



R-134a

Características e aplicações

O gás refrigerante R-134a é um HFC que substitui ao R-12 em instalações novas. Como todos os refrigerantes HFC não dana a camada de ozônio. Tem uma gran estabilidade térmica e química, uma baixa toxicidade e não é inflamável, além de ter uma excelente compatibilidade com a maioria dos materiais. Sua classificação é **A1** grupo **L1**.

Não é miscível com os óleos tradicionais do R-12 (mineral e alquilbenzênico); por contra sua miscibilidade com os óleos poliol ésteres (POE) é completa, por o que deve utilizar-se sempre com este tipo de óleos.

R-134a é um refrigerante alternativo ao R-12 para o retrofitting da instalação ou para instalações novas. É muito utilizado no ar condicionado dos automóveis e em refrigeradores domésticos. Também utilizase muito em chillers do sector industrial e comercial además del transporte frigorífico en temperaturas positivas.

Toxicidade e armazenamento

R-134a é uma substância com pouca toxicidade. O índice por inalação LCL0 de 4 horas em ratos é inferior a 500.000 ppm e o NOEL em relação a problemas cardíacos é aproximadamente 75.000 ppm. Na exposição durante 104 semanas a uma concentração de 10.000 ppm não foi observado nenhum efeito. Os embalagens de R-134a devem ser armazenados em lugares frescos e ventilados longe de fontes de calor. Os vapores de R-134a são mais pesados do que o ar e tende a acumular-se perto do solo.

Componentes

Nome químico	% em peso	Nº CAS	Nº CE
1,1,1,2- Tetrafluoroetano (R-134a)	100	811-97-2	212-377-0



Propriedades físicas

PROPRIEDADES FÍSICAS	UNIDADES	R-134a
Peso molecular	(g/mol)	102
Punto de ebulição (a 1,013 bar)	(°C)	-26.1
Punto de congelação	(°C)	-103
Temperatura crítica	(°C)	101.1
Pressão crítica	(bar abs)	40.67
Densidade crítica	(Kg/m³)	515.3
Densidade do líquido (25°C)	(Kg/m³)	1.206
Densidade do líquido (0°C)	(Kg/m³)	1.293
Densidade do vapor saturado (a ponto ebul.)	(Kg/m³)	5.25
Pressão do vapor (25°C)	(bar abs)	6.661
Pressão do vapor (0°C)	(bar abs)	2.928
Calor de vaporização a ponto de ebulição	(KJ/Kg)	217.2
Calor específico do líquido (25°C) (1,013 bar)	(KJ/Kg.K)	1.44
Calor específico do vapor (25°C) (1,013 bar)	(KJ/Kg.K)	0.85
Viscosidade do líquido (25°C)	(cP)	0.202
Pressão superficial (25°C)	(mN/m)	8.09
Solubilidade do R134a em água (25°C a 1,013 bar)	(wt%)	0.11
Capacidade volumétrica refrig. (-25°C)	(Kg/m³)	1192.11
Inflamabilidade		Não
ODP	-	0
GWP	-	1430*

* De acordo com IPPCC-AR4/CIE (Quarto Relatório de Avaliação do Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre Alterações Climáticas)-2007.

Compatibilidade com os materiais

ELASTÓMEROS				PLASTÓMEROS			
	C	PC	NC		C	PC	NC
Borracha Butílica	X			Propileno	X		
Neoprene	X			PVC	X		
Buna N	X			Polietileno	X		
Buna S		X		Nylon	X		
Borracha fluorada			X	Poliestireno		X	
Borracha natural	X			PTFE	X		
Borracha siliconada		X		Poliacetileno	X		
Borracha EPDM	X			Resina epoxi	X		
Polisulfuro	X			ABS		X	

C = Compatível PC = Pouco Compatível NC = Não Compatível

Gráfico de pressão / Temperatura

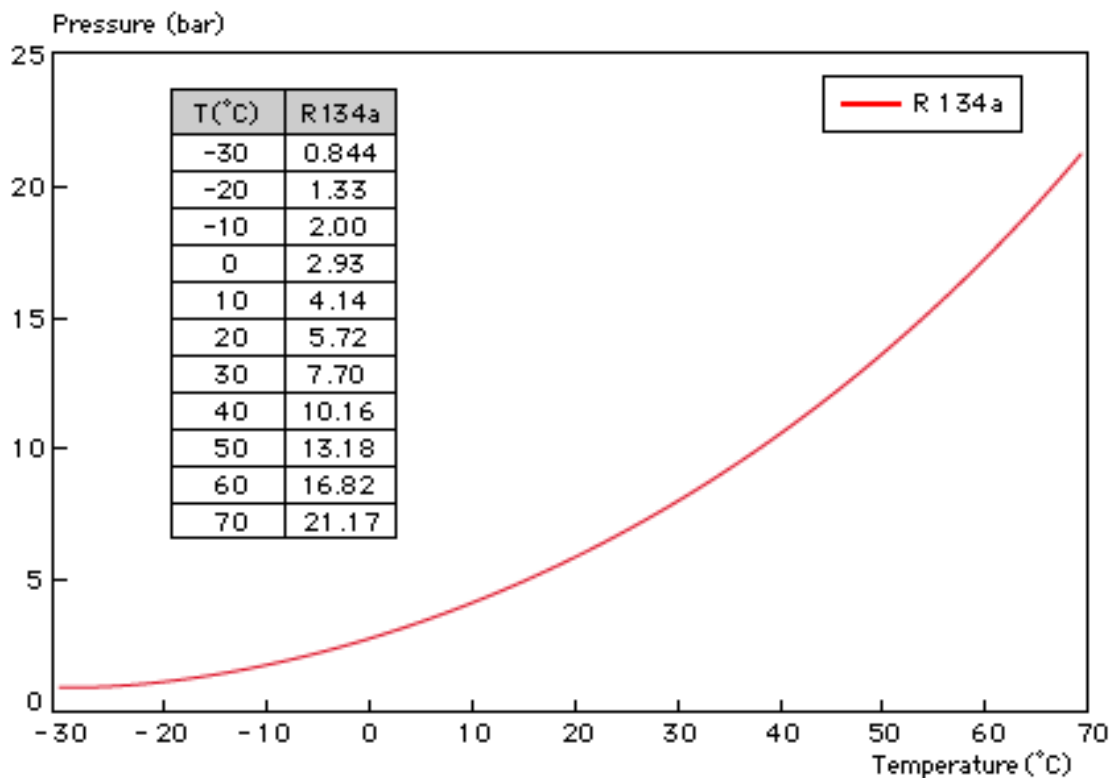


Tabela de pressão / temperatura

TEMP. (°C)	PRESSÃO ABSOLUTA (kPa)		DENSIDADE (kg/m³)		ENTALPIA (kJ/kg)		ENTROPÍA (kJ/kg.K)	
	BOLHA	ORVALHO	BOLHA	ORVALHO	BOLHA	ORVALHO	BOLHA	ORVALHO
-40	51.14	51.14	1414.6	2.767	148.4	374.3	0.7967	1.7655
-35	66.07	66.07	1400.2	3.518	154.6	377.4	0.8231	1.7586
-30	84.29	84.29	1385.7	4.424	160.9	380.6	0.8492	1.7525
-25	106.32	106.32	1371.0	5.504	167.3	383.7	0.8750	1.747
-20	132.67	132.67	1356.0	6.784	173.7	386.8	0.9005	1.7422
-15	163.90	163.90	1340.8	8.288	180.2	389.8	0.9257	1.7379
-10	200.60	200.60	1325.3	10.044	186.7	392.9	0.9507	1.7341
-5	243.39	243.39	1309.4	12.082	193.3	395.9	0.9755	1.7308
0	292.93	292.93	1293.3	14.435	200.0	398.8	1.0000	1.7278
5	349.87	349.87	1276.7	17.140	206.8	401.7	1.0244	1.7252
10	414.92	414.92	1259.8	20.236	213.6	404.5	1.0485	1.7229
15	488.78	488.78	1242.3	23.770	220.5	407.3	1.0726	1.7208
20	572.25	572.25	1224.4	27.791	227.5	410.0	1.0964	1.7189
25	666.06	666.06	1205.9	32.359	234.6	412.6	1.1202	1.7171
30	771.02	771.02	1186.7	37.540	241.8	415.1	1.1439	1.7155
35	887.91	887.91	1166.8	43.413	249.2	417.5	1.1676	1.7138
40	1017.61	1017.61	1146.1	50.072	256.6	419.8	1.1912	1.7122
45	1161.01	1161.01	1124.5	57.630	264.2	421.9	1.2148	1.7105
50	1319.00	1319.00	1101.8	66.225	271.9	423.8	1.2384	1.7086

Diagrama de Mollier

