higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

PROSESTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

(6050364)

15 November 2024 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 'n periodieke tabel.

236Q1N2415

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
PROSESTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4
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. Gebruik 3,14 vir die waarde van π
5. Begin elke afdeling op 'n nuwe bladsy.
6. Gebruik slegs 'n pen met blou of swart ink.
7. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.4) in jou ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Die vloei van 'n vloeistof wat 'n geagiteerde dunlaagverdamper binnegaan vind in hierdie volgorde plaas:

A Toevoeringang, hitteruiler, rotor en uitgang
B Toevoeringang, ommantelde vaatvoering, vloeistofkamer en uitgang
C Toevoeringang, hitteruiler, ommantelde vaatvoering en uitgang
D Toevoeringang, rotor, ommantelde vaatvoering en uitgang

1.2 Distillasie is die proses om verskillende stowwe te skei, gebaseer op hulle …

A onbestendigheid en kookpunte.
B drievoudpunte.
C digtheid en kookpunt.
D digtheid en verdamping

1.3 Volume word gemeet in …

A kubieke meter.
B vierkante meter.
C meter per sekonde.
D liter per sekonde

1.4 … is die proses waarin 'n gas in 'n vaste stof verander.

A Neerslagting
B Sublimasie
C Vriesing
D Smelting

(4 × 1) **[4]**

VRAAG 2

Gee EEN term vir elk van die volgende beskrywings deur slegs die antwoord langs die vraagnommer (2.1–2.4) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf

2.1 Die proses waartydens 'n gas in 'n vloeistof verander.

2.2 Dit beskryf die verhouding tussen massa en volume.

2.3 Dit word deur 'n kombinasie van twee of meer stowwe gevorm.

2.4 Die oordrag van hitte deur vaste stowwe.

(4 × 1) **[4]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (3.1–3.4) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

3.1 Die minder belangrike komponente van die teenvloei-dekanteringsproses ('CCD') is roermiddels en verdikkers.

3.2 Gewig is 'n skalaarhoeveelheid.

3.3 Kinetiese energie is die energie as gevolg van die beweging van 'n voorwerp.

3.4 Die plasmafase van materiale is soortgelyk aan die gasfase.

(4 × 1) **[4]**

TOTAAL AFDELING A: 12

AFDELING B

VRAAG 4

4.1 Definieer die volgende terme:

4.1.1 Sirkulasie

4.1.2 Hitteruiler

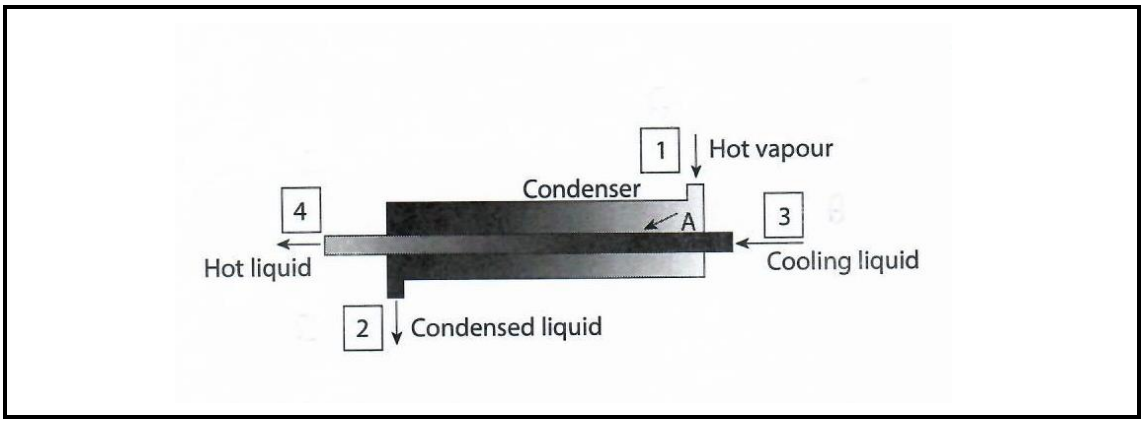
(2 × 2) (4)

4.2 Noem DRIE komponente waaruit 'n *druksirkuleringsverdamper* bestaan. (3)

4.3 Die ontbrandingsproses van 'n *flitsverdamper* kan in DRIE afsonderlike fases ingedeel word. Noem hierdie DRIE fases. (3)

4.4 Noem TWEE maniere waarop kondensators met direkte kontak kan werk. (2)

4.5 Hier onder is 'n blokdiagram van 'n kondensator met indirekte kontak. Verduidelik die werking daarvan. (8)



4.6 Noem SES tipes distillasieprosesse wat in die industrie gebruik word. (6)
[26]

VRAAG 5

5.1 Verduidelik die volgende terme:

5.1.1 Massavloeitempo

5.1.2 Vloeitempo

(2 × 2) (4)

5.2 Verduidelik die toepassing van die wet van behoud van materie op vloeidinamika ten opsigte van materiaalvloei. (2)

5.3 Bereken die digtheid van 'n stof met 'n massa van 300 ton en 'n volume van 24 m^3. (4)

5.4 5.4.1 Skets 'n pypstelsel om 'n massavloeistelsel met 'n enkelingang-vloeiing en drievoudige uitgang-vloeiing te illustreer.

5.4.2 Verduidelik die werking van jou skets in V. 5.4.1 hierbo.

5.4.3 Skryf 'n vergelyking neer om die uitsetvloei te definieer volgens die insetvloei vir hierdie stelsel,

(3 × 2) (6)

5.5 Bereken die ekwivalente waarde in dele per miljoen van 4 × 10-6 mol per liter swaelsuur. (6)

5.6 Balanseer die volgende reaksievergelyking:

$$A\ell_2(CO_3)_3 + H_3PO_4 \longrightarrow A\ell PO_4 + CO_2 + H_2O$$ (4)
[26]

VRAAG 6

6.1 Definieer die term *warmtekapasiteit* soos wat dit in die termodinamiese beginsels op materiale voorkom. (3)

6.2 Noem die tipe energie wat geprosesseer word in die volgende scenario's:

6.2.1 'n Hond hardloop agter 'n verbygaande motor aan

6.2.2 'n Ou man wat op 'n stoel sit

(2 × 2) (4)

Kopiereg voorbehou

6.3 Definieer die term, *kontrolevolumestelsels*. (2)

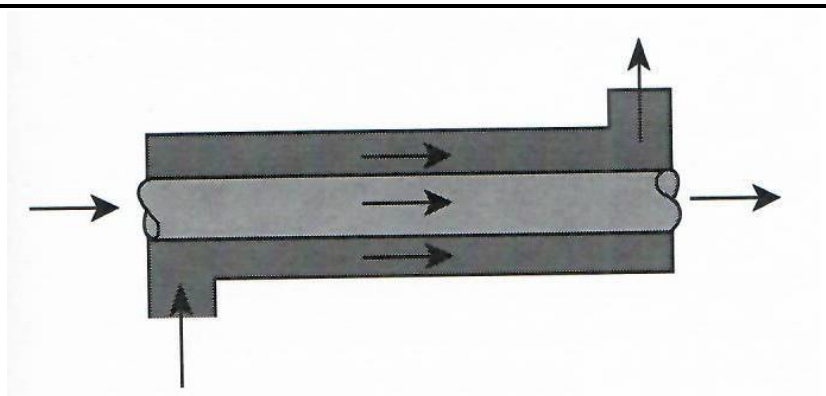
6.4 Noem DRIE verskillende skale waarmee temperatuur gemeet kan word. (3)

6.5 'n Kegelvormige houer bevat water met 'n digtheid van 58 kg/m^3 wat by 100 °C kook. Die deursnee van die houer is 4 m, terwyl die vlak van die water binne die houer 12 cm is.

Bereken hoeveel energie deur die water geabsorbeer word as die latente verdampingswarmte 2 257 kJ/kg is. (10)

6.6 Skryf 'n wiskundige vergelyking neer om die tempo van hitte-uitruiling deur middel van konveksie uit te druk. (1)

6.7 Bestudeer die figuur hier onder en beantwoord die vrae wat volg.



6.7.1 Identifiseer die toerusting in die figuur.

6.7.2 Verduidelik kortliks die werking daarvan.

(1 + 2) (3)

[26]

VRAAG 7

7.1 Keramiek is 'n anorganiese en nie-metaal materiaal.

Verduidelik die volgende eienskappe van keramiek:

7.1.1 Breekbaar (‘Brittle’)

7.1.2 Poreus

(2 + 2) (4)

7.2 Noem die tipe materiaal wat gebruik word om elk van die volgende tipes items te vervaardig:

7.2.1 Chirurgiese instrumente

7.2.2 Koeldrankbottels

7.2.3 Beeninplantings (‘Bone implants’)

(3 × 1) (3)

7.3 Noem 'n gewilde hegstuk (‘fastener’) wat gebruik word om hout aanmekaar te bind. (1)

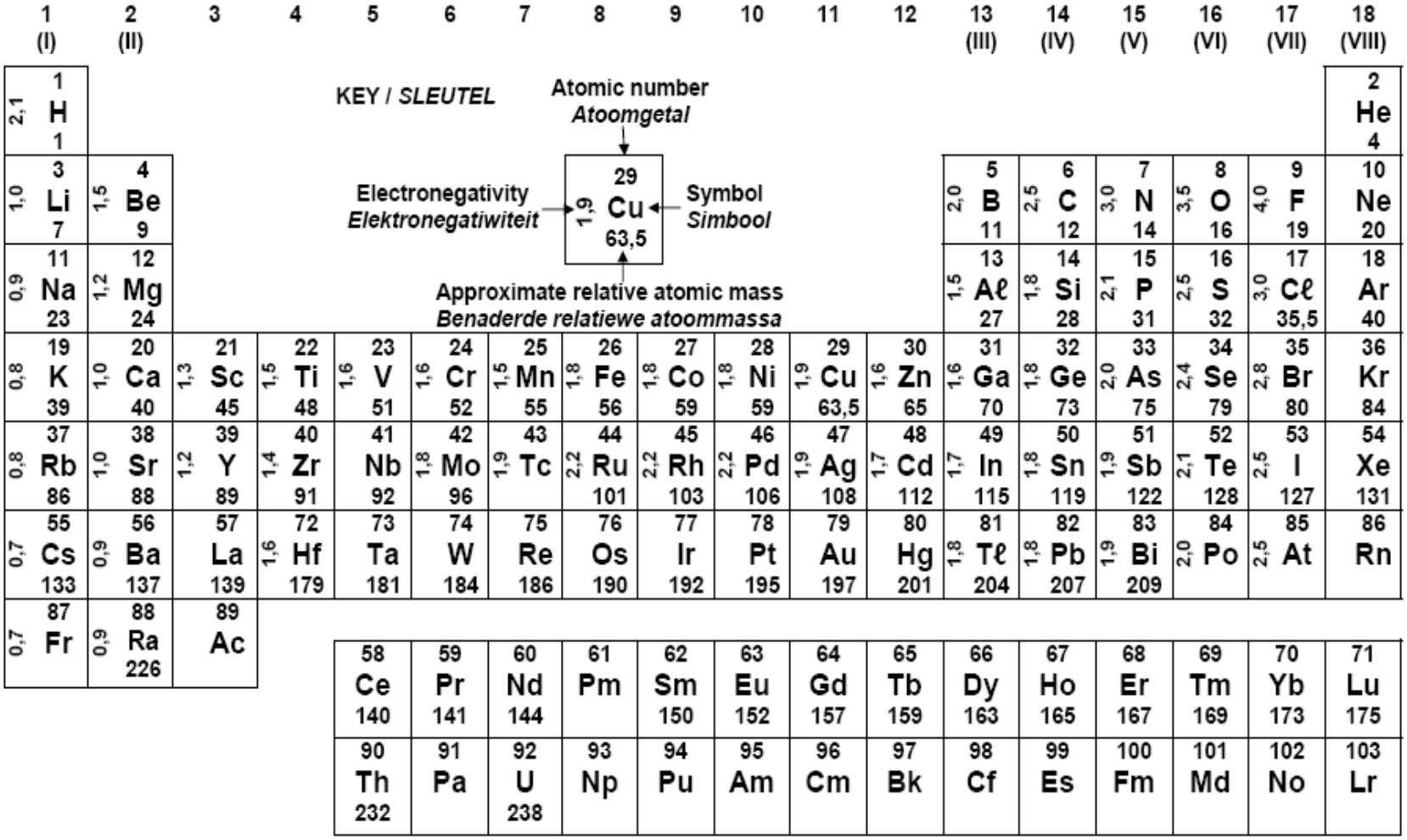
7.4 Noem TWEE tipes vloeistofagtige hegstukke / kleefmiddels. (2)

[10]

TOTAAL AFDELING B: 88
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS
DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE



(6050364)

Kopiereg voorbehou