

CEFET-MG – Concurso Público Docentes EBTT 2025

Critérios de Avaliação

Área: Engenharia Química – Edital Específico n.º 07/2025

Q1 — Trocador casco–tubos (Balanços de Massa & Energia) — 9,0 pts

Item	Descrição	Pts	Observações/Equivalentes
(a)	Cálculo de Q^{\cdot} pelo lado quente; unidades e valor final 450 kW.	4,0	Pode ser feito pelo lado frio, se coerente. Ausência de unidade em resultado final: -0,25 por ocorrência, até -0,5 no item
(b)	Vazão mínima de água com $T_{a,out} = 60^{\circ}\text{C}$: $m^{\cdot} = \frac{Q^{\cdot}}{C_p \Delta T} \rightarrow 3,08 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$.	4,0	Tolerância $\pm 0,02 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$. Ausência de unidade em resultado final: -0,25 por ocorrência, até -0,5 no item
(c)	Fechamento energético pelo lado frio ($\approx 450 \text{ kW}$).	1,0	Tolerância $\pm 2\%$.

Q2 — Equações de Estado cúbicas (RK, SRK, PR) — 10 pts

Item	Descrição	Pts	Observações/Equivalentes
I) Cálculo / Modelagem (–)			
II) Dissertativa / Análise			
(a)	a (atrações intermoleculares: dispersão/London, dipolo, indução; \downarrow pressão efetiva); b (co-volume/repulsão de curto alcance; \downarrow volume livre).	3,0	Definir em escrita clara.
(b)	RK introduz uma dependência de temperatura como $a/(T^{-0,5})$; SRK introduz o fator acêntrico ω para corrigir volatilidades; PR modifica os termos atrativo e repulsivo, melhorando a descrição de propriedades na fase líquida	4,0	
(c)	RK acima da T_c RKS misturas equilíbrio líquido-vapor PR líquidos	3,0	RKS pressão de vapor e propriedades críticas

Q3 — CSTR x PFR (cinética de 1^a ordem) — 6 pts

Item	Descrição	Pts	Observações/Equivalências
I) Cálculo / Modelagem			
(a)	$X_{CSTR} = \frac{k\tau}{1+k\tau} = 0,80$	1,2	Unidades coerentes.
(a)	$X_{PFR} = 1 - e^{-k\tau} = 0,982$	1,2	Arred. $\pm 0,002$
(b)	$\tau_{CSTR} = 5,83\text{min}; \tau_{PFR} = 3,01\text{min}$ para $X = 0,70$	2,4	1,2 pts cada reator Ausência de unidade em resultado final: $-0,25$ por ocorrência, até $-0,5$ no item
II) Dissertativa / Análise			
(c)	Justificar vantagem do PFR por Levenspiel (área menor; aproveita alta concentração no início).	1,2	Citar $1/(-r_A)$ vs. X.

Q4 - Caldeira & Turbina – ANULADA - 11 PONTOS

Q5 - RTD – ANULADA - 12 PONTOS

Q6 — Sistemas particulados: Stokes x Filtração — 6 pts

Item	Descrição	Pts	Observações/Equivalências
I) Cálculo / Modelagem			
(a)	$v_t = 5,36 \times 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (Stokes; $Re \ll 1$).	1,8	Validar ordem de grandeza de Re. Ausência de unidade em resultado final: $-0,25$ por ocorrência, até $-0,5$ no item
(b)	$t_s \approx 5,6 \times 10^4 \text{ s}$ ($\sim 15,6 \text{ h}$).	1,8	Passos aritméticos claros. Ausência de unidade em resultado final: $-0,25$ por ocorrência, até $-0,5$ no item
(b)	Estimativa/cálculo de Re.	0,6	$Re \ll 1$ exigido.
II) Dissertativa / Análise			
(c)	Justificar: filtração (ou centrífuga + polimento); sedimentação inviável (30 s vs. 15,6 h); decantação dificultada piora.	1,8	Decisão baseada em ordens de grandeza de tempo.

Q7 — Absorção de NH₃ em água — 12 pts

Item	Descrição	Pts	Observações/Equivalências
I) Cálculo / Modelagem			
(a)	$n_{NH_3,g,out} = 0,3667 \text{ kmol} \cdot \text{h}^{-1}$; eficiência $\eta = 31,2\%$ (base explicitada).	4,8	Outra base clara → pontuar proporcionalmente. ausência de unidade em resultado final: -0,25 por ocorrência, até -0,5 no item
(c)	Equilíbrio: $y = mx$, $m = \frac{H}{P}$; símbolos definidos e unidades coerentes.	2,4	Sem definir m : -0,5.
II) Dissertativa / Análise			
(b)	Controle interfacial: filme gasoso (NH ₃ muito solúvel $\Rightarrow m$ pequeno $\Rightarrow \frac{1}{K_y} \approx \frac{1}{k_y}$); ações: ↑aeração/área.	4,8	Apontar impacto em K_y .

Q8 — CSTR exotérmico com camisa (ponto, perturbação, PI) — ANULADA - 13 pts

Q9 — Fenômenos de Transporte — prática: fusão de placa de gelo — 11 pts

Item	Descrição	Pts	Observações/Equivalências
I) Cálculo / Modelagem			
	Definição de aparato experimental completo	2,0	Placa vertical, suporte para placa, balança, termômetros, cronômetro, régua ou paquímetro e recipiente para coleta de água.
	Variáveis controladas e observáveis identificadas	1,5	$m(t)$, $h(t)$, T_∞ , T_s
	Considerações de segurança para realização dos experimentos sem acontecer acidentes com os alunos. Possíveis pontos críticos que causariam acidentes.	0,5	Água no piso, proteção térmica (luvas para evitar queima por gelo)
	$h = \frac{m \cdot \Delta H_{fus}}{A(T_\infty - T_s)}$; declarar variáveis.	2,0	Se houver dados, exigir valor numérico.
	Construir m a partir de $m(t)$ (dif. finitas/regressão no trecho).	1,5	Apresentar tabela ou ajuste.
	Unidades coerentes de $h(\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1})$.	1,0	$\text{kW} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ aceito se coerente.

Item	Descrição	Pts	Observações/Equivalências
II) Dissertativa / Análise			
	Interpretar: tendências de h (natural vs. forçada), efeito do filme de água, incertezas/limitações (radiação/evaporação).	2,5	Sugerir mitigação de incertezas.