

1. Equilibrio Líquido-Líquido- Vapor: Una mezcla líquida compuesta por 30 moles de benceno, 30 moles de tolueno y 40 moles de agua está a 1 atm de presión. Suponiendo equilibrio entre las fases en todo momento, calcule:
 - a. Temperatura de burbuja y composición del vapor.
 - b. Temperatura de rocío y composición de la primera gota.

Tabla 1: Constantes de Antoine:

Componente	A	B	C	$\log P^* = A - \frac{B}{T + C}$ $P^* [=] \text{ mmHg}$ $T [=] ^\circ\text{C}$
Tolueno	6.95805	1346.773	219.693	
Benceno	6.89272	1203.531	219.888	
Agua	7.96681	1668.218	228.000	
o-xileno	7.00154	1476.393	213.872	

2. Destilación batch binaria: Se tienen 250 moles de una mezcla 60% molar de benceno y 40% molar de tolueno, se somete a destilación diferencial (batch) a 1 atm de presión. El residuo en el destilador resultó ser de (1/3) de la carga inicial. Calcular la composición del residuo y del destilado obtenido.
3. Destilación batch multicomponente: 1000 moles de una mezcla líquida compuesta por 40% molar de benceno, 30% molar de tolueno y 30% de o-xileno, se destila diferencialmente a 1 atm. Si el proceso se detiene cuando se ha destilado el 80% de la mezcla inicial. Calcule:
 - a. Cantidad y composición del destilado recolectado.
 - b. Composición del líquido residual.
 - c. Temperatura de ebullición de la mezcla final.
4. Flash adiabático: Determine la fracción de vaporización y la temperatura de equilibrio de la mezcla (tabla 2) que se somete a una destilación flash adiabática. La presión en el tambor es de 100psia y la entalpía de la alimentación es de 15000Btu/mol (Todas las entalpías tienen con referencia líquido saturado a -200°F).

Tabla 2: Mezcla alimentada

Componente	Flujo alimentado en lbmol
C3	10
iC4	30
C4	50
iC5	40
C5	10
total	140

Tabla 3: Datos de razón de equilibrio y entalpías.

Propano	K	hl (Btu/lb)	Hv (Btu/lb)	Isobutano	K	hl (Btu/lb)	Hv (Btu/lb)
100°F	1.75	170	320	100°F	0.77	150	295
200°F	4.05	255	363	200°F	2.30	217	337
300°F	7.10	330	413	300°F	4.40	315	388
400°F	9.10	390	470	400°F	5.90	370	445

Butano	K	hl (Btu/lb)	Hv (Btu/lb)	Isopentano	K	hl (Btu/lb)	Hv (Btu/lb)
100°F	0.56	160	312	100°F	0.23	148	295
200°F	1.70	225	355	200°F	0.90	212	340
300°F	3.55	305	407	300°F	2.15	280	392
400°F	5.30	385	465	400°F	3.55	380	437

nPentano	K	hl (Btu/lb)	Hv (Btu/lb)
100°F	0.192	152	307
200°F	0.76	215	352
300°F	1.92	288	400
400°F	3.40	390	457