higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

24 JULIE 2018

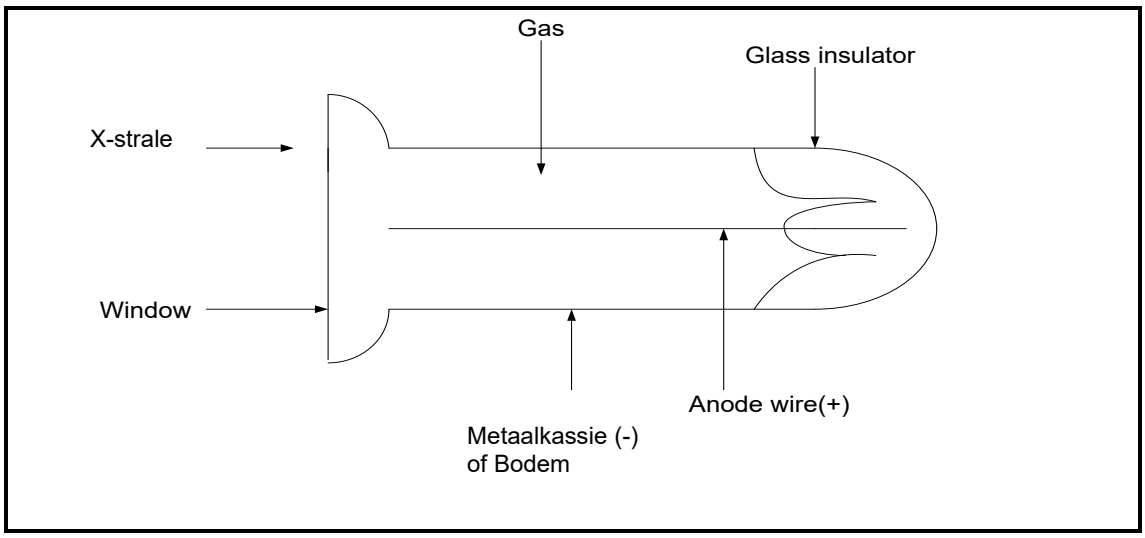
Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A: ANALISEERDERS

VRAAG 1

1.1

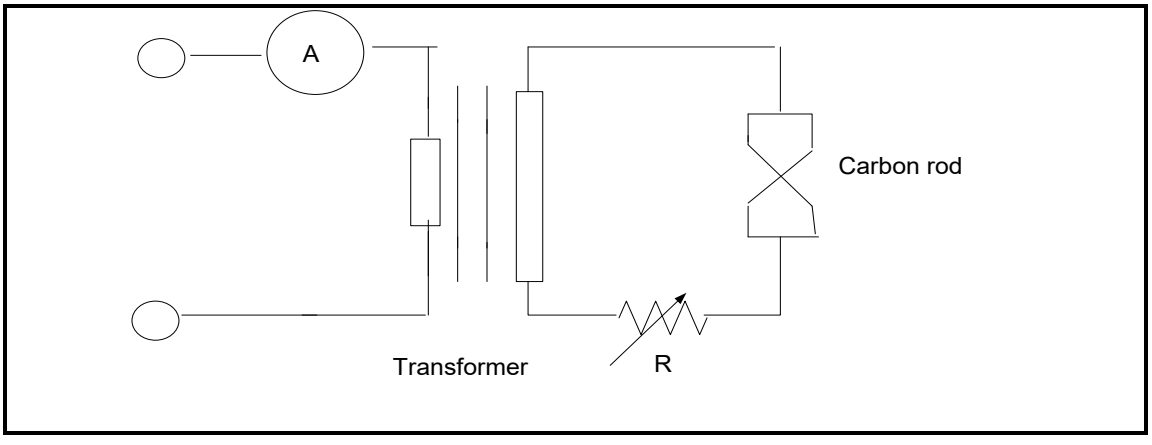


(5)

1.2

- Dit is ’n klein buisie wat met gas gevul is (teen ’n laer druk as die atmosferiese druk) met ’n fyndraadanode wat langs die as daarvan afstrek.
- ’n Potensiaal van 500 tot 3 000 V word tussen die draad en die metaalomhulsel geplaas sodat X-straal-fotone wat die buis binnedring ’n kumulatiewe ionisasieproses sal begin en ’n elektriese impuls veroorsaak.
- X-strale dring die telbuis binne deur ’n venster van X-straal-deurlaatbare materiaal aan die een kant.
- Telbuise is gevul met ’n mengsel van argon of kripton met ’n klein bietjie chloried of ’n ander halogeengas.
- Die mondstuk van die buis is gekoppel aan ’n geskikte versterker en telkring. (5)

1.3



(3)

Die boog gebruik ’n hoë spanning en skakel vanself aan omdat die spanning wat gewek word op die sekondêre transformatorwikkeling genoegsaam is om die elektrodegaping te vul. Die boog tref afwisselend vanaf elke elektrode op elke siklus. (2)

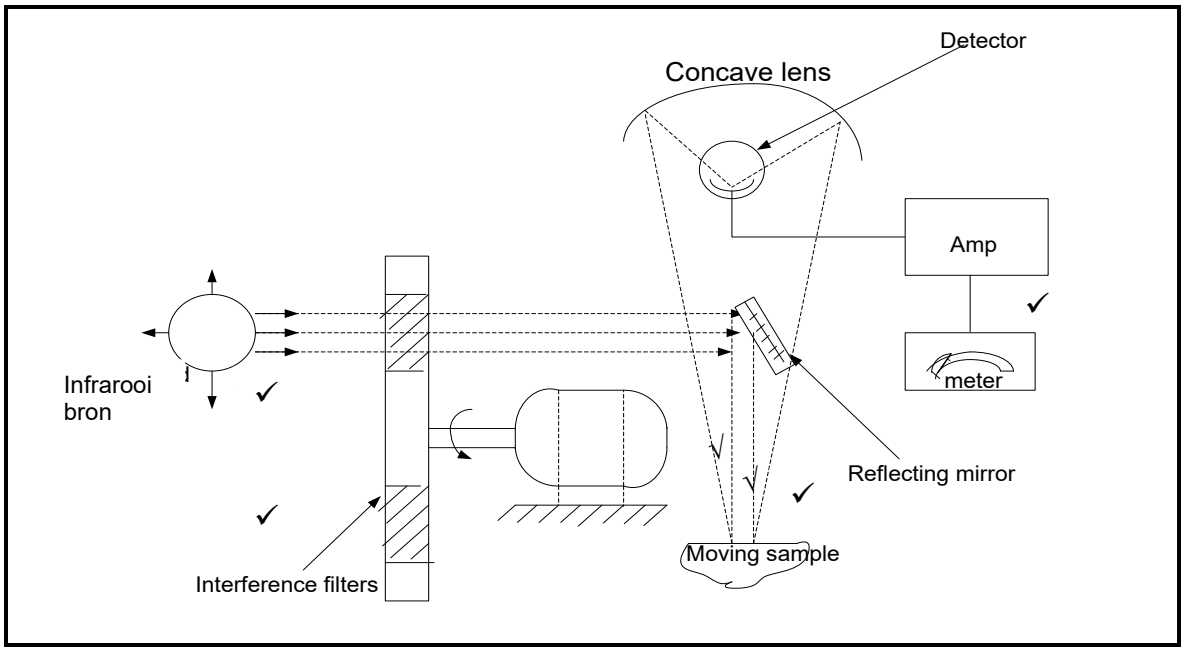
1.4 1.4.1 F
1.4.2 G
1.4.3 A
1.4.4 B
1.4.5 C
1.4.6 D

(6 × 1) (6)

1.5 Die mate van absorpsie van ’n spesifieke golflengte infrarooi-energie wat proporsioneel is tot die konsentrasie gas teenwoordig in die mengsel.

Wanneer energie van ’n gegewe frekwensie deur ’n samestelling molekules van dieselfde vibrasiefrekwensie beweeg, word die energie geabsorbeer deur die molekules wat veroorsaak dat sy natuurlike vibrasie toeneem. Dus, stralingsenergie word geabsorbeer en in kinetiese energie omgeskakel. (3)

1.6



(6)
[30]

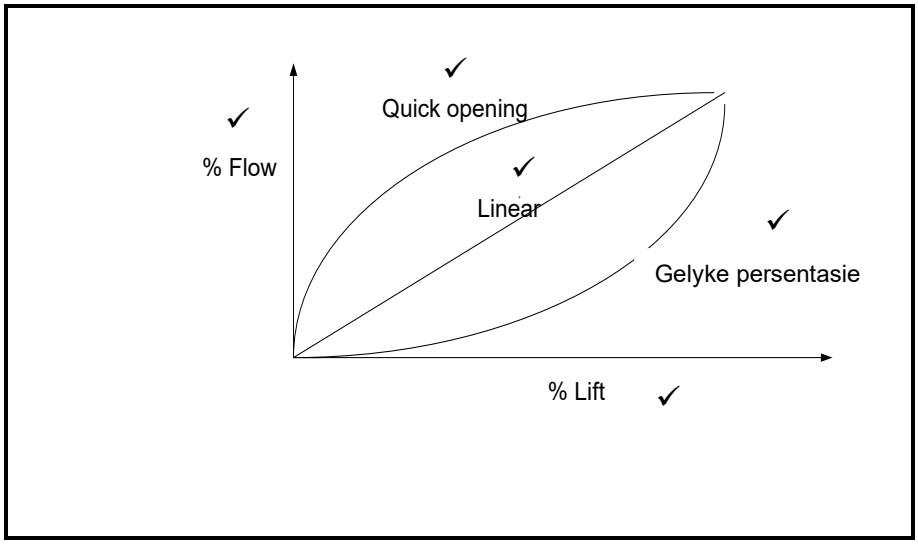
TOTAAL AFDELING A: 30

AFDELING B: OUTOMATIESE KONTROLEERDERS EN KLEPPE

VRAAG 2

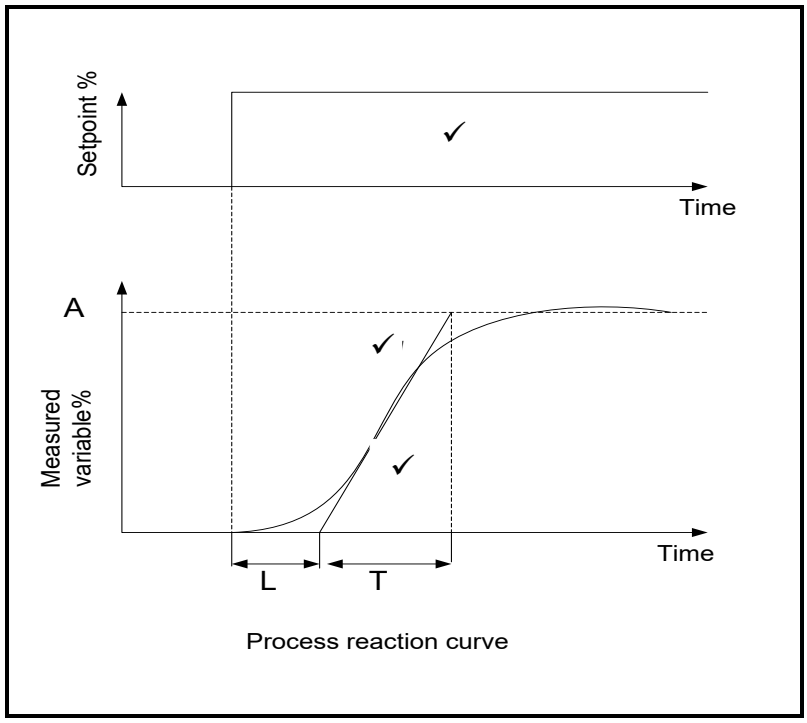
2.1
- Splitbestekkontrole is wanneer een algemene kontroleerdersein twee of meer kontrolekleppe beheer.
- Oorheerskontrole ('override control') is wanneer twee of meer beheerlusse op so 'n manier aan 'n algemene klep gekoppel is dat, onder normale omstandighede, die normale beheerlus in beheer is van die klep. Indien abnormale toestande egter opduik, neem een van die ander lusse outomaties beheer oor om werking binne veilige perke te hou. (2 × 2) (4)

2.2



(5)

2.3



(3)

’n Raaklyn word bo-op die prosesreaksiekromme geteken by die buigpunt, soos in die skets aangedui word.✓

L is die tydsverloop tussen die stapomskakeling en die punt waar hierdie reguit raaklyn die aanvanklike waarde van die beheerde veranderlike kruis.✓

Deur die reaksiekromme te ontleed, kan die beheerbaarheid van die lus geëvalueer word met redelike akkuraatheid van twee eienskappe van die reaksiekromme:

- Die reaksiekoers (T)✓
- Die tydsverloop (L) (3)

2.4 2.4.1 Dit is die tyd wat dit ’n opsporingselement neem om ekwilibrium met die proses te bereik sodat die opsporingselement die proses akkuraat verteenwoordig. (2)

2.4.2
- Dit is die tyd wat dit die proses neem om te reageer op die regstellende element. Die tempo van die reaksie sal afhang van die kapasiteit en die inhoud van die proses en die oordragkoers.
- Wanneer ’n proses verhit word, word die wagperiode vir die proses om die gewenste temperatuur te bereik die prosesvertraging genoem. (Enige 1 × 2) (2)

2.5
- $Reëlgebied('Proportional\ band')(\%) = 1{,}6\ Pbu = 1{,}6 \times 52 = 83{,}2\%$
- $Integraalkoers\left(\frac{r}{min}\right) = \frac{2}{pu} = \frac{2}{0{,}5} = 4\ r/min$
- $Herleidingstyd(min) = \frac{Pu}{8} = \frac{0{,}5}{8} = 0{,}0625\ min$ (3 × 2) (6)

[25]

TOTAAL AFDELING B: 25

AFDELING C: DISTILLEERKOLOM EN STOOMKETELS

VRAAG 3

3.1 Die vloeistofmengsel (bv. butaan = ligter materiaal en pentaan = swaarder materiaal) wat geskei moet word, word in die middel van die distilleerkolom ingegiet. As die temperatuur verskil, sal sommige van die ligter materiaal, sowel as sommige van die swaarder materiaal, in die dampfase ingaan. Die dampfase is egter ryker aan ligter materiaal as swaarder materiaal. Hierdie dampe word dan toegelaat om te kondenseer en weer te verdamp. Die herhaling van hierdie proses sal ’n suiwer, ligter materiaal as die bo-produk en ’n swaarder materiaal as die bodemproduk tot gevolg hê. (5)

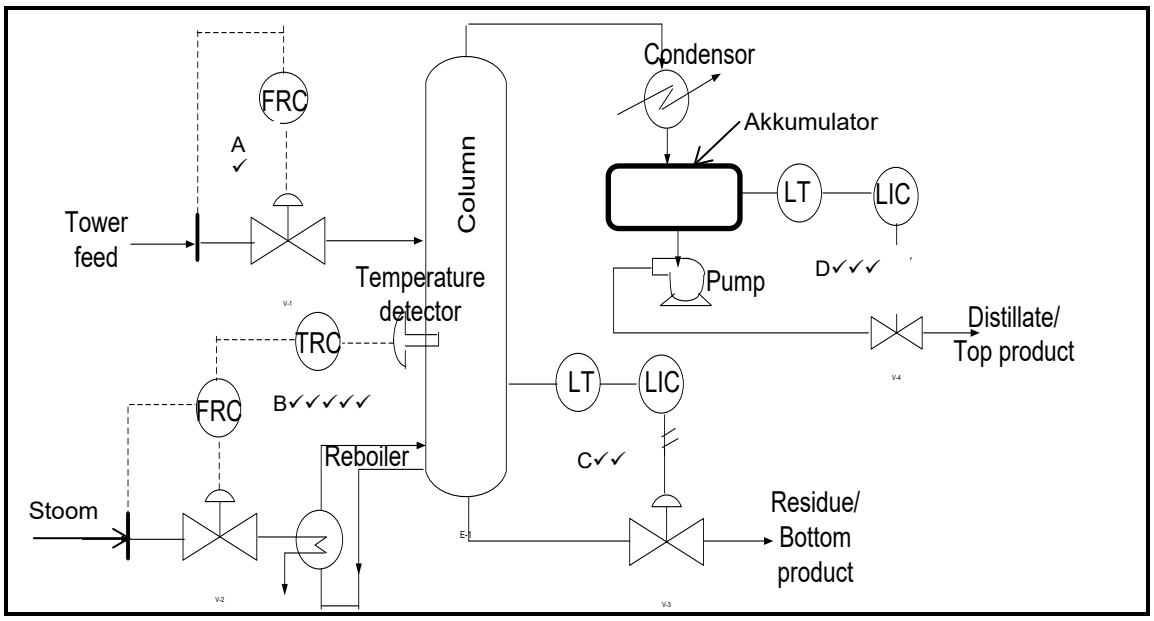
3.2 Klein stoomketels met relatiewe hoë bergingsvolumes en stadigveranderende ladings (2)

3.3 Integraalwerking behoort nie gebruik te word nie weens die onstabiliteit wat veroorsaak word deur die integrasie van die swelling op ladingwisselings wat later verwyder moet word. (2)

3.4 Luggewerkte beheerklep (om beheerklep oop te maak)

As lugtoevoer stop, moet die beheerklep die brandstoftoevoer afsny. (2)

3.5



(11)

3.6
- Die meeste distillasiebeheerstelsels is gebaseer op die handhawing van die kolomdruk teen ’n konstante waarde.
- Enige drukverandering sal die beheerstelsel versteur deur die materiaal in die kolom se toestand van ekwilibrium te verander.
- ’n Vasgestelde drukpunt is ’n kompromie tussen twee uiterstes.
- Die druk moet hoog genoeg wees om die oorhoofse dampe te laat kondenseer
- deur hittewisseling met die koelmiddel (koue water).
- Aan die ander kant moet die druk laag genoeg wees om die verdamping van die bodemvloeistof toe te laat
- deur hittewisseling met die verhittingsmiddel (stoom).
- Dit is gewoonlik meer ekonomies om die laagste druk te kies. (8)

[30]

TOTAAL AFDELING C: 30

AFDELING D: INTRINSIEKE VEILIGHEID

VRAAG 4

4.1
- Vlambare stof✓ – Dit moet in genoegsame hoeveelhede teenwoordig wees om ’n ontsteekbare of ontplofbare mengsel te veroorsaak.✓
- Oksideerder✓ – Dit moet in ’n genoegsame hoeveelheid teenwoordig wees in kombinasie met ’n vlambare stof om ’n ontplofbare mengsel te veroorsaak. Suurstof (O_2) is mees algemeen.✓

- Bron van ontsteking✓ – ’n Vonk of hoë hitte moet teenwoordig wees.✓

(3 × 2) (6)

4.2 Die ontbrandingspunt van ’n vlambare vloeistof is die laagste temperatuur waarteen genoeg dampe sal ontstaan wat onder laboratoriumtoestande kan ontsteek. (2)

4.3
- Ontploffingsbestande metode
- Intrinsiek veilige metode
- Stofontstekingsbestande metode
- Nie-aansporende tegniek (4)

4.4
- Gevaarlike areas is plekke waar vlambare vloeistowwe, gasse, dampe of ander stowwe in genoegsame hoeveelhede teenwoordig is om ’n ontploffing of brand te veroorsaak.
- Gevaarlike areas kan ook beskryf word as plekke waar elektriese toestelle geïnstalleer kan word wat, weens hul aard, ’n plofbare toestand skep indien die nodige ontstekingselemente teenwoordig is.
- Gevaarlike areas is plekke waar beide ’n brandstof- en ’n ontstekingsbron onder normale en abnormale toestande teenwoordig is. (Enige 3 × 1) (3)

[15]

TOTAAL AFDELING D: 15
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou