higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T340**(A)**(J23)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

CHEMIESE TEGNOLOGIE N6

(15040106)

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

Sakrekenaar mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
CHEMIESE TEGNOLOGIE N6
TYD: 3 UUR
PUNTE: 200

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. Maak seker dat die sketse groot en netjies is, met volledige byskrifte.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Gee EEN term vir elkeen van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in jou ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 'n Droër met 'n kamer wat uit 'n reeks aparte dele bestaan wat elkeen sy eie waaier en lugverwarmer het

1.1.2 'n Droër waarby nat voermateriaal die een kant van die silinder binnegaan en droë materiaal by die ander kant uitgeskei word

1.1.3 'n Droër waarin vaste voermateriaal aan die een kant stadig deur die verwarmde sone ingevoer/deurgedruk word en aan die ander kant uitgeskei word

1.1.4 'n Droër waarin vaste voermateriaal, wat op die heel boonste pan gestort word, blootgestel word aan 'n stroom warm lug of gas wat 'n kort rukkie lank oor die pan beweeg

1.1.5 'n Droër waarin vog vinnig vanaf die druppels verdamp en die oorblywende deeltjies as droë vaste materiaal agterlaat wat dan van 'n gasstroom geskei word

(5 × 2) (10)

1.2 Skryf kort aantekeninge oor die pandroër ('tray dryer'). (6)

1.3 Beskryf die werking van 'n toringdroër ('tower dryer'). (5)

1.4 Omskryf elkeen van die volgende terme:

1.4.1 Ekwilibriumvoginhoud (4)

1.4.2 Vriesdroging (3)

1.4.3 Tempo van droging (2)

1.5 Teken 'n ten volle benoemde diagram van 'n sproeidroër. (20)
[50]

VRAAG 2

2.1 Voltooi die volgende paragraaf deur slegs die ontbrekende woord of woorde langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.5) in jou ANTWOORDBOEK in te vul.

Groeiverwante parasietkernvorming vind teen (2.1.1) ... plaas of word deur (2.1.2) ... vergesel en deur (2.1.3) ... en (2.1.4) ... gekenmerk van die punt van die (2.1.5) ... af, wat in hierdie toestande vinniger as die kante kan groei. (5)

2.2 Gee EEN antwoord (woord) vir elkeen van die volgende beskrywings. Skryf net die antwoord langs die vraagnommer (2.2.1–2.2.5) in jou ANTWOORDBOEK neer.

2.2.1 'n Massa borrels wat op die oppervlak van 'n vloeistof vorm

2.2.2 Die hoeveelheid water (in kilogram [kg]) wat per uur verdamp

2.2.3 Die hoeveelheid wat verdamp (in kilogram [kg]) per kilogram (kg) stoom wat aan die eenheid gevoer word

2.2.4 Die lineêre verwantskap wat tussen die temperature bestaan waarteen twee oplossings dieselfde dampdruk uitoefen

2.2.5 Die werking wat plaasvind wanneer 'n vloeistof van 'n vloeistofvorm in 'n damptoestand verander

(5 × 1) (5)

2.3 Omskryf elkeen van die volgende terme:

2.3.1 Neerslag

2.3.2 Souting

(2 × 3) (6)

2.4 Noem VIER stadiums van die ontwikkeling van kristalle in die regte volgorde. (4)

2.5 Skryf kort aantekening oor elk van die volgende:

2.5.1 Ostwald-rypwording ('ripening')

2.5.2 Raoult se wet

(2 × 6) (12)

2.6 Teken die struktuur van elk van die volgende:

2.6.1 Goeie groei

2.6.2 Verborge ('veiled') groei

2.6.3 Puntige ('spikewise') groei

(3 × 1) (3)

2.7 Teken 'n ten volle benoemde struktuur van 'n druksirkulasieverdamper. (8)

2.8 Noem VIER beginsels van kristallisering. (4)

2.9 Gee DRIE nadele van 'n roerlaagverdamper ('agitated-film evaporator'). (3)

[50]

VRAAG 3

3.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.5) in jou ANTWOORDBOEK neer.

3.1.1 Logaritmies gemiddelde waardes van warmteoordraggebiede is op oop silindriese liggame of sirkelvormige profiele van toepassing.

3.1.2 Dit is gebruiklik dat die ontwerp van 'n warmteuitstraalapparaat vir besoedelingseffekte ('fouling effects') voorsiening maak deur ekstra verwarmingsvlakke by te voeg.

3.1.3 Die meeste warmteuitstraalapparate is toegerus met beweegbare pypplate of uitsitlaste om die volumeveranderinge van metaaldele met die variasie in temperatuur te hanteer.

3.1.4 Die fraksie van invalstraling ('incident radiation') word geabsorbeer deur 'n materiaal wat emissiwiteit genoem word.

3.1.5 Koeltorings word algemeen deur nywerheidsondernemings gebruik om die hoeveelheid water wat aangekoop word, te verminder en versagtingskoste te verlaag.

(5 × 2) (10)

3.2 Omskryf elkeen van die volgende:

3.2.1 Swart straler (3)

3.2.2 Die Stefan–Boltzmann-wet (3)

3.2.3 Fourier se wet (5)

3.3 Noem VIER dimensiegetalle wat in warmteoordragberekeninge gebruik word. (4)

3.4 Noem DRIE bestendige toestande van warmteoordrag in 'n homogene liggaam. (3)

3.5 Noem TWEE metodes waarvolgens 'n warmteuitstraalapparaat skoongemaak kan word. (2)

3.6 Noem DRIE metodes van warmteoordrag. (3)

3.7 Noem DRIE standaardmetodes waarvolgens 'n warmteuitstraalaparaat werk. (3)

3.8 Noem 10 items wat nodig is vir die ontwerp van 'n warmteuitstraalapparaat. (10)

3.9 Bereken die oppervlakte (in cm) van warmteoordrag op 'n metaalliggaam as 20 000 J warmte oorgedra word, die algehele warmtekoëffisiënt 90 J/m^2.K is en die verandering in temperatuur 45 °C is. (4)

[50]

VRAAG 4

4.1 Omskryf elkeen van die volgende terme:

4.1.1 Ontvogtiging ('dehumidification') (3)

4.1.2 Persentasie humiditeit (voggehalte) (3)

4.1.3 Vogtige warmte (2)

4.1.4 Versadigde volume (3)

4.1.5 Droëboltemperatuur (3)

4.2 Noem VIER tipes koeltorings. (4)

4.3 Skryf kort aantekeninge oor adiabatiese vogtigingsleidings ('adiabatic humidification lines'). (3)

4.4 Skryf kort aantekeninge oor lugvolumeleidings. (2)

4.5 Skryf aantekeninge oor die meganiesetrektoring ('mechanical draught tower'). (10)

4.6 'n Vertrek is teen 1,112 x 10^2 Pa (abs) en bevat 0,018 kg H_2O-damp per kilogram droë lug. Die kamertemperatuur is 32,9 °C. Die versadigingsdampdruk van water is 5 kPa.

Bepaal die volgende:

4.6.1 Persentasie vogtigheid van die lug (8)

4.6.2 Persentasie relatiewe vogtigheid van die lug (9)

[50]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

$$Q = UA\Delta t$$

$$qs = mCp\Delta t$$

$$Q = q_S + q_V$$

$$qv = m^1 h_{fg}$$

$$Q(TOTAL\ ) = \left(K\,A\,\Delta\frac{t}{x}\right) + (\,K\,A\,\Delta\frac{t}{x})^2 + (\,K\,A\,\Delta\frac{t}{x})^3$$

$$\frac{1}{UA} = \frac{1}{h^1 A^1 f} + \frac{1}{h^{11} A^{11} f} + \frac{x_w}{K.A_w}$$

$$\Delta t_{lm} = \frac{\Delta t_2 - \Delta t_1}{ln\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}}$$

$$H_a = \frac{18Pa}{29(P - pa)}$$

$$H_S = \frac{19Ps}{29(P - ps)}$$

$$H_P = H_R\left(\frac{P - ps}{P - pa}\right)$$

$$H_R = \frac{Pa}{Ps} \bullet 100$$

Kopiereg voorbehou