higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1310(A)(J31)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

AANLEGBEDIENINGSTEORIE N3

(11040023)

31 Julie 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 4 bladsye en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
AANLEGBEDIENINGSTEORIE N3
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae deeglik deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
4. Sketse moet groot, netjies en volledig benoem word.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: CHEMIE EN CHEMIESE PROSESSE

1.1 Noem DRIE verskillende maniere waarop molekules van monomere vergroot met die byvoeging van atome om polimere te vorm. (3)

1.2 Verduidelik *vergassing van steenkool.* (2)

1.3 Skryf die verkorte strukturele formule van natuurlike rubber neer. (4)

1.4 Verduidelik die eienskappe van termoplastiese polimere soos PVC (polivinielchhloried). (4)

1.5 Bespreek die algemene meganisme waardeur 'n katalisator 'n chemiese proses versnel. Gebruik 'n netjiese, benoemde grafiek om die ooreenkomste tussen 'n gekataliseerde ('catalysed') en 'n ongekataliseerde ('uncatalysed') chemiese proses te verduidelik. (7)
[20]

VRAAG 2: VERBRANDING, VLOEISTOWWE EN TERMIESE ISOLERING

2.1 Noem VIER tipes termiese isolering. (4)

2.2 Noem DRIE redes waarom termiese isolering noodsaaklik is in die bedryf. (3)

2.3 Noem die DRIE hoofredes vir die mislukking ('failure') van isolasiemateriaal. (3)

2.4 Verduidelik die term *volledige verbranding.* (2)

2.5 'n Brandstofgas bestaan uit 15% suurstof; 20% waterstof; 35% koolstofmonoksied en 30% metaan.

Bereken die volgende:

2.5.1 Teoretiese hoeveelheid suurstof wat vereis word vir die volledige verbranding van 70m^3 van hierdie brandstof (8)

2.5.2 Hoeveelheid lug wat vereis word indien verbranding plaasvind in die teenwoordigheid van 3% oormaat lug (2)
[22]

VRAAG 3: STOOMKETELS EN STOOMSPERDERS/KONDENSEERPOTTE ('STEAM TRAPS')

3.1 Skets die termostatiese stoomsperder/kondenseerpot ('steam trap') en beskryf kortliks die werking daarvan. (8)

3.2 Verduidelik die doel van elkeen van die volgende:

3.2.1 Hitteverhaler ('Economiser')

3.2.2 Verdamper

3.2.3 Voorverhitter

(3 × 2) (6)

3.3 Noem DRIE algemene kategorieë stoomsperders/kondenseerpotte ('steam traps') (3)
[17]

VRAAG 4: HITTEOORDRAG EN HITTERUILERS

4.1 Noem SES tipes media wat gewoonlik deur die buiskant ('tube side') beweeg. (6)

4.2 Noem DRIE direkte metodes van hitteruiling. (3)

4.3 Noem die SES redes vir die swak werkverrigting van hitteruilers. (6)

4.4 Verduidelik die doel van elkeen van die volgende:

4.4.1 Dwarsvloeiklankborde ('baffles') (3)

4.4.2 Termiese weerstand teen hitteoordrag (2)

[20]

VRAAG 5: KOMPRESSIE/SAMEPERSING ('COMPRESSION'), VERKOELING, POMPE EN INSTRUMENTASIE

5.1 Teken 'n benoemde grafiek om Boyle se wet te illustreer. (5)

5.2 Verduidelik die term *isotermiese samepersing/kompressie ('compression')* van 'n gas. (5)

5.3 Verduidelik elkeen van die volgende terme:

5.3.1 Absorpsietipe verkoelingstelsel (5)

5.3.2 Volumetriese rendement/doeltreffendheid ('efficiency') van 'n kompressor (3)

5.3.3 Meertrappige beheer/Meerstadiumbeheer ('Multistage control') (3)

[21]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule kan ook gebruik word.

1. $\rho = \frac{p}{gh}$
2. $V = \ell bh$
3. $V = \pi \frac{d^3}{6}$
4. $V = 4\pi \frac{r^3}{3}$
5. $V = x\left(\frac{\pi d^2 h}{12} + V_1\right)$
6. $\Delta P = \rho gh$
7. $V = \pi \frac{d^2}{4} \times h$
8. $p = \frac{F}{A}$
9. $A = \pi r^2$
10. $A = \pi \frac{d^2}{4} = \pi r^2$
11. $\rho_1 gh = \rho_2 gh$
12. $Q = Av$
13. $k = \frac{Q}{\sqrt{h}}$
14. $E = \frac{mv^2}{2}$
15. $E = mgh$
16. $V = \pi DN$
17. $V = \frac{a}{t}$
18. $V = \sqrt{2gh}$
19. $PA = mg$
20. $h_{su} = m\{(h_f + gh_{fg}) + C_s(t_{su} - t_s) - (C_w \times t_w)\}$
21. $m = \rho v$
22. $A = \frac{F}{p}$
23. $Pv = cT$
24. $m = \frac{Pv}{RT}$
25. $n = \frac{Pv}{R_0 T}$
26. $V = A\ell NnR$
27. $K = \frac{Qx}{A\Delta t}$

Kopiereg voorbehou