higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

AANLEGBEDIENINGSTEORIE N3

(11040023)

23 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye, 1 formuleblad en 1 stoomtabel.

163Q1E2223

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN 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 aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke vraag op ’n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs ’n swart of blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: CHEMIE EN KATALISATORS

1.1 Onderskei tussen *termoplastiek* en *termoverhardende plastiek*. (4)

1.2 Skets die molekulêre struktuur van elk van die volgende:

1.2.1 Polimeer (3)

1.2.2 Poliëtileen (2)

1.3 Verduidelik die sintese van ammoniak. (8)

1.4 Definieer die term *sintese* en gee 'n voorbeeld daarvan. (3)
[20]

VRAAG 2: VERBRANDING, VERKOOKSING EN VERGASSING VAN STEENKOOL

2.1 Maak 'n benoemde skets van 'n bomkalorimeter. (11)

2.2 Verduidelik elk van die volgende:

2.2.1 Vrye as (4)

2.2.2 Swaelinhoud in steenkool (4)

2.3 Gee TWEE voordele daarvan wanneer stoom en suurstof teen hoë temperatuur tydens vergassing gebruik word. (4)

2.4 Definieer die term *fraksionering*. (2)
[25]

VRAAG 3: HITTE-OORDRAG, HITTERUILING EN TERMIESE ISOLASIE

3.1 Noem TWEE metodes van hitte-oordrag. (2)

3.2 Noem VYF faktore waarvan hitte-oordrag deur geleiding afhang. (5)

3.3 Gee die naam van 'n produk wat in die katalitiese kraking van koolwaterstowwe geproduseer word. (1)

3.4 Verduidelik die konstruksie en werking van 'n dop-en-pyphitteruiler. (4)

3.5 Noem AGT komponente van 'n dop-en-pyphitteruiler. (8)

3.6 Gee 'n voordeel van 'n vryekophitteruiler. (2)
[22]

VRAAG 4: POMPE EN KOMPRESSIE

4.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf. Gee ’n rede vir die antwoord.

4.1.1 In ’n enkelwerkende pomp word kleppe aan al twee ente van die silinder geplaas. (2)

4.1.2 Meersilindermasjiene het twee silinders en een suier. (2)

4.1.3 Die aksie van ’n plunjerpomp en ’n suierpomp is dieselfde in al twee gevalle. (2)

4.1.4 Volgens die wet van Avogadro is druk omgekeerd eweredig aan volume mits die temperatuur konstant bly. (2)

4.1.5 Volgens die wet van Dalton, wanneer ’n houer met verskillende gasse gevul is, sal die totale druk van die gasse die som wees van die druk wat apart deur elk van die gasse van dieselfde temperatuur uitgeoefen sal word. (2)

4.2 Bereken die volume wat per uur gelewer word deur ’n pomp waarvan die suier ’n diameter van 250 mm en ’n slaglengte van 200 mm het. Die dubbelwerking loop teen 350 revolusies per minuut. (4)

4.3 Verduidelik elk van die volgende kompressors wat geklassifiseer word volgens die druk waaronder dit werk:

4.3.1 Blasers (2)

4.3.2 Gasverdigter (2)

4.3.3 Vakuumpompe (2)

[20]

VRAAG 5: INSTRUMENTASIE EN BEHEERSTELSELS

5.1 Maak 'n benoemde skets van 'n pneumatiese sender. (7)

5.2 Gee EEN term vir elk van die volgende beskrywings deur slegs die term langs die vraagnommer (5.2.1–5.2.3) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

5.2.1 Aksie wat deur 'n beheerder uitgevoer word om die veranderlikes van 'n proses te beheer (2)

5.2.2 Aksie wat die grootte, spoed en rigting van die wisselings van 'n gemete veranderlike in ag neem (2)

5.2.3 Sender wat bestaan uit konsertina, klapklep en 'n spuitstuk. (2)

[13]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

STOOMTABELLE

P **kPa**	**ts** **°C**	**hf** **kJ/kg**	**hfg** **kJ/kg**	**hg** **kJ/kg**	**sg (C_s)** **kJ/kg.K**
100	99,6	418	2 258	2 676	7,360
300	133,5	561	2 163	2 724	6,991
500	151,8	640	2 107	2 747	6,819
700	165,0	697	2 065	2 762	6,705
900	175,4	743	2 030	2 773	6,619
1 200	188,0	798	1 984	2 782	6,519
1 500	198,3	845	1 945	2 790	6,441
2 000	212,4	908	1 889	2 797	6,337
2 500	223,9	962	1 839	2 801	6,254
3 000	233,8	1 008	1 794	2 802	6,184
5 000	263,9	1 155	1 640	2 795	5,974
8 000	295,0	1 317	1 443	2 760	5,747
10 000	311,0	1 408	1 320	2 728	5,620
14 000	336,6	1 572	1 071	2 643	5,380
18 000	357,0	1 735	779	2 514	5,113
22 000	373,7	2 011	185	2 196	4,186
22 120	***374,16***	2 107	***0***	2 107	4,443

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule mag 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. $h_{su} = m\{\rightleftarrows(h_f + gh_{fg}) + C_s(t_{su} - t_s) - (C_w \times t_w) \rightleftarrows \rightleftarrows\}$
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