higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE INSTURMENTE N6

(8080216)

26 Julie 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars en tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 4 bladsye en 1 formuleblad.

029Q1G2126

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
INDUSTRIËLE INSTURMENTE N6
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. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n blou of swart pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: ANALISEERDERS

1.1 Spektrometrie is die wetenskap van die meting van golflengteposisie in 'n spektrum.

1.1.1 Maak 'n netjiese benoemde skets van 'n optiese emissie spektrochemiese ontleder. (6)

1.1.2 Verduidelik hoe monsters geanaliseer kan word met behulp van 'n emissiespektrometer vir kwantitatiewe analise. (5)

1.2 Maak 'n netjiese, benoemde skets wat die oorsprong van 'n X-straalspektrum as gevolg van elektronebombardement illustreer. (5)

1.3 Baie materiale absorbeer ultravioletstraling redelik maklik. Die konsentrasie van hierdie materiale in 'n onbekende mengsel kan dus bepaal word deur gebruik te maak van ultravioletabsorpsie-analise.

1.3.1 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n ultraviolet analiseerder met teengerigte strale ('opposed-beam ultraviolet analyser '). (6)

1.3.2 Verduidelik die werkbeginsel van die analiseerder in VRAAG 1.3.1 (5)

1.4 Noem DRIE faktore wat die uitset van 'n enkelstraal-ultravioletanaliseerder (‘single-beam ultraviolet analyser’) sal beïnvloed. (3)

[30]

VRAAG 2: OUTOMATIESE BEHEER EN KLEPPE

2.1 Definieer die volgende terme:

2.1.1 Afwyking ('offset')

2.1.2 Inherente regulering

2.1.3 Gesplete reeks ('split range')

(3 × 2) (6)

2.2 'n Beheerklep word benodig vir water wat vloei teen 6 000 ℓ/uur by 'n toevoerdruk van 6 bar, 'n stroomaf druk van 3,6 bar, watertemperatuur van 6 °C en 'n atmosferiese druk van 0,87 bar. Veronderstel die soortlike gewig van water is een.

Bereken die klepvloeikoëffisiënt ('valve flow coefficient'). (6)

2.3 Definieer die term *afdamping* (*'flashing'*). (3)

2.4 Noem en verduidelik TWEE parameters wat bepaal moet word wanneer 'n beheerder aangepas word deur gebruik te maak van die eindsensitiwiteits-metode ('ultimate sensitivity method'). (6)

2.5 Beskryf die beperkings van die reaksiekromme-metode ('reaction curve method'). (4)

[25]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3: DISTILLEERKOLOM EN KETELS

3.1 Verduidelik die doel van distillasie in prosesbeheer. (3)

3.2 Maak 'n netjiese, benoemde skets wat die konstruksie van die fraksioneer-gedeelte van die distillasiekolom toon. (4)

3.3 Maak 'n netjiese, benoemde skets wat wys hoe temperatuur in kaskade verbind word op die stoomvloeibeheerder na die herverdamper (‘reboiler’) in die stroopgedeelte (‘stripping section ‘) van die distilleer kolom. (5)

3.4 Teken 'n twee-element toevoerwaterbeheerstelsel en verduidelik hoe die watervlak in 'n keteldrom (‘boiler drum’) deur die stelsel beheer word. (12)

3.5 Noem enige SES bronne van drukverskil wat die lug-tot-brandstof-verhouding suksesvol kan beheer. (6)
[30]

VRAAG 4: INTRINSIEKE VEILIGHEID

4.1 Noem die DRIE belangrikste oorsake van brande en ontploffings. (3)

4.2 Noem TWEE vereistes vir ontploffingsweerstandige omhulsel ('explosive-proof housing') buiten ploftoetse ('explosion tests'). (2)

4.3 Beskryf die uitbrandingstoets vir 'n transformator. (4)

4.3 Onderskei tussen *Klas I, Klas II* en *Klas III* liggings. (6)
[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

(8080216)

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

FORMULEBLAD

1. $$C_v = 1.16Q\sqrt{\frac{G_f}{\Delta P}}$$

2. $$C_v = \frac{1.16W}{\sqrt{G_f \Delta P}}$$

3. $$C_v = \frac{Q}{295}\sqrt{\frac{G.T}{\Delta P(P_1 + P_2)}}$$

4. $$C_v = \frac{47{,}2W}{\sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}}$$

5. $$C_v = \frac{72{,}4W}{\sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}}$$

Kopiereg voorbehou