (5)

4.3 Dop

Verbindings

Buisplaat

Kop

Pakstukke

Beslag

Sperborde

Buisbondel (Enige relevante antwoord 8 × 1) (8)

[21]

VRAAG 5: KOMPRESSIE, VERKOELING, POMPE EN INSTRUMENTASIE

5.1
- Die koelmiddel moet nie giftig wees nie.
- Dit moet nie plofbaar of ontvlambaar wees nie.
- Die verkoelingsmedium moet nie korrodeerbaar wees nie.
- By atmosferiese druk moet dit by ‘n lae temperatuur kan kook.
- Dit moet ‘n groot hoeveelheid latente verdampingshitte benodig om dit na bereiking van kookpunt van ‘n vloeistof na ‘n gas te verander.
- Die koste daarvan moet nie uitermatig wees nie.
- Lae kondenseringsdruk is noodsaaklik.
- Dit moet nie ‘n slegte reuk afgee nie. (Enige relevante antwoord 8 × 1) (8)

5.2 Meganiese beheerstelsels -- die spoedbeheerder van ‘n stoomenjin manipuleer die hefbome deur gebruik van sentrifugale krag en draaispoed.✓✓
Hidrouliese beheerstelsels – die hidrouliese werking van masjiene lig swaar vragte op of doen harde werk. ✓✓
Pneumatiese beheerstelsels – saamgeperste lug word gebruik om ‘n stelsel te laat werk of om ‘n sein of impuls te verskaf. ✓✓
Elektriese en elektroniese beheerstelsels – die werk word deur elektriese apparaat verrig wat elektriese seine, impulse en selfs klank of lig vir verskeie doeleindes oordra en ontvang.✓✓

(Enige relevante antwoord 4 × 2) (8)

5.3 Volgens Charles se wet staan die druk van ‘n ingeslote gasvolume in verhouding tot die temperatuur van die gas. ✓✓
$V_i/T_i = V_f/T_f$✓✓ (4)

5.4

5.4.1 Onwaar

5.4.2 Onwaar

5.4.3 Waar

5.4.4 Waar

5.4.5 Onwaar

5.4.6 Onwaar

(6 × 1) (6)
[26]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou