

1.-Un ciclo ideal de refrigeración por compresión de vapor funciona con R12 entre las temperaturas de saturación de -20°C en el evaporador y $41,64^{\circ}\text{C}$ en el condensador. Calcular la capacidad de refrigeración, el coeficiente de operación (COP) si el flujo másico de refrigerantes es de $0,6\text{ kg/s}$. Determinar también el COP si el ciclo fuera el de una bomba de calor.

2.-El ciclo ideal de refrigeración por compresión del problema anterior experimenta los siguientes cambios:

- El refrigerante a la salida del evaporador está recalentado hasta -10°C
- El refrigerante a la salida del condensador está subenfriado hasta 40°C
- El compresor tiene un rendimiento adiabático del 80%

Calcular la capacidad de refrigeración real y el COP

3.-Se comprime R12 desde 200 kPa hasta 1 MPa en un compresor de rendimiento 80%. Calcular el COP y el flujo másico de refrigerante para 100 ton (352 kW) de refrigeración.

4.-Una bomba de calor con R12 se utiliza para calentar una vivienda que requiere una carga de calentamiento de 300 kW . El evaporador funciona a -10°C y la presión del condensador es de 900 kPa . Suponiendo un ciclo ideal calcular: el COP.

5.-Una bomba de calor utiliza agua a 12°C como fuente de energía. Si la energía térmica proporcionada por la bomba es de 60 MJ/h , estimar el flujo de agua necesario si el compresor funciona con R12 entre las presiones de 100 kPa y 1 MPa , y la mínima potencia consumida por el compresor

6.-Una máquina de absorción de LiBr-Agua funcionando con $T_{\text{generador}} 70^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{evaporación}} 10^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{condensación}} 30^{\circ}\text{C}$ y eficacia del intercambiador de la solución del 75%. Se desea conocer el COP del sistema suponiendo $T_{\text{absoorbedor}} = T_{\text{condensación}}$.

Refrigerante R718 (agua)					
T °C	P MPa	H kJ/kg		S kJ/(kg·K)	
		Liquid	Vapor	Liquid	Vapor
0.01a	0.00061	0.00	2500.92	0.0000	9.1555
5.00	0.00087	21.02	2510.06	0.0763	9.0248
10.00	0.00123	42.02	2519.21	0.1511	8.8998
15.00	0.00171	62.98	2528.33	0.2245	8.7803
20.00	0.00234	83.91	2537.43	0.2965	8.6660
25.00	0.00317	104.83	2546.51	0.3672	8.5566
30.00	0.00425	125.73	2555.55	0.4368	8.4520
35.00	0.00563	146.63	2564.55	0.5051	8.3517
40.00	0.00738	167.53	2573.51	0.5724	8.2555
45.00	0.00959	188.43	2582.43	0.6386	8.1633
50.00	0.01235	209.34	2591.29	0.7038	8.0748
55.00	0.01576	230.26	2600.09	0.7680	7.9898
60.00	0.01995	251.18	2608.83	0.8313	7.9081
65.00	0.02504	272.12	2617.50	0.8937	7.8296
70.00	0.03120	293.07	2626.10	0.9551	7.7540
75.00	0.03860	314.03	2634.60	1.0158	7.6812
80.00	0.04741	335.01	2643.02	1.0756	7.6111
85.00	0.05787	356.01	2651.33	1.1346	7.5434
90.00	0.07018	377.04	2659.53	1.1929	7.4781
95.00	0.08461	398.09	2667.61	1.2504	7.4151
99.97b	0.10133	419.06	2675.53	1.3069	7.3544
100.00	0.10142	419.17	2675.57	1.3072	7.3541

T Refrigerante(°C) y Entalpía de la Solución LiBr(kJ/kg)												
Temp., (t = °C)		% LiBr										
		0	10	20	30	40	45	50	55	60	65	70
20	t'	20	19.1	17.7	15.0	9.8	5.8	-0.4	-7.7	-15.8	-23.4#	-29.3#
	h	84.0	67.4	52.6	40.4	33.5	33.5	38.9	53.2	78.0	111.0#	145.0#
30	t'	30.0	29.0	27.5	24.6	19.2	15.0	8.6	1.0	-7.3	-15.2#	-21.6#
	h	125.8	103.3	84.0	68.6	58.3	56.8	60.5	73.5	96.8	128.4#	161.7#
40	t'	40.0	38.9	37.3	34.3	28.5	24.1	17.5	9.8	1.3	-7.0#	-14.0#
	h	167.6	139.5	115.8	96.0	82.5	79.7	82.2	93.5	115.4	146.0#	178.3#
50	t'	50.0	48.8	47.2	44.0	37.9	33.3	26.5	18.5	9.9	1.3	-6.3#
	h	209.3	175.2	147.0	123.4	106.7	102.6	103.8	114.0	134.5	163.5	195.0#
60	t'	60.0	58.8	57.0	53.6	47.3	42.5	35.5	27.3	18.4	9.5	1.4#
	h	251.1	211.7	179.1	151.4	131.7	125.8	125.8	134.7	153.7	181.4	211.9#
70	t'	70.0	68.7	66.8	63.3	56.6	51.6	44.4	36.1	27.0	17.7	9.0#
	h	293.0	247.7	210.5	178.8	155.7	148.9	148.0	155.6	173.2	199.4	228.8#
80	t'	80.0	78.6	76.7	73.0	66.0	60.8	53.4	44.8	35.6	26.0	16.7#
	h	334.9	287.8	243.6	207.3	181.0	172.8	170.0	176.2	192.6	217.2	245.7#
90	t'	90.0	88.6	86.5	82.6	75.4	70.0	62.3	53.6	44.1	34.2	24.3#
	h	376.9	321.1	275.6	235.4	206.1	195.8	192.3	197.1	212.2	235.6	262.9#
100	t'	100.0	98.5	96.3	92.3	84.7	79.1	71.3	62.4	52.7	42.4	32.0
	h	419.0	357.6	307.9	263.8	231.0	219.9	214.6	218.2	231.5	253.5	279.7
110	t'	110.0	108.4	106.2	101.9	94.1	88.3	80.2	71.1	61.3	50.6	39.7
	h	461.3	394.3	340.1	292.4	255.9	243.3	236.8	239.1	251.0	271.4	296.3
120	t'	120.0*	118.3*	116.0*	111.6	103.4	97.5	89.2	79.9	69.8	58.9	47.3
	h	503.7*	431.0*	372.5*	320.9	281.0	267.0	259.0	260.0	270.2	289.5	313.4
130	t'	130.0*	128.3*	125.8*	121.3*	112.8	106.7	92.8	88.7	78.4	67.1	55.0
	h	546.5*	468.4*	404.5*	349.6*	306.2	290.7	281.0	280.4	289.1	306.9	330.2
140	t'	140.0*	138.2*	135.7*	130.9*	122.2*	115.8	107.1	97.4	87.0	75.3	62.7
	h	589.1*	505.6*	437.8*	377.9*	331.3*	314.2	303.2	301.1	308.1	324.7	346.9
150	t'	150.0*	148.1*	145.5*	140.6*	131.5*	125.0*	116.1*	106.2	95.5	83.5	70.3
	h	632.2*	542.7*	470.5*	406.8*	356.6*	337.8*	325.5*	321.6	327.3	342.7	363.6
160	t'	160.0*	158.1*	155.3*	150.3*	140.9*	134.2*	125.0*	115.0	104.1	91.8	78.9
	h	675.6*	580.8*	503.1*	435.4*	381.9*	361.2*	347.7*	342.2	346.1	360.3	380.1
170	t'	170.0*	168.0*	165.2*	159.9*	150.3*	143.3*	134.0*	123.7	112.7	100.0	85.7
	h	719.2*	618.9*	536.1*	464.3*	406.8*	384.9*	369.9*	362.9	365.4	378.3	396.0
180	t'	180.0*	177.9*	175.0*	169.6*	159.6*	152.5*	142.9*	132.5*	121.2*	108.2	93.3
	h	763.2*	657.1*	569.4*	493.4*	432.1*	408.8*	392.1*	383.4*	384.3*	395.8	411.3

*Extensions of data above 115°C are well above the original data and should be used with care.
#Supersaturated solution.

LiBr-H₂O

