higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1300**(A)**(A8)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

AANLEGBEDIENINGSTEORIE N2

(11040012)

8 April 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
AANLEGBEDIENINGSTEORIE N2
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. Sketse moet groot, netjies en volledig benoem wees.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: CHEMIE

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1.–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Die atoomgetal van ’n element word bepaal deur die aantal …

A protone en neutrone.
B protone, neutrone en elektrone.
C kern/nukleus.
D protone.

1.1.2 ’n Kovalente binding …

A maak dat ’n verbinding ’n goeie geleier van elektrisiteit is.
B maak ’n verbinding oplosbaar.
C is die gevolg van die deel van elektrone.
D vorm tussen metale en niemetale.

1.1.3 Die molekulêre massa van natriumchloried is …

A 58.
B 61.
C 28.
D 23.

1.1.4 Die elemente in Groep 0 is bekend as …

A aardmetale.
B alkali-aardmetale.
C haliede.
D edelgasse.

1.1.5 Wanneer ’n atoom ’n positiewe ioon vorm, …

A verloor dit ’n elektron en word gereduseer.
B wen dit elektrone is word geoksideer.
C verloor dit protone en word gereduseer.
D wen dit protone en word geoksideer.

(5 × 1) (5)

1.2 Definieer die volgende terme:

1.2.1 Atoom

1.2.2 Element

(2 × 2) (4)

1.3 Teken die struktuur van 2-chloor-5-metielpentaan. (3)

1.4 Bereken die molekulêre massa van K_2SO_4. (4)

1.5 Kies al die industriële gasse uit die lys hier onder:

CO; CH_2; H_2; CH_4; NH_3; C_2H_2; N_3H_3; H_4; CO_2

(4)

1.6 Verduidelik die term 'organiese chemie'. (2)

1.7 Hoeveel pare elektrone kan koolstof deel wanneer dit in organiese verbindings verbind word? (1)

1.8 Noem TWEE voorbeelde van koolwaterstowwe/hidrokoolstowwe. (2)
[25]

VRAAG 2: ENERGIE EN VLOEI VAN VLOEISTOF

2.1 Definieer die volgende:

2.1.1 Latente warmte van verdamping

2.1.2 Een joule

(2 × 2) (4)

2.2 Water vloei teen 'n tempo van 20 m^3/min in 'n pyp met 'n radius van 190 mm.

Bereken die snelheid in m/s.

$Q = A \times V$ (4)

2.3 'n Pomp lewer 250 ton vars water op 'n diepte van 6 meter in 60 minute.

Bereken die volgende:

2.3.1. Vermoë/drywing van die pomp in kW (3)

2.3.2 Doeltreffendheid van die pomp met 'n ingangsvermoë van 15 kW (2)

2.4 Viskositeit is 'n eienskap van vloeistof wat weerstand teen vloei sal bied.

Noem TWEE soorte viskositeit en die eenheid waarin elke soort gemeet word.
(2 × 2) (4)

2.5 Bepaal die differensiële druk oor 'n opening in 'n pyp wanneer 35 000 liter per uur deur die pyp vloei. Dieselfde opening skep 'n druk van 20 kPa wanneer die vloei 25 000 liter per uur is.

Gegewe: $Q = k\sqrt{h}$ (4)

Kopiereg voorbehou

2.6 Jy plak twee verskillende koeldrankstrooitjies se punte aanmekaar om ’n langer strooitjie sonder lekplekke te maak. Die twee strooitjies het radiusse van 3 mm en 5 mm. Jy drink water deur jou saamgestelde strooitjie. In watter strooitjie is die spoed van die vloeistof die hoogste? Verduidelik jou antwoord. (4)

[25]

VRAAG 3: DISTILLASIE EN FRAKSIONERING

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 die ANTWOORDBOEK neer.

3.1.1 Verdamping vind plaas wanneer die beweging van die molekules van ’n vloeistof toeneem.

3.1.2 Paktorings word vir ’n distillasie-aanwending gebruik.

3.1.3 Die toename in die dampkoers is as gevolg van ’n hoë temperatuur en/of te ’n lae druk.

3.1.4 Distillasie kan sonder warmte uitgevoer word.

3.1.5 Die boonste deel van ’n distillasietoring verwys na die absorpsiedeel.

(5 × 1) (5)

3.2 Beskryf VIER aspekte wat oorweeg moet word wanneer temperatuurbeheer aangewend word om die samestelling van die fraksies in die toring te beheer. (8)

3.3 Bespreek kortliks die algemene meganiese oorsake van oorstroming gedurende fraksionering. (8)

3.4 Beskryf die funksie van die afstropingsdeel as deel van die distillasiekolom. (4)

[25]

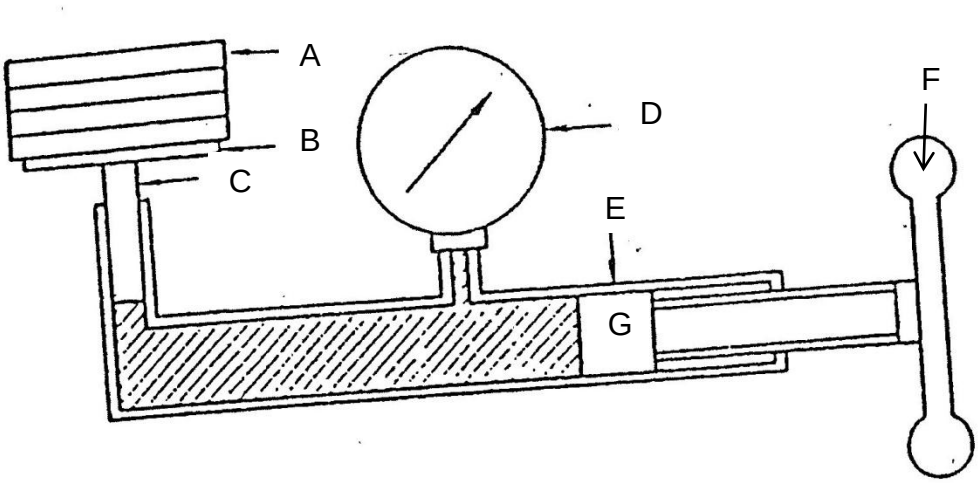
VRAAG 4: INSTRUMENTASIE

4.1 Kies ’n item uit KOLOM B om by ’n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–F) langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
4.1.1	Massa per eenheidsvolume	A	potensiële energie
4.1.2	Energie van ’n voorwerp weens sy posisie of toestand van spanning	B	digtheid
4.1.3	Eenheid wat warmte meet	C	0 kPa
4.1.4	Atmosferiese druk by seevlak	D	101,32 kPa
4.1.5	Verwys na arbeid verrig per massa	E	joule
		F	drywing

(5 × 1) (5)

4.2 Die diagram hier onder stel ’n dooiemassa-toetser voor. Benoem die dele wat op die skets aangedui word deur slegs die antwoord langs die letter (A–G) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.



(7)

4.3 Die drukmeter dui die druk in die stelsel as -30 kPa aan.

Bereken die absolute ekwivalente van druk in mmHg as dit by seevlak gemeet word. (3)

4.4 Verduidelik die volgende veranderlikes wat gemeet kan word en gee 'n paslike voorbeeld van elk.

4.4.1 Hoeveelheid (2)

4.4.2 Kwaliteit (2)

4.4.3 Tempo (2)

4.5 Sit die volgende temperature in Kelvin om:

4.5.1 25 °C

4.5.2 5 °C

(2 × 2) (4)
[25]

TOTAAL: 100

FORMULEBLAD

Enige paslike 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. $\rho = \frac{F}{A}$
9. $A = \pi d^2$
10. $A = \pi \frac{d^2}{4} = \pi r^2$
11. $A = 4\pi r^2$
12. $R = \frac{lewering}{inset} \times 100\%$
13. $\rho_1 gh = \rho_2 gh$
14. $Q = Av = C$
15. $k = \frac{Q}{\sqrt{h}}$
16. $E = \frac{mv^2}{2}$
17. $E = mgh$
18. $V = \pi DN$
19. $V = \frac{a}{t}$
20. $V = \sqrt{2gh}$
21. $PA = mg$
22. $h_{su} = m\{(h_f + gh_{fg}) + C_s(t_{su} - t_s) - (C_w \times t_w)\}$
23. $m = \rho v$
24. $A = \frac{F}{p}$
25. $K = \frac{mv^2}{2}$
26. $K = W/m^2K$
27. $Pv = cT$
28. $m = \frac{Pv}{RT}$
29. $n = \frac{Pv}{R_0 T}$
30. $V = A\ell NnR$
31. $K = \frac{Qx}{A\Delta t}$

Kopiereg voorbehou