higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1300**(A)**(A6)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

AANLEGBEDIENINGSTEORIE N2

(11040012)

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

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 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 genoeg, netjies en volledige 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 eenvoudigste deel van 'n element wat in 'n chemiese reaksie deel kan hê:

A Molekule
B Atoom
C Verbinding
D Mengsel

1.1.2 Watter EEN van die volgende verteenwoordig die korrekte elektronkonfigurasie van $^{19}_{9}\mathrm{F}$:

A $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$
B $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
C $1s^2\ 2s^1\ 2p^6$
D $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3p^2\ 3p^5\ 4s^1$

1.1.3 In 'n ioniese binding …

A trek metaal elektrone aan.
B geskied daar 'n verplasing van elektrone.
C word metaal die negatiewe ioon.
D word niemetaal die katioon.

1.1.4 Die IUPAC naam vir alkaan:

A Asetileen
B Naftaleen
C Parafien
D Olefien

1.1.5 Die algemene formule vir alkeen:

A C_nH_{2n}
B C_nH_{2n+2}
C C_nH_{2n-2}
D C_nH_{2n+4}

(5 × 1) (5)

1.2 Definieer die term *isotopes* en gee 'n volledige voorbeeld. (5)

1.3 Elemente in Groep IIIV of 0 word inerte gasse genoem.

1.3.1 Waarom word dit inerte of onreaktiewe gasse genoem? (2)

1.3.2 Gee 'n voorbeeld van 'n edelgas. (1)

1.4 Bereken die molekulêre massa van $MgSO_4$. (4)

1.5 Noem SES gebruike vir waterstof. (6)

1.6 Skryf die name van elk van die volgende verbindings neer:

1.6.1 KOH

1.6.2 H_2SO_4

(2 × 1) (2)
[25]

VRAAG 2: ENERGIE EN VLOEISTOFVLOEI

2.1 Bespreek elk van die volgende faktore wat drukverlies in pype veroorsaak:

2.1.1 Digtheid van die vloeistof (2)

2.1.2 Viskositeit van die vloeistof (2)

2.2 Noem die wet van behoud van energie. (3)

2.3 'n Pompstelsel word deur water teen 'n tempo van 150 m^3/sek uit 'n hoogte van 75 m aangedryf.

Bepaal die krag van die pomp in MW. Ignoreer enige energieverlies as gevolg van wrywing.

LET WEL: Neem aan dat die digtheid van water 1 000 kg/m^3 is.

Gegewe: $P = \frac{F}{t}$, $F = v \times \rho \times g \times h$ (4)

2.4 Water in 'n pyplyn vloei teen 'n tempo van 20 000 liter per uur teen 'n snelheid van 5 meter per sekonde.

Bereken die pypdiameter. Gegee: Q = A × V (4)

2.5 Verduidelik die regenerasie van hidroëlektrisiteit. (6)

2.6 Skryf kort aantekeninge oor *getykrag* (‘*tidal force’)* en 'n belangrike vereiste wat benodig word om dit te laat werk. (4)
[25]

VRAAG 3: DISTILLASIE EN FRAKSIONERING

3.1 Verduidelik die verskil tussen *frakstionering* en *distillasie*. (4)

3.2 Verduidelik die temperatuurgradiënt as 'n beheerveranderlike vir die doeltreffende bestuur van 'n distilleertoring om 'n hoë gehalte produk te produseer. (5)

3.3 Gepakte kolomme is kleiner en word vir spesiale gebruik in die industrie aangewend.

3.3.1 Gee TWEE nadele van gepakte kolomme. (2)

3.3.2 Noem TWEE soorte pakmateriaal wat in gepakte kolomme gebruik word. (2)

3.4 Noem 12 komponente van 'n tipiese alledaagse distilleertoring. (12)
[25]

VRAAG 4: INSTRUMENTASIE

4.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.1.1 pH-meters verwys na sensoriese elemente.

4.1.2 Absolute druk = meterdruk + atmosferiese druk.

4.1.3 'n Dooiegewigtoetser is op Dalton se wet gebaseer.

4.1.4 Die eenheid van temperatuur is joule.

4.1.5 'n Venturibuis is na verhouding goedkoper as 'n gaatjieplaat.

(5 × 1) (5)

4.2 Noem DRIE elemente van metings en gee EEN voorbeeld van elk. (3 × 2) (6)

4.3 Maak 'n benoemde skets, van 'n deursnee-installasie van 'n tipiese termokoppel en noem TWEE tipiese geleiermateriaal wat gebruik word. (7)

4.4 Die digtheid van kwik is 13 600 kg/m^3.

Bereken die atmosferiese druk, in kPa, indien die meting van die kwikvlak 915 mm is. Gegewe: P = ρ × g × h (3)

4.5 Noem VIER soorte termometers. (4)
[25]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige toepaslike 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. $R = \frac{output}{input} \times 100\%$
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. $K = \frac{Qx}{A\Delta t}$

Copyright reserved