higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

CHEMIESE AANLEGBEDIENING N4

4 Desember 20203

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 E
1.2 F
1.3 H
1.4 G
1.5 D

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

2.1
- Digtheid
- Viskositeit
- Snelheid
- Diameter (½ punt elk) (2)

2.2 Omdat die vloeiweerstand teen die wand van 'n pyp groot is,✓ kan beweer word dat die partikels van 'n stromende fluïed teen die wandoppervlak geen netto voorwaartse snelheid het nie.✓ Omdat daar teen die pypwand geen glip is nie,✓ is die fluïedsnelheid hier nul.✓ Omrede die wrywingsweerstand minder invloed op die partikels verder weg van die pypwand het,✓ kom die maksimum snelheid in die middel van 'n pyp voor.✓ (6)

2.3 2.3.1 $\mathbf{A = \frac{\Pi d2}{4} = \frac{\Pi(0,0625)2}{4} = 3,068 \times 10\text{-}3\ m2}$✓

$Q = \frac{5,34}{60} = 0.089\ m^3/s$✓

$V = Q/A = \frac{0.089}{3,068 \times 10^{-3}} = 29\ m/s$ ✓

$\mathbf{NR_e = \frac{DV\rho}{\mu}}$

$= \frac{0,0625 \times 29 \times 800}{0,00521}$✓✓

$= 278310,941$✓ (6)

2.3.2 $\mathbf{\Sigma F = \frac{2fV^2L}{g_cD}}$

$= \frac{2 \times 0,0085 \times (29)2 \times 10}{9,81 \times 0,0625}$✓✓

$= \underline{233,18\ J/kg}$✓ (4)

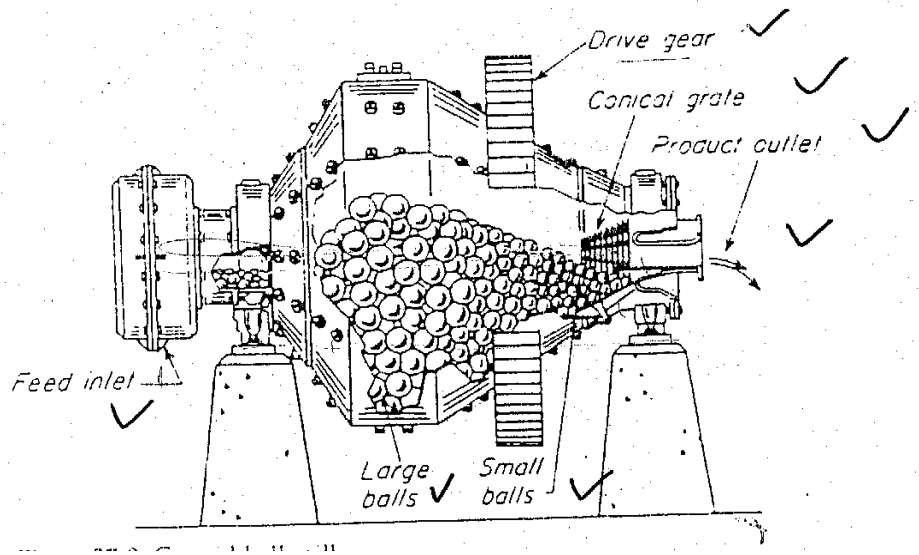
2.3.3 $\Delta P = \Sigma F \times \rho$
$= 233,18 \times 800$✓
$= 186\ 544\ Pa$ or $186,544\ kPa$✓ (2)
[20]

VRAAG 3

3.1 3.1.1 Malers verlaag die kragtoevoer ('feed to power'). (2)

3.1.2 Die hoek tussen die rollervoorvlakke op die vlak waar hulle 'n partikel net-net sal vasgryp en in die vergruisingsone sal intrek. (2)

3.2



SES punte vir enige korrekte benoemings en een punt vir die tekening. (7)

3.3 <u>Tandrollervergruiser</u>

- Die rollervoorvlak het riffels, losbreekstawe of tande.✓
- Sulke vergruisers kan twee rollers hê,✓
- soos gladderollervergruisers, of net een roller wat teen 'n vaste, gekromde brekerplaat werk.✓
- Twee riffelrollers wat teen verskillende snelhede draai en die toevoer uitmekaar skeur,✓ of 'n klein uiters gladde roller
- Party vergruisrollers het swaar, piramidevormige tande vir growwe toevoere.✓
- Ander weergawes het 'n hele klomp skywe met dun tande wat deur blaaie of plate saag.✓
- Trandrollervergruisers is baie veelsydiger as gladderollervergruisers.✓
- Hulle kan nie uiters harde vaste stowwe hanteer nie.✓
- Hulle werk met kompressie, slag en skuifskeur.✓
- Hulle reduseer veel groter partikels.✓
- Swaardiens- getande dubbelrollervergruisers word hoofsaaklik vir die reduksie van steenkool gebruik.✓ (Enige korrekte antwoorde 7 × 1) (7)

[18]

VRAAG 4

4.1
- Hierdie proses word hoofsaaklik vir gedeeltelike versagting gebruik.✓ Goedkoop kalk word dikwels vir reagensreaksies gebruik.✓
- Die proses kan kalsiumhardheid tot 35 ppm verminder mits daar geleentheid vir voldoende presipitasie is.✓
- Dit is besonder geskik vir die gedeeltelike versagting van munisipale water en die kondisionering van verkoelingwater.✓ (4)

4.2 Hierdie term word toegepas op prosesse wat water minder hard maak. (2)

4.3
- Distillasie is die enigste proses waarmee alle ione uit water verwyder word.
- Ontsouting word toegepas om die soutinhoud van water te verlaag.
- Elektrodialise en tru-osmose is die belangrikste metodes.
- Met elektrodialise lei die ioonruilingsmembrane in 'n elektriese veld tot 'n laer soutgehalte in die een ruimte en 'n hoër soutgehalte in die ander ruimte.
- 'n Gelykstroom word deur soutwater in 'n aantal katioon- en anioonruilingmembrane gestuur om die soutgehalte daarvan te verlaag.
- Die water met 'n verhoogde soutinhoud kan wegloop en die water met die verlaagde soutinhoud kan as drinkwater gehersikleer word.
- Tru-osmose is die toepassing van druk wat hoër is as die osmotiese druk deur 'n gekonsentreerde pekeloplossing deur 'n halfdeurlatende membraan te forseer om suiwer water te verkry. Dit is die teenoorgestelde van gewone osmose.

(Enige korrekte antwoorde 6 × 1) (6)

4.4
- Dit word dikwels gebruik om water sag te maak.✓
- Harde water word deur 'n houer of tenk met Na2Z gestuur.✓
- Ioonuitruiling gebeur totdat feitlik al die seoliet (Z) uitgeruil is en die proses ophou.✓
- Die kalsium- en magnesiumione in die harde water word verwyder deurdat katione vir natriumione uitgeruil word.✓
- Nadat die ruilharse die kalsium- en magnesiumione verwyder het, word die harse met 'n soutoplossing tot hul natriumvorm geregenereer.✓
- Nadat sagte water geproduseer is, word die versagtereenheid tydelik uit diens gestel en teruggespoel om die harsdeeltjies te suiwer en hidroulies te herklassifiseer.✓
- Die R-simbool verteenwoordig die katioonruilerradikaal in die volgende versagtingsreaksies:

$$\begin{matrix}Ca\\ \\ Mg\end{matrix}\left\{\begin{matrix}(HCO_3)_2\\ SO_4\\ C\ell_2\end{matrix}\right. + 2NaR \rightarrow {}^{Ca}_{Mg}\{R_2 + Na_2\left\{\begin{matrix}(HCO_3)_2\\ SO_4\\ C\ell_2\end{matrix}\right. \quad ✓$$

Die regenerasiereaksies met natriumchloried:

$$\left.\begin{matrix}Ca\\Mg\end{matrix}\right\}R_2 + 2NaC\ell \rightarrow 2NaR + \left\{\begin{matrix}Ca\\Mg\end{matrix}\right.\left.\right\}C\ell_2 \checkmark$$

(8)
[20]

VRAAG 5

5.1
- Verander olies in vette.
- Ekstraksie van petrol en olie uit steenkool.
- Vervaardiging van sintetiese NH_3 (Haberproses) om kunsmis, oftewel misstowwe, te produseer.
- Loslating van weerballonne.
- Vervaardiging van soutsuur.
- As reduksieagens om metaal uit erts te verkry.
- Vloeibare brandstof vir vuurpyle. (Enige korrekte antwoorde 5 × 1) (5)

5.2
- Staalproduksie.
- Ondergrondse vergassing.
- Mediese doeleindes.
- Vloeibare suurstof dien as vuurpylbrandstof.
- Lugvaartbedryf en duiktoerusting.
- Produksie van sintetiese brandstof.
- Belugting van afvalwater. (Enige korrekte antwoorde 5 × 1) (5)

5.3
- Rookgasse as koolstofhoudende materiaal verbrand word --- $C + O_2 \rightarrow CO_2$
- Neweproduk van die fermentasiebedryf
- Neweproduk van kalkoonde
- Winning van sintesegas in ammoniak (4)

5.4 Produksie van swaeldioksied deur swael te verbrand:
- SO_2 word geproduseer deur swael te verbrand
- As die gasse wat as gevolg van verbranding ontstaan, deur die volgende ruiler beweeg, verhit hulle die water vir die stoomketels.
- Die afgekoelde gasse word met 'n suurbestande pomp in die absorbeerders ingepomp.
- Die gas vloei deur die stoomtoring en koel dan af.
- Daarna vloei dit deur 'n droogtoring waarin swaelsuur gebruik word.
- Swaeldioksied word met kompressie vloeibaar gemaak en in silinders opgegaar. (6)

[20]

VRAAG 6

6.1 6.1.1 Atmosferiese toestande het geen uitwerking op aluminium nie.

6.1.2 'n Sekere persentasie daarvan kan wel gebruik word.

6.1.3 Sterk, bytende oplossings sal aluminium aanval. Sagte, geïnhibeerde, bytende oplossings sal aluminium egter nie aanval nie. (3 × 1) (3)

6.2
- Baie duur
- Nie maklik om te vorm nie
- Titaan het 'n hoë terugvering
- Sweiswerk moet in 'n onreaktiewe atmosfeer gedoen word. (4)

6.3 Dit behels die splitsing van die C–C-✓ en C–H-binding✓ met die vorming van die C–O-binding.✓ (3)

6.4
- Hoër opbrengste
- Korter hergebruiktydsverloop
- Hoër reaksietempo's
- Kleiner toerusting
- Minder hitteverlies aan stikstof (5)

[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou