higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

CHEMIESE TEGNOLOGIE N6

(15040106)

12 Augustus 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

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. Sketse moet groot, netjies en volledig benoem wees.
5. Hou die onderafdelings van vrae bymekaar.
6. Begin elke berekening met die formule en die vervangende waardes.
7. Rond alle finale antwoorde af na DRIE desimale plekke.
8. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

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

1.1 1.1.1 Die hoeveelheid water wat vanuit nat vaste stowwe verwyder kan word onder enige gegewe toestand van lughumiditeit en temperatuur

1.1.2 Die vorming van vaste deeltjies binne 'n homogene fase

1.1.3 Wanneer vloeistof vanaf 'n vloeibare toestand na 'n damptoestand verander

1.1.4 Skeiding van die komponent van die vloeibare mengsel met behulp van gedeeltelike verdamping

1.1.5 Die hoeveelheid nuwe deeltjies wat in magma of moederloog gevorm word per tydseenheid

(5 × 2) (10)

1.2 Maak aantekeninge oor die styging in kookpunt weens materiaal. (10)

1.3 Voltooi die volgende paragraaf deur die ontbrekende woorde in te vul. Skryf slegs die woorde langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

Die nat materiaal gaan die een kant van die (1.3.1) … binne en (1.3.2) … kan aan die ander kant ingeforseer word. Die (1.3.3) … lig die (1.3.4) … op en laat dit deur die warm gas val; dit veroorsaak daardeur 'n vinnige drogingskoers. Die (1.3.5) … uitlaatpunt van die silinder is effens laer as die ingangspunt sodat die voer ('feed') deur die droër kan beweeg deur (1.3.6) … Die beweging van die voer word dikwels aangehelp deur die teenwoordigheid van 'n stilstaande (1.3.7) … wat binne die silinder geleë is. Die (1.3.8) … van die lemme is gestel om die vaste materiaal na die uitgang te forseer. Hierdie lemme dien ook om te keer dat (1.3.9) … op die (1.3.10) … saampak.

(10 × 1) (10)

1.4 Onderskei tussen *ewewigsvoginhoud* en *kritieke vrye voginhoud*. (5)

1.5 Skryf VIER opeenvolgende fases neer van hoe kristalle ontwikkel. (4)

1.6 Bestudeer die droër in DIAGRAM 1 hier onder en beantwoord die vrae.

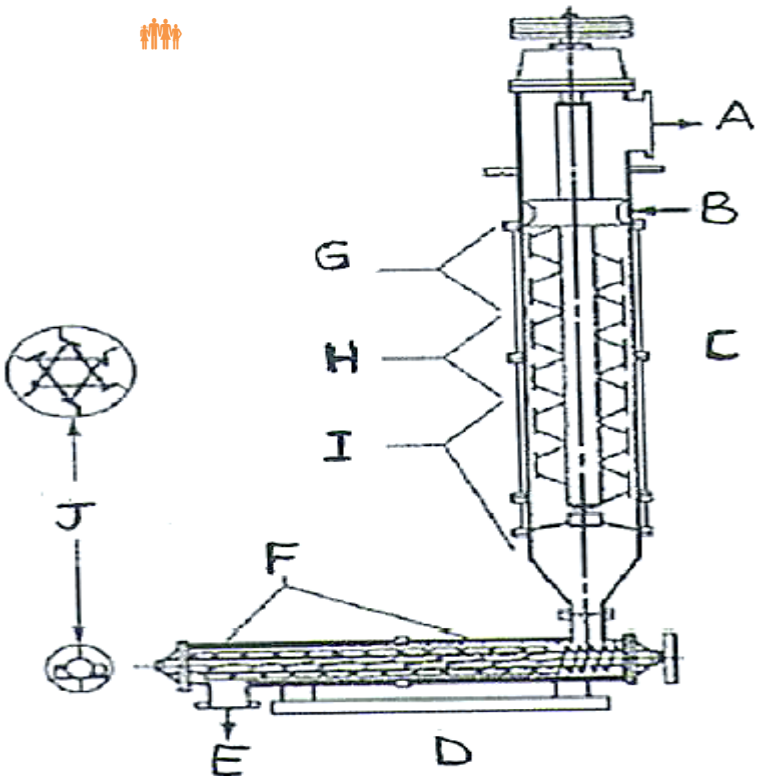


DIAGRAM 1

1.6.1 Benoem die droër in DIAGRAM 1. (1)

1.6.2 Voltooi DIAGRAM 1 deur die byskrifte te gee. Skryf slegs die antwoord langs die letter (A–J) in die ANTWOORDBOEK neer. (10)
[50]

VRAAG 2

2.1 Skryf kort aantekeninge oor elk van die volgende:

2.1.1 Straling (5)

2.1.2 Naaldkweking ('Needle breeding') (5)

2.2 Bestudeer DIAGRAM 2 hier onder en beantwoord die vrae.

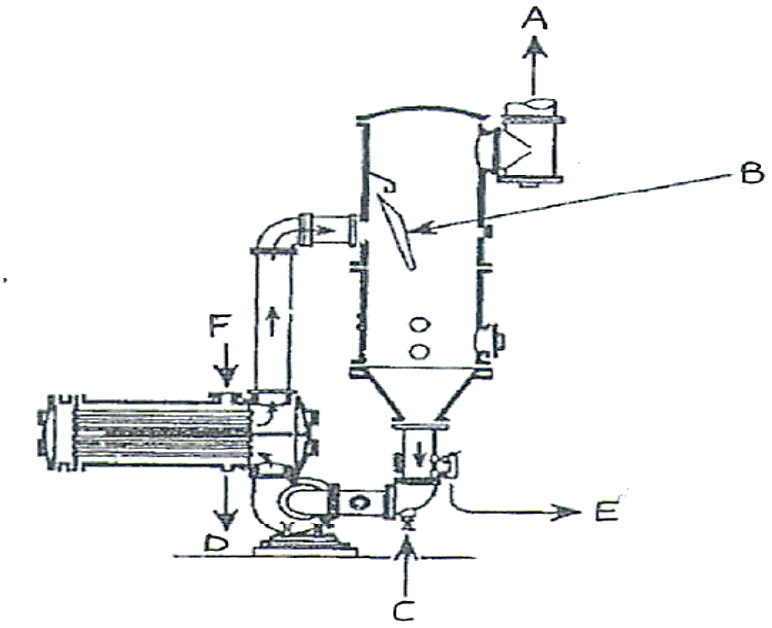


DIAGRAM 2

2.2.1 Benoem die verdamper in DIAGRAM 2. (1)

2.2.2 Voltooi DIAGRAM 2 deur die byskrifte te gee. Skryf slegs die antwoord langs die letter (A–F) in die ANTWOORDBOEK neer. (6)

2.2.3 Bespreek die werking van die verdamper wat in VRAAG 2.2.2 genoem is. (10)

2.2.4 Noem TWEE nadele van hierdie verdamper. (2)

2.2.5 Gee DRIE gebruike van hierdie verdamper. (3)

2.3 Bespreek DRIE metodes om aanvangskweking ('initial breeding') te voorkom. (3 × 2) (6)

2.4 In 'n chemiese verwerkingsaanleg word bensien as 'n oplosmiddel gebruik om stikstof te laat verdamp. Die mengsel het 'n temperatuur van 287 K, 'n druk van 101,325 KPa en 'n relatiewe humiditeit van 72%. Die dampdruk van bensien teen 287 K is 13,2 KPa.

Gegewe: Die molekulêre gewig van bensien en stikstof is onderskeidelik 79 g/mol en 28 g/mol.

Bepaal die volgende:

2.4.1 Werklike druk van die mengsel (3)

2.4.2 Humiditeit van die mengsel (6)

2.5 Noem DRIE soorte vertikale verdampers met lang buise. (3)
[50]

VRAAG 3

3.1 Maak aantekeninge oor die styging in kookpunt weens hoogtedruk van vloeistofkolom ('hydrostatic head'). (8)

3.2 Onderskei tussen *absorptiwiteit* en *emissiwiteit*. (6)

3.3 'n Vertikale verdamper met 'n langbuis bestaan uit drie belangrike dele.

Dui die hooffunksie van elk van die volgende dele aan:

3.3.1 Buisruiler ('Tubular exchange')

3.3.2 Skeier of dampruimte

3.3.3 Sirkulasie-eenheid

(3 × 2) (6)

3.4 Definieer elk van die volgende terme:

3.4.1 Temperatuurverskil-dryfkrag (6)

3.4.2 Skynbare temperatuurverskil (4)

3.4.3 Kritieke temperatuurverskil (4)

3.5 Noem VYF soorte hitteruilers in die bedryf. (5)

3.6 Maak kort aantekeninge oor die wet van Stefan Boltzmann. (5)

3.7 Maak kort aantekeninge oor die natuurlike konveksie van gasse. (6)
[50]

VRAAG 4

4.1 Definieer die volgende terme:

4.1.1 Humiditeit

4.1.2 Humiditeitshittelyn

4.1.3 Adiabatiese humidifikasielyn

4.1.4 Versadigingsvolume

(4 × 3) (12)

4.2 Maak kort aantekeninge oor die entalpiebalans. (10)

4.3 Teken 'n diagram van elk van die volgende koeltorings:

4.3.1 Natplaattoring ('Wet tray tower') (5)

4.3.2 Natuurlike trek (4)

4.4 'n Mengsel van lug- en waterdamp bevat 18 kg waterdamp vir elke 186 kg droë lug. Die temperatuur van die mengsel is 93,5 ˚C en die totale druk is 101,3 KPa.

Gegewe: $H_a = \frac{18\,P_a}{29\,(P - P_a)}$, $H_s = \frac{18\,P_s}{29\,(P - P_s)}$, $H_p = H_R \,.\frac{(P - P_s)}{(P - P_a)} \times 100$

$$H_R = \frac{P_a}{P_s} \times 100$$

Bereken elk van die volgende:

4.4.1 H_a van die mengsel (3)

4.4.2 Die werklike dampdruk van die water in droë lug (4)

4.4.3 H_s van die mengsel (6)

4.4.4 Die persentasie humiditeit van die droë lug (3)

4.4.5 Die relatiewe humiditeit van die droë lug (3)

[50]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou