

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CORRIGÉ ET BARÈME
GENIE CHIMIQUE
FABRICATION DE LA BUTANONE

I. SCHEMA		30 points
II. QUESTIONS DE COURS		8 points
1. Schéma annoté complet.		4
Équipements : - clapet anti-retour		1
- manomètre		1
2. Condenseur horizontal : condense mais ne refroidit pas.		1
Condenseur vertical : condenseur réfrigérant.		1
III. EXERCICES		22 points
1.1.	$J = 0,056 \times 8,6 = 0,48 \text{ m}$	1
1.2.	$Z_1 = 0 ; Z_2 = 2,5 \text{ m}$ $P_1 = 1,012 \times 10^5 \text{ Pa} ; P_2 = 1,012 \times 10^5 \text{ Pa}$ $u_1 = 0 ; u_2 = ?$ $u_2 = 4Q_v / \pi d^2 = 4 \times 1800 / 805 \times 3600 \times \pi \times 0,027^2 = 1,1 \text{ m.s}^{-1}$ On applique l'équation de Bernoulli avec les valeurs ci-dessus et on trouve $H_{MT} = 3,14 \text{ m}$. (si on néglige le terme cinétique devant les autres, on trouve la même chose, à 0,06 près).	0,5 1 1,5 1
1.3.	$P_a = Q_m \times g \times H_{MT} / r$ $P_a = 1800 \times 9,81 \times 3,14 / (0,45 \times 3600) = 34 \text{ W}$	2 1,5
2.1.	Débit massique de résidu : R ; débit massique entrant : L. $L = R + D$, donc $R = 1800 - 1000 = 800 \text{ kg.h}^{-1}$	1,5
2.2.	$V = D \times (r + 1) = 4000 \text{ kg.h}^{-1}$	2,5
3.1.	Puissance cédée par la butanone : $P = V \times L_v$ Puissance reçue par l'eau de refroidissement : $q_{ER} \times c_e \times \Delta\theta$ Système adiabatique (pas de pertes thermiques) : $V \times L_v = q_{ER} \times c_e \times \Delta\theta$ $q_{ER} = V \times L_v / (c_e \times \Delta\theta) = 4 \times 10^3 \times 443 / (4,18 \times 17) = 2,5 \times 10^4 \text{ kg h}^{-1}$ $qv = 2,5 \times 10^4 / 1,04 \times 10^3 = 24 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$	1 1 1 1,5 0,5
3.2.	$\Delta\theta_{ml} = 53 \text{ K}$	1
3.3.	$P = VL_v = KS\Delta\theta_{ml} = K(n\pi dl)\Delta\theta_{ml}$ $l = 4 \times 10^3 \times 443 / (2,13 \times 10^3 \times 42 \times \pi \times 0,027 \times 53) = 4,4 \text{ m}$	2 1,5

