

Tema 14: REFRIGERANTES

1. Clasificación de refrigerantes
2. Evolución histórica
3. Situación actual

© JFC

I. Clasificación de Refrigerantes

Formas de nombrar los refrigerantes

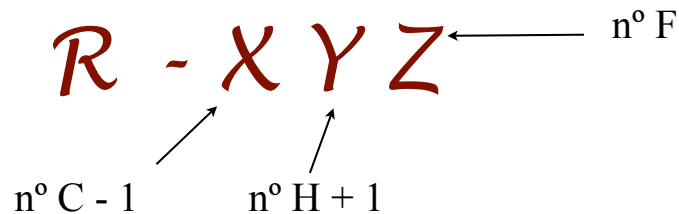
- Fórmula química: $C H C l F_2$
- Denominación química: *Clorodifluormetano*
- Denom. simbólico alfanumérica: *R-22*
- Nombre comercial: *Freón - 22*

© JFC

I. Clasificación de Refrigerantes

RD 138/2011: Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas
Denominación simbólico alfanumérica

Compuestos orgánicos:



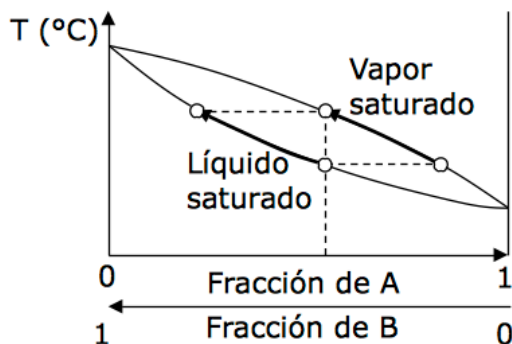
Compuestos inorgánicos:

R - 7 peso molecular

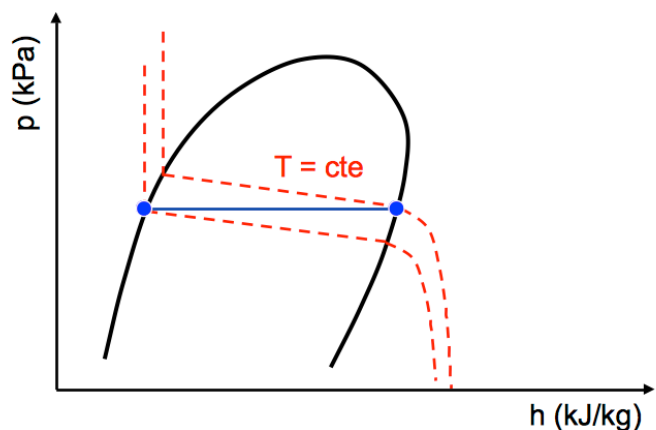
I. Clasificación de Refrigerantes

RD 138/2011: Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas
Denominación simbólico alfanumérica

Mezclas zeotrópicas (R-4...)



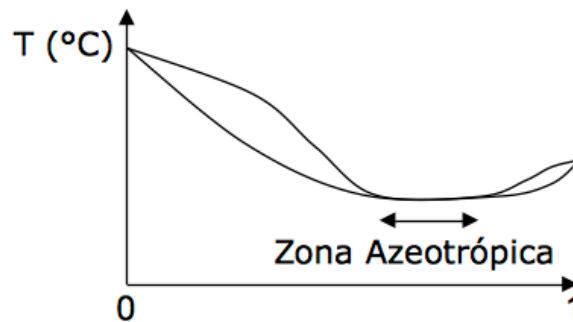
Deslizamiento o factor de Glide



I. Clasificación de Refrigerantes

RD 138/2011: Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas
Denominación simbólico alfanumérica

Mezclas azeotrópicas (R-5...)



© JFC

I. Clasificación de Refrigerantes

RD 138/2011: Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas
Grupos de Seguridad

Altamente Inflamable	A3	B3
Ligeramente Inflamable	A2	B2
No Inflamable	A1	B1
	Baja Toxicidad	Alta Toxicidad

© JFC

2. Evolución histórica

- Comienzos del siglo XX
 - Instalaciones y sustancias peligrosas
- 1930: Se sintetizan los primeros halogenados
 - R-12 y R-22: Buenas propiedades termodinámicas y de seguridad
- 1987: Protocolo de Montreal.
 - Efecto destructor del Cl y Br sobre la capa de ozono
 - Aparición de los HFC
- 1997: Protocolo de Kyoto.
 - Efecto invernadero, calentamiento global

© JFC

2. Evolución histórica

PROTOCOLO DE MONTREAL, 1987

- Prohibición absoluta del uso de CFC
- Prohibido el uso de HCFC salvo reciclado (hasta 2014)
- ODP o PAO (Potencial de agotamiento de ozono)

FLUIDO	TIPO	ODP
R 11	CFC	1
R 12	CFC	0,95
R 113	CFC	0,85
R 114	CFC	0,7
R 115	CFC	0,4
R 22	HCFC	0,05
R 123	HCFC	0,02
R 124	HCFC	0,02
R 410A	HFC	0
R 134a	HFC	0
R 404A	HFC	0
R 407C	HFC	0
R 717	NH ₃	0

© JFC

2. Evolución histórica

PROTOCOLO DE KYOTO, 1997

- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
- Principal gas de efecto invernadero CO₂
- GWP o PCA (Potencial de Calentamiento Atmosférico)
- TEWI (Total Equivalent Warming Impact)

FLUIDO	TIPO	GWP (100 años)
CO ₂	CO ₂	1
R 12	CFC	8500
R502	CFC	5591
R 22	HCFC	1700
R134a	HFC	1300
R404A	HFC	3750
R410A	HFC	1890
R 407C	HFC	1610
R 717	NH ₃	0

$$TEWI = PCA L n + PCA m (1 - \alpha_{rec}) + n E \beta$$

© JFC

3. Situación Actual

PROHIBIDO	SUSTITUTO
CFC-12	HFC-134a
CFC-502	HFC-404A
HCFC-22	HFC-407C
	HFC-410A
	HFC-404A
	AMONIACO

Refrigerante	Uso
R-134a	Doméstico, aire acond. automoción, Plantas enfriadoras
R-407C	Aire acond. autónomo, Plantas enfriadoras
R-410A	Aire acond. autónomo, Plantas enfriadoras
R-404A	Frío Industrial
R-717	Plantas Enfriadoras, Frío Industrial

© JFC