higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

CHEMIESE AANLEGBEDIENING N6

22 November 2024

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 C
1.2 C
1.3 C
1.4 C
1.5 C

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

2.1 Raoult se wet is 'n vloeistofwet en moet uitgedruk word as slegs van toepassing op die vloeibare oplossing en op dampe in ewewig, met die vloeistof in oplossing.✓

$P_a = X_a Pa^o$ (waar P_a na die ewewigsdampdruk verwys).✓

Dalton se wet is 'n gaswet en is slegs van toepassing op gasse.✓

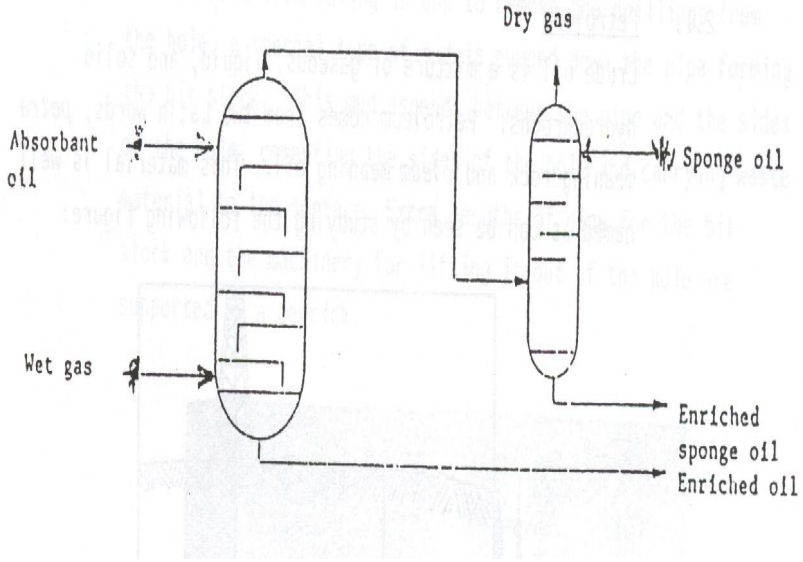
$P_{Totaal} = P_1 + P_2 + P_3 \cdots P_N$ (waar P verwys na die totale gasdruk).✓ (4)

2.2 Die vloeistof word van die een pan na die volgende gelei d.m.v afflooppype of afloophoeke. ✓Dit kan sirkelvormige pype wees of verkieslik gedeeltes van die toringdeursnee wat eenkant gehou word vir vloeistof wat tot skuim op die pan geroer word; ✓voldoende tyd moet in die afflooppyp toegelaat word om die gas uit die vloeistof te onttrek, sodat slegs helder vloeistof die pan hier onder binnekom. ✓Die afflooppyp moet naby genoeg aan die pan onder die seël gebring word in die vloeistof op daardie pan, en sodoende die skinkbord bo vermy. ✓Seëlpotte en seëlpotdamme (inlaatstrome) kan gebruik word, maar dit moet eerder vermy word, veral as daar sediment is. ✓As hulle gebruik word, moet dreineringsgate (klein gaatjies deur die pan) in die seëlpot gebruik word om die toring by afskakeling te dreineer.✓ (6)

2.3 Waar distillasie slegs 'n boonste en onderste produk produseer, produseer fraksionering steeds mengsels tussen boonste en onderste produkte. Deur die maksimum temperatuurgradiënt wat verkry word deur maksimum onderste temperatuur te handhaaf (sonder om die toring te oorstroom), word die suiwerste onder- en boprodukte verkry. Soos die gradiënt afneem, word die een produk na die volgende oorgedra, beide bo en onder. In raffineringsbedrywighede word fraksionering op swaar brandstofolies, dieselolies, keroseen, nafta en gasolies gebruik. (5)

2.4 2.4.1 Die doel van die absorpsieproses is om gas of damp te suiwer deur olieprodukte daaruit te verwyder. (1)

2.4.2



(4)

(4 punte vir enige korrekte byskrifte)

[20]

VRAAG 3

3.1 Verwys na die kombinasie van laer gewig koolwaterstowwe om hoë-oktaan petrol te vorm ✓om die hoofreaksies wat tydens krake voorkom, om te keer. ✓Daarom bou dit koolwaterstofmolekules in die petrolreeks wat hoë anti-klop eienskappe besit.✓ Lae molekulêre gewig paraffiene, bv. iso-butaan en olefiene, kan termies verenig word sonder 'n katalisator of katalisasie met behulp van swaelsuur✓ as alkileermiddel. Dit verwys dus na die vereniging van 'n olefien met aromatiese of paraffienkoolwaterstof.✓ (5)

3.2 Die belangrikste bron vir vloeibare brandstof is ru-petroleum. Basies is petroleum 'n mengsel van baie koolwaterstowwe ✓wat gewoonlik onsuiwerhede soos swael en stikstof, verbindings en vanadium-verbindings in sommige gevalle bevat. ✓Ru-olies verskil in verbindings met betrekking tot die paraffien-, naftaleen- en aromatiese groepe. ✓Daarom verwys intermediêrebasis-ru-olie na ru-olie wat groot hoeveelhede beide paraffien- en nafteniese verbindings bevat✓ en verskaf mediumgraad- direkte petrol en smeerolies. Beide was en asfalt word in hierdie olies aangetref.✓ (5)

3.3 Vier belangrike metodes word gebruik vir die dehidrasie van die gas, naamlik: kompressie, behandeling met droogstowwe, absorpsie en verkoeling. ✓'n Aanleg vir waterverwydering deur kompressie bestaan uit 'n gaskompressor, gevolg deur 'n verkoelingstelsel om die waterdampkondensasie te verwyder. ✓Die behandeling van gas met droogstowwe word wyd gebruik in die land. ✓Die middels wat vir hierdie doel gebruik word, is geaktiveerde alumina en bauxiet, silika-jel, swaelsuur, gliserien en 'n gekonsentreerde oplossing van kalsiumchloried of natriumtiosianaat. ✓Deur dit oor verkoelde spoele te stuur, kan dit ook gas dehidreer. Die Girbotol-prosedure word gebruik om die H_2S te verwyder.✓ (5)

3.4 3.4.1 Dit is die opbreek van enige koolwaterstof op so 'n manier dat koolstof-koolstofbindings opbreek om nuwe koolwaterstofprodukte te vorm.✓

Voorbeeld: $C_3H_8 \rightarrow C_2H_4 + CH_4$ --- 'n olefien en paraffien word gevorm✓ (2)

3.4.2 Dit verwys na 'n toevoegings- (van waterstof tot 'n olefien) ✓reaksie wat waterstof ondergaan met onversadigde koolwaterstowwe of ander organiese verbindings, ✓in die teenwoordigheid van 'n katalisator, by geskikte temperatuur en druk, bv. etileen om etaan te vorm.

Voorbeeld: $CH{=}CH + H_2 \rightarrow CH_3CH_3$✓

Ander reaksies kan ook as voorbeelde gebruik word soos die byvoeging van waterstof tot koolstofmonoksied om metanol en hoër alkohole te vorm. (3)

3.5 3.5.1 Kraakprosesse produseer groot hoeveelhede olefiene en het beter anti-klop eienskappe✓ as normale paraffien. Olefiene het swakker eienskappe as hoogs vertakte paraffien en aromate. ✓Hulle is die belangrikste klas verbindings wat chemies van petroleum afkomstig is.✓ (3)

3.5.2 Hulle het dieselfde empiriese formule as die olefienreeks, maar verskil deurdat sy lede heeltemal versadig is. ✓Dit oorheers in die meeste gasolies en smeerolies en kom in die oorblywende produk voor.✓ (2)
[25]

VRAAG 4

4.1 4.1.1 Sterk suur ✓+ swak basis ✓→ Suur sout

4.1.2 Sterk basis ✓+ swak suur ✓→ Basiese sout

(2 × 2) (4)

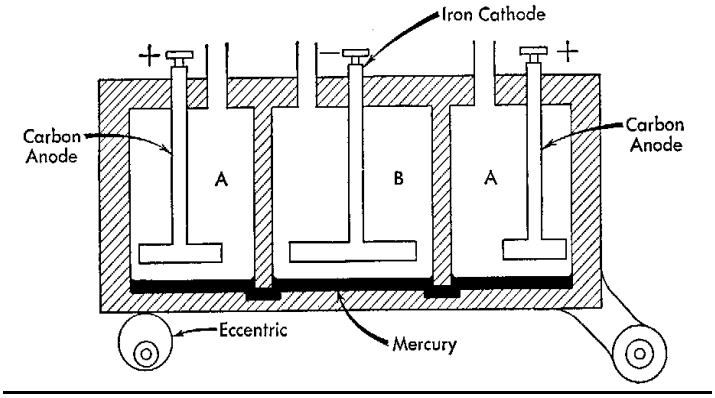
4.2 Ioonuitsluiting: 'n Hars is vooraf versadig met dieselfde ione in 'n oplossing. ✓Dit kan dan ione in so 'n oplossing verwerp, maar terselfdertyd nie-ioniese organiese stowwe ✓soos gliserien, en dies meer, wat ook in die oplossing kan wees, absorbeer. ✓Die organiese materiaal kan later in 'n ioonvrye toestand uit die hars gewas word.✓ (4)

4.3 Sommige ✓van die lastige onsuiwerhede in 50%-bytmiddel is kolloïdale yster, NaCℓ en NaC/O. Die yster word dikwels verwyder deur die byt met kalsiumkarbonaat te behandel. ✓Die chloraat kan verwyder word deur die byt deur 'n kolom van 50% waterige ammoniumoplossing te laat val.✓ (3)

4.4 4.4.1 Sterk suur
4.4.2 Sterk basis
4.4.3 Dit verteenwoordig 'n tienvoudige verandering in waterstofioonkonsentrasie

(3 × 2) (6)

4.5 **'n Tipiese kwiksel**



$\underline{2\ NaHg + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 + Hg}$

(5 punte vir die korrekte benoemde diagram, 1 punt vir balansering van die vergelyking en 2 punte vir korrekte chemiese vergelyking) (8)
[25]

VRAAG 5

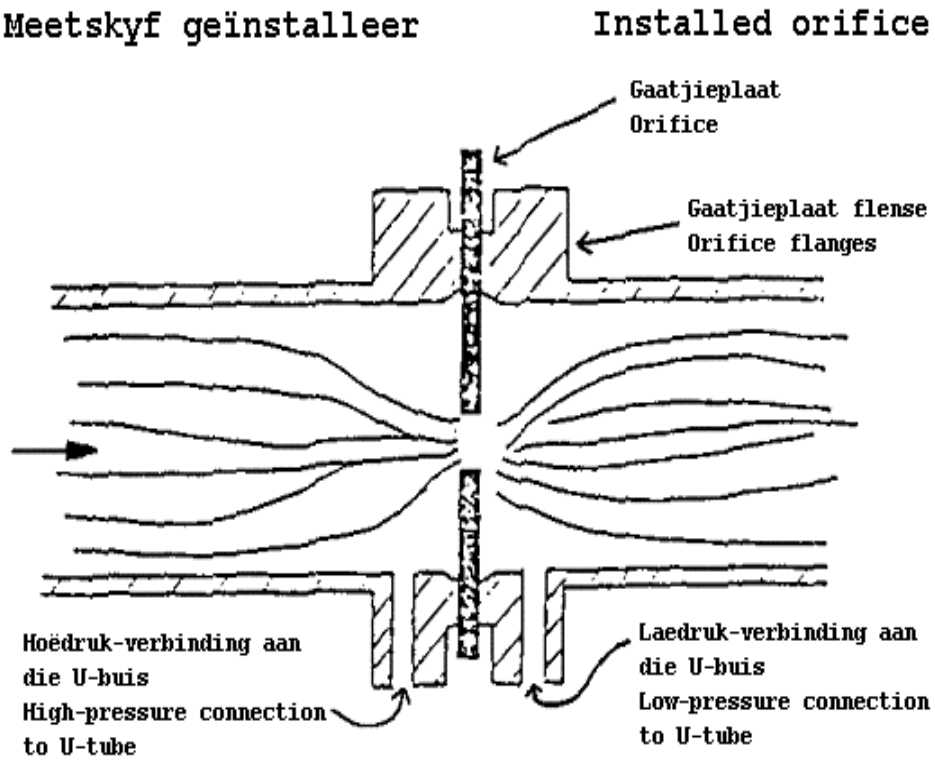
5.1 Waar
5.2 Onwaar
5.3 Onwaar
5.4 Onwaar
5.5 Onwaar

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 6

6.1 Wederkerende suier
Roterende of ossillerende suier
Roterende skyf
Muterende skyf
Geriffelde spiraalrotor
Glyvaan
Ovaalrat
Roterende vaan (turbine)
Skroef (helies) (Enige 5 × 1) (5)

6.2



Hulle is saamgestel uit 'n plat gemasjineerde metaalskyf met 'n gat in die middel. ✓Hulle word tussen twee flense in die pyp gemonteer vir meetdoeleindes. ✓Daar is aansienlike permanente verlies stroomaf van die openingplaat. ✓Geskikte punte afhangende van die eienskappe van die pypstelsels word vir die drukverskilmeter gekies en vloeitempo kan gemeet word.✓

(6 punte vir korrekte byskrifte, 4 punte vir beskrywing) (10)

6.3 Die Rankine-skaal is die termodinamiese kelvin-skaal, maar uitgedruk in terme van Fahrenheit. ✓Die temperatuur van die driedubbele punt van water op die Rankine-skaal wat ooreenstem met 273,16 K is baie byna 491,96 Rankine.✓ (2)

6.4
- Gassuiweringstelsel
- Dryfvermoëtipe
- Soort weegbuis
- Akoestiese resonansietipe (Enige 3 × 1) (3)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou