higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

CHEMIESE AANLEGBEDIENING N4

(8050004)

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

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 4 bladsye en 1 formuleblad.

240Q1E2225

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
CHEMIESE AANLEGBEDIENING N4
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

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1–1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

1.1 Die drukval weens wrywing is gelyk aan die waarde van $\sum F$ gedeel deur die gemiddelde digtheid.

1.2 Die Fanning-vergelyking is streng slegs van toepassing op punttoestande of op 'n stelsel waarin die vloestofdigtheid, viskositeit en lineêre snelheid nie konstant is nie.

1.3 Viskositeit van 'n vloeistof is 'n eienskap van die materiaal op grond waarvan dit skuifkragte weerstaan.

1.4 Statiese druk is druk wat op 'n vlak loodreg aan die rigting van 'n bewegende vloeistof uitgeoefen word.

1.5 Daar is drie soorte pompe wat gewoonlik in chemiese prosesse gebruik word, naamlik draaipompe, suierpompe en sentrifugale pompe.

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2: GROOTTEVERMINDERINGSTOERUSTING

2.1 Noem VIER belangrike soorte grootteverminderingsmasjiene. (4)

2.2 Definieer *die kaakhoek*. (2)

2.3 Wat is die aanvaarbare produkgrootte wat deur 'n tussenmeule ('intermediate grinder') gelewer word? (1)

2.4 Teken 'n benoemde diagram van 'n koeël- of balmeule en verduidelik die werking van die masjien. (15)

[22]

VRAAG 3: FLUÏEDVLOEI

Water word deur 'n pyp met 'n diameter van 150 mm uit 'n reservoir na 'n tenk gepomp oor 'n afstand van 25 000 cm teen 'n tempo van 560 liter per minuut. Die tenk is 70 m en die reservoir 20 m aan die verwysingsvlak. Daar kan aanvaar word dat die totale rendement van die pompmotor 45% is.

Bereken die perdekrag wat aan die pompmotor gelewer word.

WENK: $1H$ p = 745,7 W

Gegee:
$\rho_{water} = 990\ kg/m^3$
$f = 0{,}0048$
$\text{Druk}_1 = \text{Druk}_2 = 101{,}3\ \text{kPa}$
$g_c = 1$ (wanneer daar met SI-eenhede gewerk word)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4: ORGANIESE PROSESSE EN MATERIALE

4.1 Beskryf die term *sulfonasie*. (4)

4.2 Noem VYF soorte rubber en elastomere wat algemeen as voeringmateriale gebruik word. (5)

4.3 Gee TWEE voordele van die gebruik van glas in chemiese nywerhede. (2)

4.4 Noem VIER eienskappe van tantaal. (4)
[15]

VRAAG 5: WATERKONDISIONERING EN OMGEWINGSBESKERMING

5.1 Skets die proses van munisipale afvalwaterbehandeling. (8)

5.2 Gee 'n chronologiese beskrywing van die warm kalk-sodaproses vir die kondisionering van ketelvoedingswater. (8)

5.3 Definieer die term *verheldering van water*. (2)

5.4 Noem TWEE soorte waterhardheid. (2)
[20]

VRAAG 6: INDUSTRIËLE CHEMIESE GASPROSESSE

6.1 Noem DRIE gebruike van stikstof. (3)

6.2 Teken 'n benoemde diagram en beskryf die proses van die vervaardiging van vloeistof en droë ys uit koolstofdioksied. (15)
[18]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

$$N_{RE} = \frac{DV\rho}{\mu}$$

$$Z_1 \frac{g}{g_c} + \rho_1 \upsilon_1 + \frac{V_1^2}{2\alpha_1 g_c} + \int_1^2 \rho \, d\upsilon + W_o = Z_2 \frac{g}{g_c} + \frac{V_2^2}{2\alpha_n g_c} + \rho_2 \upsilon_2 + \Sigma F$$

$$F = 2f\frac{V^2 L}{g_c D}$$

$$f = \frac{32_\mu VL}{g_c D^2 \rho}$$

$$F_e = \frac{(V_1 - V_2)^2}{2\alpha g_c}$$

$$F_c = K_c \frac{V_2^2}{2\alpha g_c}$$

Kopiereg voorbehou