

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA  
ENQ 056 - INTEGRAÇÃO DE PROCESSOS I (2º Semestre de 2022)  
PRODUÇÃO DE METANOL  
(Descritivo das atividades do relatório parcial)

**ATIVIDADE 1: DESCRIÇÃO DO PROCESSO SELECIONADO**

Descrever o processo de produção escolhido (produção de Metanol).

**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 CH<sub>3</sub>OH: 10.000 kg/h**

**ALIMENTAÇÃO:**

Temperatura (°C)	120	Fração molar de N <sub>2</sub>	0,01
Pressão (bar - absoluto)	40 bar	Fração molar de CO <sub>2</sub>	0,04
Vazão de H <sub>2</sub> (kmol/h)	A determinar	Vazão de CO (kmol/h)	A determinar

**REATOR**

$CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$	Reação Principal
$CO_2 + 3H_2 \rightarrow CH_3OH + H_2O$	Reação Secundária

Temperatura (°C)	280	Conversão de CO (%)	(53,5 + NE x 0,25)
Pressão saída (bar - absoluto)	50	Conversão de CO <sub>2</sub> (%)	100
Excesso de H <sub>2</sub>	12,8 + NE x 0,2		

**SISTEMA DE CONDENSAÇÃO PARCIAL - VASO VS-1**

Temperatura (°C)	4,0	CORRENTE LÍQUIDA	
Pressão (bar - absoluto)	40	Fração de H <sub>2</sub>	0,001000
Recuperação de CH <sub>3</sub> OH (%)	98	Fração de CO	0,000044
Recuperação de H <sub>2</sub> O (%)	96	Fração de N <sub>2</sub>	0,000058

### SISTEMA DE CONDENSAÇÃO PARCIAL - VASO VS-2

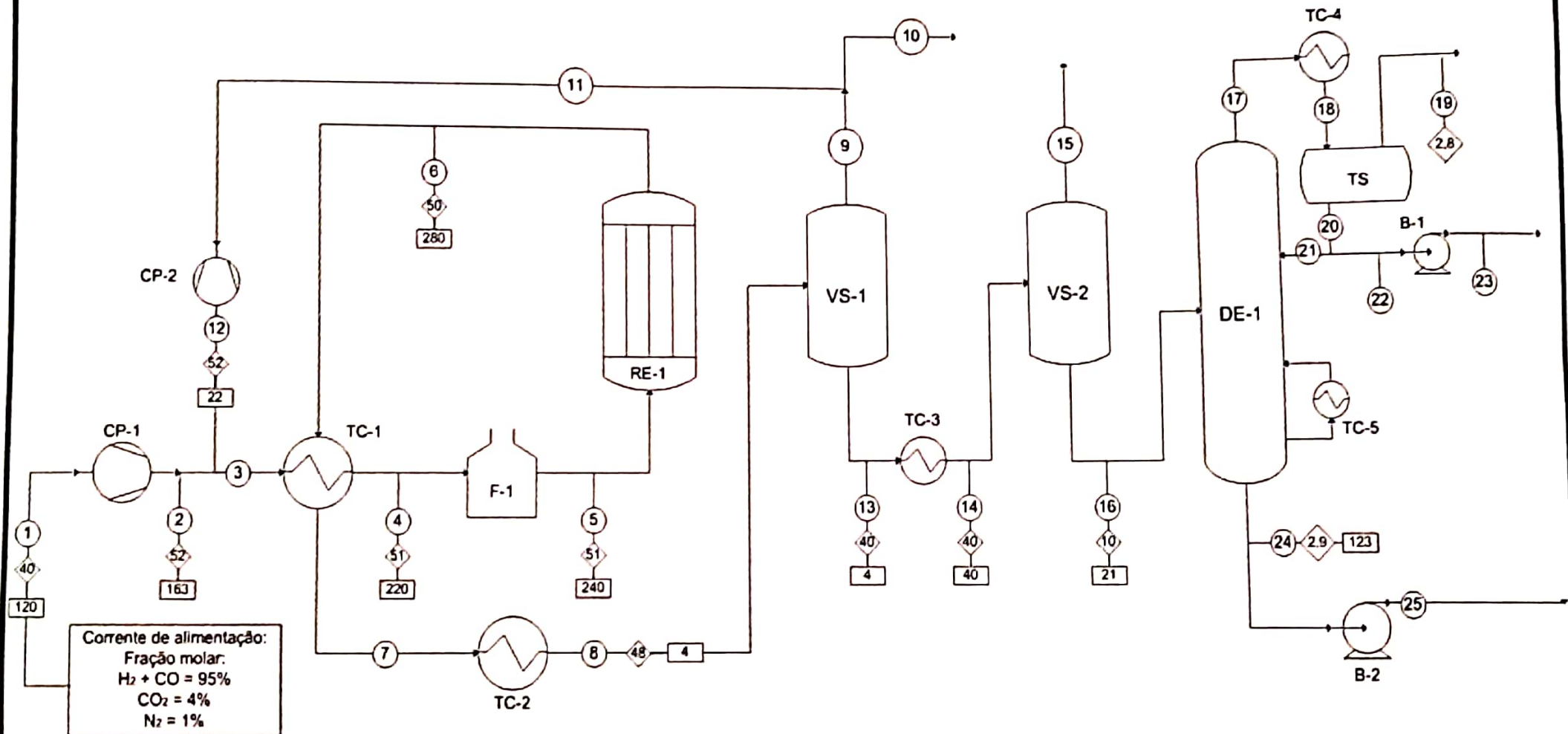
Temperatura (°C)	21,0	CORRENTE LÍQUIDA	
Pressão (bar - absoluto)	10	Fração de H <sub>2</sub>	0,000950
Recuperação de CH <sub>3</sub> OH (%)	99,5	Fração de CO	0,000040
Recuperação de H <sub>2</sub> O (%)	98	Fração de N <sub>2</sub>	0,000053

### COLUNA DE DESTILAÇÃO

Todo o H <sub>2</sub> sai no topo da coluna	Pureza de Metanol (%)	99,9
Todo o CO sai no topo da coluna	Fração molar de H <sub>2</sub> O - fundo	0,94
Todo o N <sub>2</sub> sai no topo da coluna	Razão de Refluxo	1,0

DATA DE ENTREGA: 18 DE NOVEMBRO DE 2022.

# ENQ056 - Integração de Processos I - Produção de Metanol



## LEGENDA

	Corrente de processo	RE-1: Reator catalítico	DE-1: Coluna de destilação	TC: Trocador de calor
	Pressão (bar – absoluta)	VS-1: Sistema de condensação parcial 01	TS: Tanque de separação	CP: Compressor
	Temperatura (°C)	VS-2: Sistema de condensação parcial 02	F-1: Forno de pré-aquecimento	B: Bombas centrífugas