



Quinta evaluación Grupo 2354 Semestre 2025-2 Fisicoquímica II Dr. Juan Carlos Vázquez Lira

1. Con ayuda de los simuladores:

<https://tareaf3d.fisicoquim.com/>

<https://tareaf3c.fisicoquim.com/>

<https://tareaf3b.fisicoquim.com/>

Discutir la ley de Raoult y Dalton en la mezcla de Tolueno-Benceno a 40 °C. Identificar las diferentes zonas del gráfico p vs composición a T constante. Si se utilizan 2.5 moles de tolueno y 7.5 moles de benceno mezclados a 40°C, aplicar la regla de la palanca a una presión de 160 mm de Hg, justificar el balance de materia. Agregar cálculos manuales sólo del balance de materia. El gráfico se puede obtener por el simulador correspondiente. **(2 puntos)**

2. Utilizar el simulador: <https://tareaf6a.fisicoquim.com/index.htm>

Obtener las coordenadas del punto de rocío y punto de burbuja en la mezcla ideal Benceno- Tolueno cuando se utilizan 8 y 4 moles respectivamente, a una temperatura de 90°C

- Localizar y justificar manualmente con cálculos, las coordenadas a composición constante.
- Localizar y justificar manualmente con cálculos, las coordenadas a una presión constante de 800 mm de Hg.

Discutir ampliamente las coordenadas obtenidas **(2 puntos)**

3. Utilizar el simulador: <https://tareaf3e.fisicoquim.com/index.htm>

Con el anterior simulador obtener el diagrama T vs composición a una presión de 80 kPa. Justificar solo un cálculo manual para corroborar $f(T)$. A una temperatura de 110 °C y composición equimolar del diagrama obtenido, aplicar la regla de la palanca en la zona heterogénea. Agregar predicciones. Discutir sus resultados. **(2 puntos)**.

4. Con ayuda del simulador en Excel:

<https://blogceta.zaragoza.unam.mx/fisico-qa/wp-content/uploads/sites/37/2024/03/Modelo-Wilson-Equilibrio-L-V.xlsx>

Escoger un par binario de comportamiento real de acuerdo al modelo de Wilson, describir los diagramas p vs composición, T vs composición y de volatilidad. Aplicar la regla de la palanca en una zona L-V, realizar el balance de materia. Discutir los resultados **(2 puntos)**

Obtención de punto de burbuja y rocío (Raoult y Dalton)

Instrucción: Insertar los datos correspondientes en las celdas de color amarillo

Componentes	Constantes de Antoine			Modelo: $\log_{10}(p_{\text{vap}}[\text{mmHg}]) = A - (B/(t[^\circ\text{C}] + C))$	
	A	B	C		
Benceno	6.90570	1211.08	220.78		



T (°C)	40
--------	----

Tolueno	6.95334	1343.94	219.38
---------	---------	---------	--------

p (mm Hg)	400
-----------	-----

p _{vapor} al cambia temperatura	
--	--

p ^o Ben	182.73	mm Hg
--------------------	--------	-------

p ^o Tol	55.15	mm Hg
--------------------	-------	-------

Tebullición al cambia presión	
-------------------------------	--

Benceno	60.62	°C
---------	-------	----

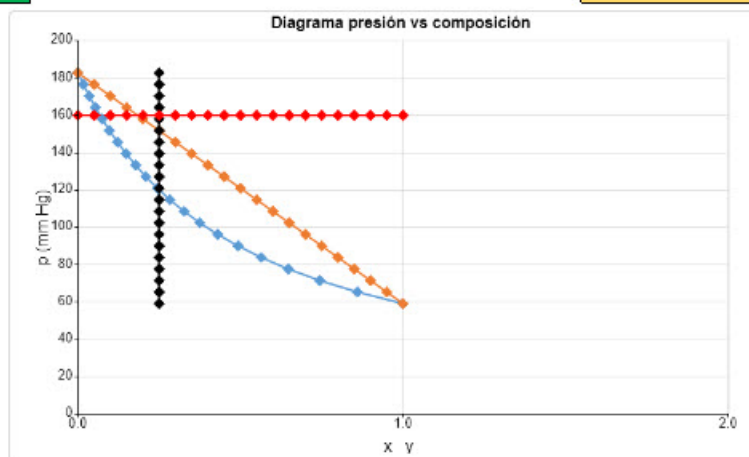
Tolueno	85.48	°C
---------	-------	----

Mezclado		
moles de Benceno	7.5	
moles de Tolueno	2.5	
Isopleta composición	0.7500	x Ben
	0.2500	x Tol

Punto de burbuja		
p burbuja	160.00	mm Hg
composición	0.8161	x Ben
	0.1839	x Tol

Punto de rocío		
p rocío	160.00	mm Hg
composición	0.9320	y Ben
	0.0680	y Tol

		(mm Hg)				
x Tol	x Ben	p Tol	p Ben	pT	y Tol	y Ben
0.0000	1.0000	0.00	182.73	182.73	0.0000	1.0000
0.0500	0.9500	2.96	173.59	176.55	0.0168	0.9832
0.1000	0.9000	5.32	164.46	170.37	0.0347	0.9653
0.1500	0.8500	8.87	155.32	164.13	0.0540	0.9460
0.2000	0.8000	11.83	146.18	158.01	0.0749	0.9251
0.2500	0.7500	14.79	137.05	151.84	0.0974	0.9026
0.3000	0.7000	17.75	127.91	145.66	0.1218	0.8782
0.3500	0.6500	20.70	118.77	139.48	0.1484	0.8516
0.4000	0.6000	23.66	109.64	133.30	0.1775	0.8225
0.4500	0.5500	26.62	100.50	127.12	0.2094	0.7906
0.5000	0.5000	29.58	91.37	120.94	0.2446	0.7554
0.5500	0.4500	32.53	82.23	114.76	0.2835	0.7165
0.6000	0.4000	35.49	73.05	108.58	0.3269	0.6731
0.6500	0.3500	38.45	63.96	102.41	0.3755	0.6245
0.7000	0.3000	41.41	54.82	96.23	0.4303	0.5697
0.7500	0.2500	44.37	45.68	90.05	0.4927	0.5073
0.8000	0.2000	47.32	36.55	83.87	0.5642	0.4358
0.8500	0.1500	50.28	27.41	77.69	0.6472	0.3528
0.9000	0.1000	53.24	18.27	71.51	0.7445	0.2555
0.9500	0.0500	56.20	9.14	65.33	0.8602	0.1398
1.0000	0.0000	59.15	0.00	59.15	1.0000	0.0000



Obtención de punto de burbuja y rocío (Raoult y Dalton)

Instrucción: Insertar los datos correspondientes en las celdas de color amarillo

		(mm Hg)				
x Tol	x Ben	p Tol	p Ben	pT	y Tol	y Ben
0.000	1.0000	0.00	1020.75	1020.75	0.000	1.000
0.050	0.9500	20.34	969.72	990.05	0.021	0.979
0.100	0.9000	40.68	918.68	959.36	0.042	0.958
0.150	0.8500	61.02	867.64	928.66	0.066	0.934
0.200	0.8000	81.36	816.60	897.96	0.091	0.909
0.250	0.7500	101.70	765.57	867.26	0.117	0.883
0.300	0.7000	122.03	714.53	836.56	0.146	0.854
0.350	0.6500	142.37	663.49	805.86	0.177	0.823
0.400	0.6000	162.71	612.45	775.16	0.210	0.790
0.450	0.5500	183.05	561.41	744.47	0.246	0.754
0.500	0.5000	203.39	510.38	713.77	0.285	0.715
0.550	0.4500	223.73	459.34	683.07	0.328	0.672
0.600	0.4000	244.07	408.30	652.37	0.374	0.626
0.650	0.3500	264.41	357.26	621.67	0.425	0.575
0.700	0.3000	284.75	306.23	590.97	0.482	0.518
0.750	0.2500	305.09	255.19	560.27	0.545	0.455
0.800	0.2000	325.43	204.15	529.58	0.615	0.385
0.850	0.1500	345.76	153.11	498.88	0.693	0.307
0.900	0.1000	366.10	102.08	468.18	0.782	0.218
0.950	0.0500	386.44	51.04	437.48	0.883	0.117
1.000	0.0000	406.78	0.00	406.78	1.000	0.000

Componentes	Constantes de Antonio			Modelo: $\log_{10}(p_{vap}[\text{mmHg}]) = A - (B/(t[^\circ\text{C}] + C))$	
	A	B	C		

Benceno	6.90570	1211.08	220.79
---------	---------	---------	--------

T (°C)	90
--------	----

Tolueno	6.95334	1343.94	219.38
---------	---------	---------	--------

p (mm Hg)	400
-----------	-----



p vapor si cambias temperatura

Mezclado		
----------	--	--

p° Ben	1020.75	mm Hg
--------	---------	-------

moles de Benceno	8
------------------	---

moles de Tolueno	4
------------------	---

p° Tol	406.78	mm Hg
--------	--------	-------

Isopleta composición	0.6667	x Ben
----------------------	--------	-------

0.6667	y Ben
--------	-------

T ebullición si cambias presión

Punto de burbuja		
------------------	--	--

Benceno	60.62	°C
---------	-------	----

p burbuja	816.10	mm Hg
-----------	--------	-------

composición	0.6667	x Ben
-------------	--------	-------

0.3333	x Tol
--------	-------

Tolueno	89.48	°C
---------	-------	----

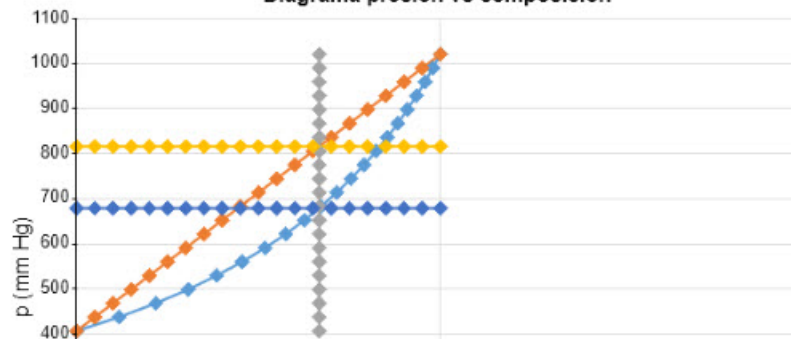
Punto de rocío		
----------------	--	--

p rocío	679.09	mm Hg
---------	--------	-------

composición	0.6667	y Ben
-------------	--------	-------

0.3333	y Tol
--------	-------

Diagrama presión vs composición



Obtención de punto de burbuja y rocío (Raoult y Dalton)

Instrucción: Insertar los datos correspondientes en las celdas de color amarillo

		(mm Hg)				
x Tol	x Ben	p Tol	p Ben	pT	y Tol	y Ben
0.0000	1.0000	0.00	1020.75	1020.75	0.0000	1.0000
0.0500	0.9500	20.34	969.72	990.05	0.0205	0.9795
0.1000	0.9000	40.68	918.68	959.36	0.0424	0.9576
0.1500	0.8500	61.02	867.64	928.66	0.0657	0.9343
0.2000	0.8000	81.36	816.60	897.96	0.0906	0.9094
0.2500	0.7500	101.70	765.57	867.26	0.1173	0.8827
0.3000	0.7000	122.03	714.53	836.56	0.1459	0.8541
0.3500	0.6500	142.37	663.49	805.86	0.1767	0.8233
0.4000	0.6000	162.71	612.45	775.16	0.2099	0.7901
0.4500	0.5500	183.05	561.41	744.47	0.2459	0.7541
0.5000	0.5000	203.39	510.38	713.77	0.2850	0.7150
0.5500	0.4500	223.73	459.34	683.07	0.3275	0.6725
0.6000	0.4000	244.07	408.30	652.37	0.3741	0.6259
0.6500	0.3500	264.41	357.26	621.67	0.4253	0.5747
0.7000	0.3000	284.75	306.23	590.97	0.4818	0.5182
0.7500	0.2500	305.09	255.19	560.27	0.5445	0.4555
0.8000	0.2000	325.43	204.15	529.58	0.6145	0.3855
0.8500	0.1500	345.76	153.11	498.88	0.6931	0.3069
0.9000	0.1000	366.10	102.08	468.18	0.7820	0.2180
0.9500	0.0500	386.44	51.04	437.48	0.8833	0.1167
1.0000	0.0000	406.78	0.00	406.78	1.0000	0.0000

Componentes	Constantes de Antonio			Modelo: $\log_{10}(p_{vap}[\text{mmHg}]) = A - (B/(t[^\circ\text{C}] + C))$	
	A	B	C		
Benceno	6.90570	1211.08	220.79		



T (°C)	90
--------	----

Tolueno	6.95334	1343.94	219.38
---------	---------	---------	--------

p (mm Hg)	400
-----------	-----

p vapor si cambias temperatura

p° Ben	1020.75	mm Hg
--------	---------	-------

p° Tol	406.78	mm Hg
--------	--------	-------

T ebullición si cambias presión

Benceno	60.62	°C
---------	-------	----

Tolueno	89.48	°C
---------	-------	----

Mezclado		
moles de Benceno	8	
moles de Tolueno	4	
Isopleta composición	0.6667	x Ben
	0.3333	x Tol

Punto de burbuja		
p burbuja	800.00	mm Hg
composición	0.6405	x Ben
	0.3595	x Tol

Punto de rocío		
p rocío	800.00	mm Hg
composición	0.8172	y Ben
	0.1828	y Tol

Diagrama presión vs composición

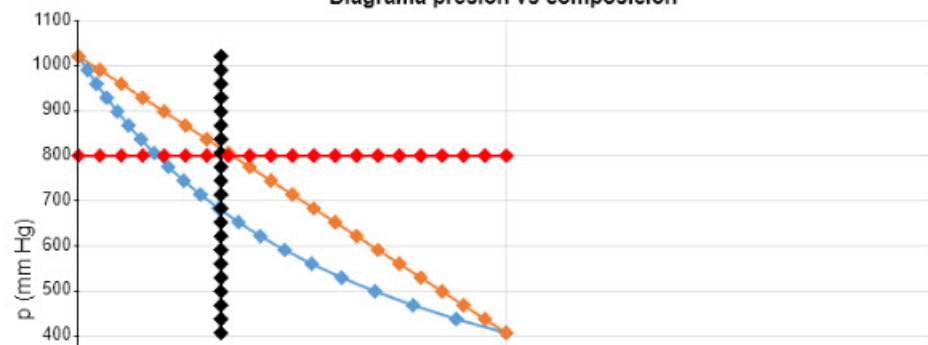


Diagrama T vs composición mezcla binaria ideal

Insertar en las celdas de color amarillo los valores adecuados

Componentes		A	B	C	p (kPa)
1-clorobutano		13.9600	2826.26	224.10	80.00
clorobenceno		13.9926	3295.12	217.55	80.00
Ley de Raoult y Dalton					
	$y_1 p^T = x_1 p_1^0$	$p^0 = e^{A-B/(t+C)}$			
	$y_2 p^T = x_2 p_2^0$	T^0	1-clorobutano	70.98	$^{\circ}\text{C}$
despejando	$x_2 = y_2 p^T / p_2^0$	T^0	clorobenceno	125.31	$^{\circ}\text{C}$
	$x_1 = y_1 p^T / p_1^0$				
De esta forma					
$p^T = x_1 p_1^0 + x_2 p_2^0$			$(y_1 + y_2) p^T = x_1 p_1^0 + x_2 p_2^0$		
$f(T) = x_1 p_1^0 + (1-x_1) p_2^0 - p^T = 0$					
		p_1^0	p_2^0		
x 1-clorobutano	T ($^{\circ}\text{C}$)	1-clorobutano (kPa)	clorobenceno (kPa)	f(T)	p^T (kPa)
0.10	114.4779	273.84	58.46	0.0000	80.0000
0.20	105.8857	220.35	44.91	0.0000	80.0000
0.30	98.8854	183.02	35.85	0.0000	80.0000
0.40	93.0467	155.79	29.48	0.0001	80.0001
0.50	88.0798	135.19	24.81	0.0000	80.0000
0.60	83.7844	119.15	21.27	0.0000	80.0000
0.70	80.0181	106.35	18.52	-0.0001	79.9999
0.80	76.6771	95.92	16.34	0.0000	80.0000
0.90	73.6838	87.27	14.56	0.0000	80.0000



Mezcla binaria comportamiento ideal a presión constante. Diagrama temperatura vs composición.

