

Introdução à Engenharia Química e Bioquímica

1º Teste- 8 de maio de 2021

Duração do teste: 1h30. Escrever em cada folha o nome e número.

I. Qual é a pressão a 25 m de profundidade num tanque de água? (1.5 valores)

Dados: pressão à superfície do tanque = 10.4 mH₂O, densidade da água = 1000 kg/m³; aceleração da gravidade = 9.807 m/s²; 1 atm = 10.4 m H₂O = 1.013 x 10⁵ Pa; 1 Pa = 1 kg.m⁻¹s⁻².

II. Uma mistura de gases tem a seguinte composição mássica: N₂:67%; CO₂:14%; O₂:16%; CO:3%. Calcule a respetiva composição molar e a massa molar média da mistura. (2 valores)

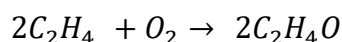
Dados: massas molares (g/mol) do O₂: 32; CO: 28; CO₂: 44; N₂: 28.

III. Num reactor de combustão contínuo, queima-se metano com ar atmosférico, resultando à saída do reactor uma mistura gasosa de dióxido de carbono, monóxido de carbono e água. As reacções que se dão no reactor são:



A alimentação ao reactor contém 9% molar CH₄, 19% molar O₂ e 72% molar de N₂. Calcule a composição molar da corrente de saída. (4 valores)

IV. Num reactor dá-se a oxidação de etileno para produzir óxido de etileno.



A alimentação ao reactor contém 46% molar de etileno, 52% de oxigénio e 2% de inertes. O efluente do reactor passa para um separador onde todo o óxido de etileno formado na reacção é completamente removido. Os reagentes não convertidos na reacção e o inerte são reciclados de volta ao reactor após purga. Na corrente fresca do processo há 0.4% de inertes. A conversão por passe do etileno é de 70%.

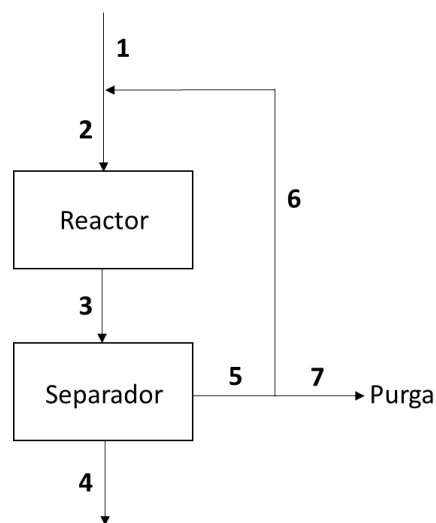
a) Efetue o balanço material ao processo para uma base de cálculo à sua escolha. (6 valores)

b) Qual o consumo de matéria prima necessário para se obter uma produção de óxido de etileno de 1600 kmol.h⁻¹ (1.5 valores)

c) Qual a percentagem de oxigénio em excesso? (1.5 valores)

d) Calcule a conversão global do etileno. (1.5 valores)

e) Calcule a razão de purga e razão de reciclo. (2 valores)



Escrever Compromisso de Honra na folha de teste. Pôr nome, data e assinar.

"Declaro por minha honra que este teste resulta do meu próprio trabalho e que não dei ou recebi assistência não autorizada neste exame. Reconheço que qualquer declaração falsa é uma violação das políticas relativas à integridade académica da FCT-UNL."

<nome do aluno e número> <assinatura de acordo com o CC> <data do teste>