higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

AANLEGBEDIENINGSTEORIE N3

31 JULIE 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

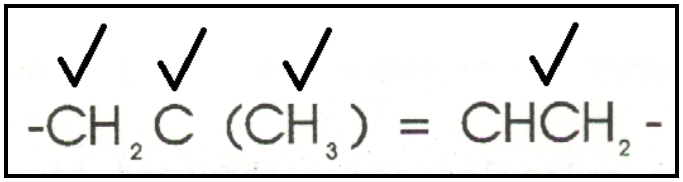
Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1
- Kettingreaksie van atome binne die molekule wat reageer
- Herrangskikking van atome in al die molekules wat reageer sonder verlies van atome (monomere en polimere)
- 'n Ringbinding van atoomsplitsing en binding met 'n ander ringbinding (molekule) met behulp van 'n katalisator (3)

1.2 Dit is die reaksie van soliede brandstof of steenkool met lug, O_2, stoom en CO_2 ✓of 'n mengsel van hierdie gasse om gasagtige produkte voort te bring wat as energiebron gebruik kan word.✓ (2)

1.3

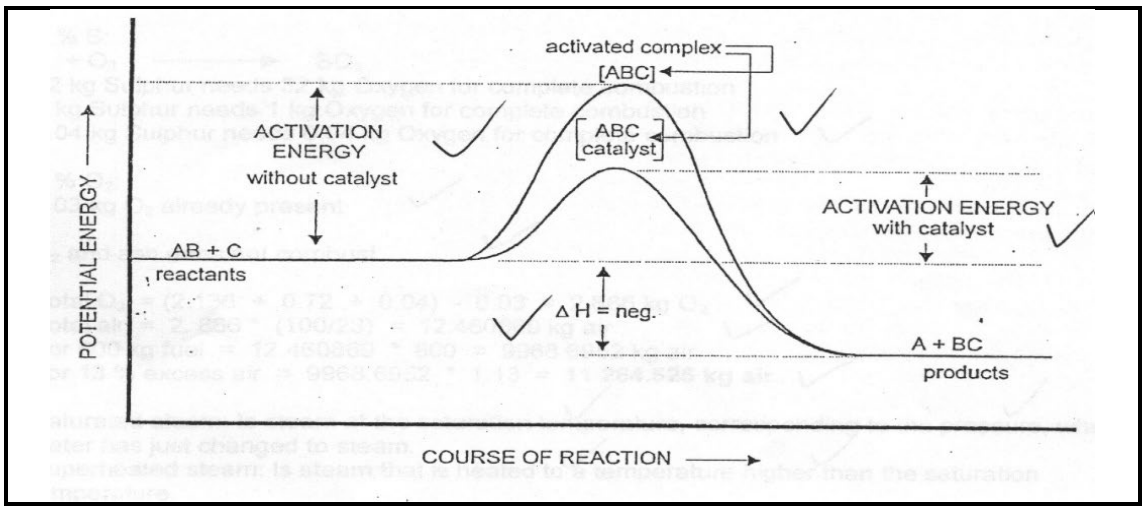


(4)

1.4
- Word sag en smelt wanneer verhit word
- Word weer hard sonder om hul eienskappe te verloor wanneer hulle weer afkoel
- Suurbestandheid
- Los redelik op in organiese oplosmiddels soos asetoon en benseen

(Enige toepaslike 4 × 1) (4)

1.5



Die rol van 'n katalisator is om 'n geaktiveerde kompleks teen 'n laer temperatuur of energievlak te produseer/vervaardig as wat sonder 'n katalisator geproduseer/vervaardig sou word. In die geval van heterogene katalise word die reagense op die oppervlakte van die katalisator geabsorbeer en dit vereis minder energie om te reageer en verswak van die bindings van die reagense. In ander gevalle veroorsaak die katalisator onmiddellike reaksies wat onmiddellik dissosiasie van die reagense veroorsaak en dan die finale reaksie(s) wat die katalisator onveranderd laat.

(Enige toepaslike 7 × 1) (7)

[20]

VRAAG 2

2.1
- Korrelagtig
- Weerkaatsend
- Seltipe of sellulêr
- Veselrig (Enige toepaslike 4 × 1) (4)

2.2 Ekonomiese redes
Prosesbeheer
Veiligheid (Enige toepaslike 3 × 1) (3)

2.3 Waterdigting
Vibrasie
Fisiese mishandeling (Enige toepaslike 3 × 1) (3)

2.4 Al die vereistes vir volledige verbranding moet algemeen wees✓. Die brandbare elemente soos koolstof, waterstof en swael verbind met suurstof om volledige verbrande/ontbrande ('combusted') produkte soos koolstofdioksied, waterdamp en swaeldioksied te vorm.✓ (2)

2.5 2.5.1

$H_2 + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H_2O$ ✓

0,2 + 70 m^3 H_2 vereis = $14 \times \frac{1}{2}$
= 7 m^3 O_2✓

$CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2$ ✓

0,35 × 70 CO vereis = 24,5 × 0,5
= 12,25 m^3 O_2✓

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ ✓

0,3 × 70 CH_4 vereis = 21 × 2
= 42 m^3 O_2✓

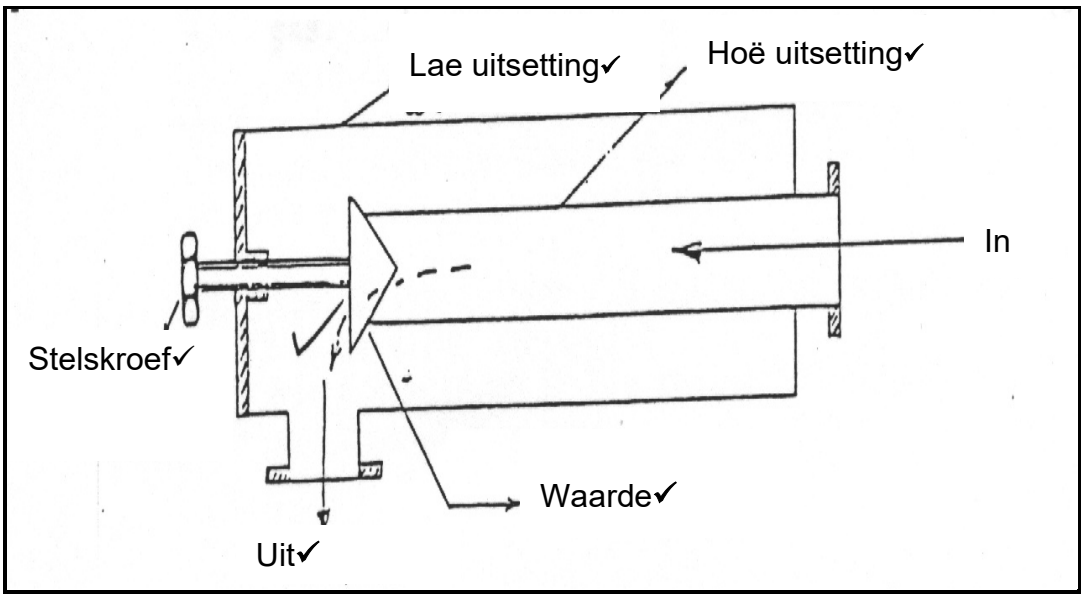
TotalE O_2 vereistes = 7 +12,25 + 42 – (0,15 × 70)✓
= 61,25 – 10,5
= 50,75 m^3 O_2✓ (8)

2.5.2 Totale lug vereis teen 3% oormaat lug = $\frac{50,75 \times 103}{21}$ ✓
= 248 , 92m^3 lug✓ (2)

[22]

VRAAG 3

3.1



(Any relevant 4 × 1) (4)

- Wanneer die stroomsperder/kondenseerpot koud is, is die klep oop wat lug dreineer en kondenseer.
- Wanneer warm stoom die stoomsperder/kondenseerpot binnekom, sit die buis uit en die opening gaan toe.
- As gevolg hiervan, hou die stoomvloei op en die klep koel weer af en gaan oop.
- Kondensaat vloei weer in en die proses word herhaal.

(Enige toepaslike 4 × 1) (4)

3.2 3.2.1 Nadat die rookganggas ('fle-gas') die oorverhitte buise verlaat, bevat dit steeds energie✓. 1 Hierdie energie word gebruik om toevoerwater te verhit deur middel van die hitteverhaler/bespaarder ('economiser'). Dit word na die toevoerwater gevoer wat veroorsaak dat die watertemperatuur styg✓.

3.2.2 Dit verhoog die warm stoomketel se toevoerwaterenergie. Van die bodem van stoomtrommel✓, word dit met behulp van sirkulasie deur die buise gepomp aan die bokant die verbrandingskamer van die stoomketel terug na die stoomtrommel.✓

3.2.3 Voorafverhitte rookganggas ('flu-gas') wat die hitteverhaler/ bespaarder ('economiser') verlaat na die skoorsteen bevat steeds hitte-energie.✓ 'n Voorverhitter of regenerator ('recuperator') word gebruik om hierdie energie na die verbrandingslug oor te plaas wat gelyktydig met die brandstof in die stoomketel ingaan.✓ (3 × 2) (6)

3.3 Meganies
Termostaties
Termodinamies

(3)
[17]

VRAAG 4

4.1
- Onsuiwer of vuil materiaal
- Hoogdrukmedium of -materiaal
- Water
- Warm media
- Kleiner volume
- Niekondenseerbare gasse of dampe (6)

4.2
- Spuitdamme ('Spray ponds')
- Verkoelingstorings
- Absorbeerders/Dempers
- Stoomstropers ('Steam strippers')
- Fraksioneringskolomme (Enige 3 × 1) (3)

4.3
- Opbou van lug of gas weens swak vorming van luggaatjies ('venting')
- Foutiewe inlaat- en uitlaatpypdeursnee vir die volume wat geprosesseer moet word
- Gebruik van verkeerde temperature, druk of vloei wat nie volgens ontwerpspesifikasies is nie
- Oormatige neerslae in uitruilers
- Buitensporige spasiëring tussen klankskerms/sperborde en dop of tussen klankskerms/sperborde en buise weens korrosie
- Buislekkasie
- Swak dreinering van die uitruiler (Enige toepaslike 6 × 1) (6)

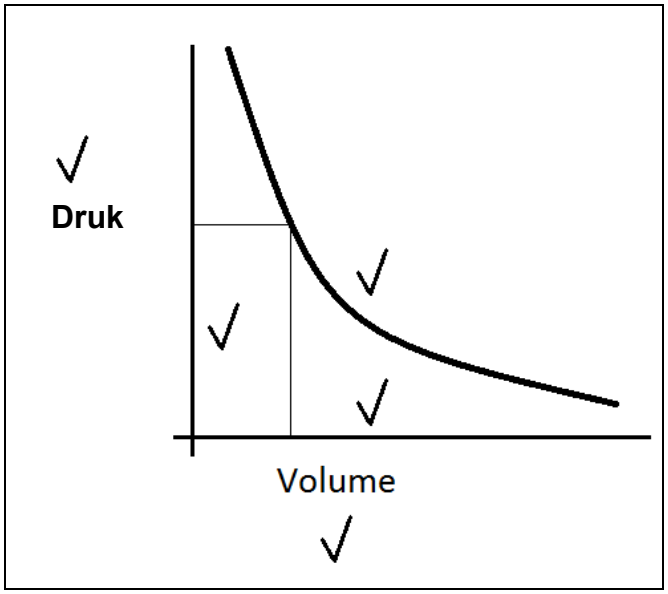
4.4 4.4.1 Hulle verbeter die kontaktyd tussen die verhittingsmedium en die verhitte medium✓. In Dwarsvloeiklankskerms/-sperborde pas die buise stewiger in die klankskerms/sperborde, maar gedeeltes van die klankskerms/sperborde word weggesny✓. Die klankskerms/ sperborde word op so 'n manier geplaas dat die weggesnyde gedeelte wissel van die bokant na die onderkant sodat kruisvloei plaasvind✓. (Enige toepaslike 3 × 1) (3)

4.4.2 Termiese weerstand teen hitte-oordrag bestaan uit verskeie individuele resistors, byvoorbeeld kondensaatfilm, metaalmuur of verhittings-oppervlakte en skaal-'liquor-side'✓. Hitteoordrag-koëffisiënt is die som van die omgekeerde van die resistors.✓ (Enige toepaslike 2 × 1) (2)

[20]

VRAAG 5

5.1



(5)

5.2 Wanneer lug saamgepers word, verminder die volume ✓ daarvan en die druk word verhoog.✓ Ook weens die hitte van samepersing word die temperatuur van die lug verhoog.✓ As die hitte van die samepersing wat die verhoging van die temperatuur veroorsaak verwyder kon word so vinnig as wat dit gegenereer word,✓ sal die temperatuur van die lug konstant bly en sou die krag wat vereis word om die kompressor aan te dryf aansienlik verminder word✓ (Enige toepaslike 5 × 1) (5)

5.3 5.3.1 Die damp word uit die verdamptoestel onttrek deur dit in 'n vloeistof te absorbeer. ✓
Die gevolglike oplossing, genoem die sterk oplossing, ✓ word dan verhit en die damp word teen 'n hoë druk afgedryf sodat dit dan gekondenseer kan word. ✓ Hierdie gekondenseerde damp- of vloeistofverkoelingsmiddel word dan deur 'n uitsetklep gevoer na die verdamptoestel wat teen 'n laer druk is, ✓ waar dit hitte absorbeer en nogmaals verdamp word.✓ (Enige toepaslike 5 × 1) (5)

5.3.2 Dit is die verhouding van die kapasiteit/inhoud teenoor die verplasing in persentasie.✓ Die kapasiteit/inhoud is altyd minder as die verplasing as gevolg van die vry ruimte tussen die suier en die silinderkoppe,✓ lekkasie deur kleppe en ander verliese.✓
(Enige toepaslike 3 × 1) (3)

5.3.3 Die kompressor het twee of meer silinders van verskillende groottes.✓ Die grootste een is die eerstestadium- of laedruksilinder✓ en die kleinste een is die laastestadium- of hoëdruksilinder.✓ (Enige toepaslike 3 × 1) (3)

[21]

TOTAL: 100

Kopiereg voorbehou