

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA  
ENQ 056 - INTEGRAÇÃO DE PROCESSOS I (1º Semestre de 2023)  
**PRODUÇÃO DE ÓXIDO DE ETILENO**  
(Descritivo das atividades do relatório parcial 1)

**ATIVIDADE 1: DESCRIÇÃO DO PROCESSO SELECIONADO**

Descrever o processo de produção escolhido (produção de Óxido de Etileno).

**ATIVIDADE 2: BALANÇO DE MASSA**

Memorial de cálculo dos balanços de massa de todos os equipamentos com definição das vazões e frações (mássicas e molares).

**PRODUÇÃO DE ÓXIDO DE ETILENO (OE): 10.000 kg/h**

**NE = Número da equipe**

**REATOR (RE-1):**

- Alimentação: Ar sintético
- Reação Principal:  $C_2H_4 + 1/2 \cdot O_2 \rightarrow C_2H_4O$
- Reações Secundárias  $C_2H_4 + 3 O_2 \rightarrow 2 CO_2 + H_2O$   
 $C_2H_4O \rightarrow CH_3CHO$
- Conversão de etileno:  $(10 + NE \cdot 0,12) \%$
- Produção de acetaldeído 1,2% do OE produzido
- Rendimento: 79%
- Produção de OE na saída do reator:  $(50 \cdot NE) \text{ kmol/h}$

**LAVADORA (LAV-01):**

- Solvente: Água
- Recuperação de acetaldeído: 100%
- Absorção de N<sub>2</sub>: 1,0 %
- Recuperação de óxido de etileno: 99,5%

- Absorção de O<sub>2</sub>: 2,0 %
- Absorção de CO<sub>2</sub>: 7,0 %
- Fração molar de água no topo: 0,0015
- Absorção de etileno: 0,5%
- Razão molar H<sub>2</sub>O/OE (alimentações): 43,0

#### **COLUNA STRIPING (STRIP-01):**

- Todos os gases são esgotados, inclusive o óxido de etileno e o acetaldeído.

#### **CONDENSADOR (COND-01):**

- Todos os incondensáveis saem no topo;
- Toda água e acetaldeído são condensados;
- Recuperação de OE (condensado): 99,9%

#### **LAVADORA (LAV-02):**

- Todo o óxido de etileno sai no fundo;
- 99,9% do CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e etileno saem no topo;
- Razão molar H<sub>2</sub>O/gases (alimentações): 2,0

#### **COLUNA DE DESTILAÇÃO:**

- Todo o óxido de etileno sai no topo;
- Toda a água sai no fundo da coluna;
- Recuperação de acetaldeído (topo): 0,8%
- Razão de refluxo no topo: 2,0

**DATA DE ENTREGA: 28 DE ABRIL DE 2023.**