



# QUÍMICA BÁSICA

*Hernán Zapata Gamarra*

[hernan.zapata@upch.pe](mailto:hernan.zapata@upch.pe)



## Sesión 10

### Agua:

Fuerzas intermoleculares e intramoleculares del agua. Densidad. Calor específico. Tensión superficial. Puntos de fusión y ebullición. Polaridad. Autoionización, pH, propiedades coligativas, tipos de aguas: destilada, potable, minerales, de proceso.

## Objetivo:

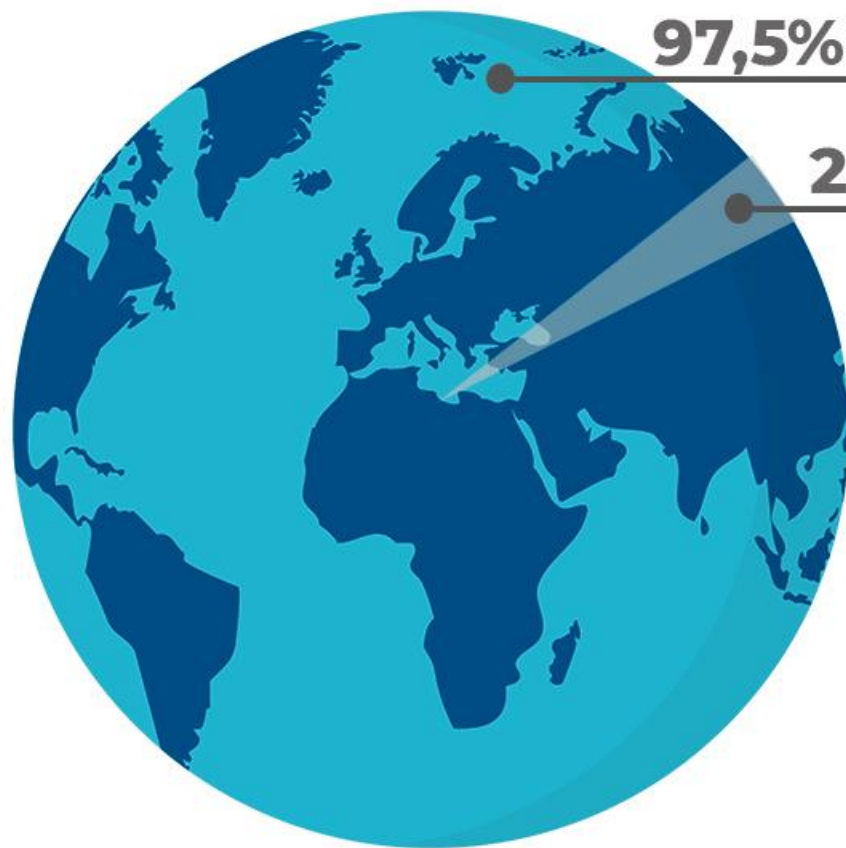
Analizar las fuerzas intermoleculares e intramoleculares del agua.

Definir y explicar las diversas propiedades del agua.

Asociar las propiedades del agua a aplicaciones comunes y fenómenos naturales.



<b>H</b>	924 000
<b>He</b>	74 000
<b>O</b>	830
<b>C</b>	470
<b>N</b>	84
<b>Ne</b>	82
<b>Si</b>	33
<b>Fe</b>	32
<b>S</b>	18
<b>Ar</b>	8
<b>Al</b>	3
<b>Ca</b>	3
<b>Otros</b>	2



**97,5%** AGUA SALADA

**2,5%** AGUA DULCE



**69,7%**



**30%**

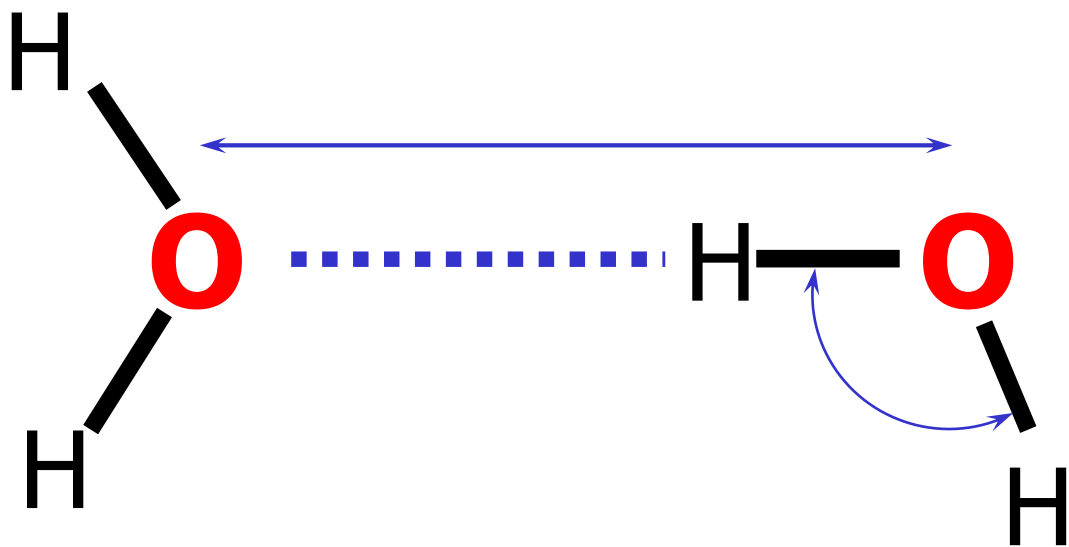


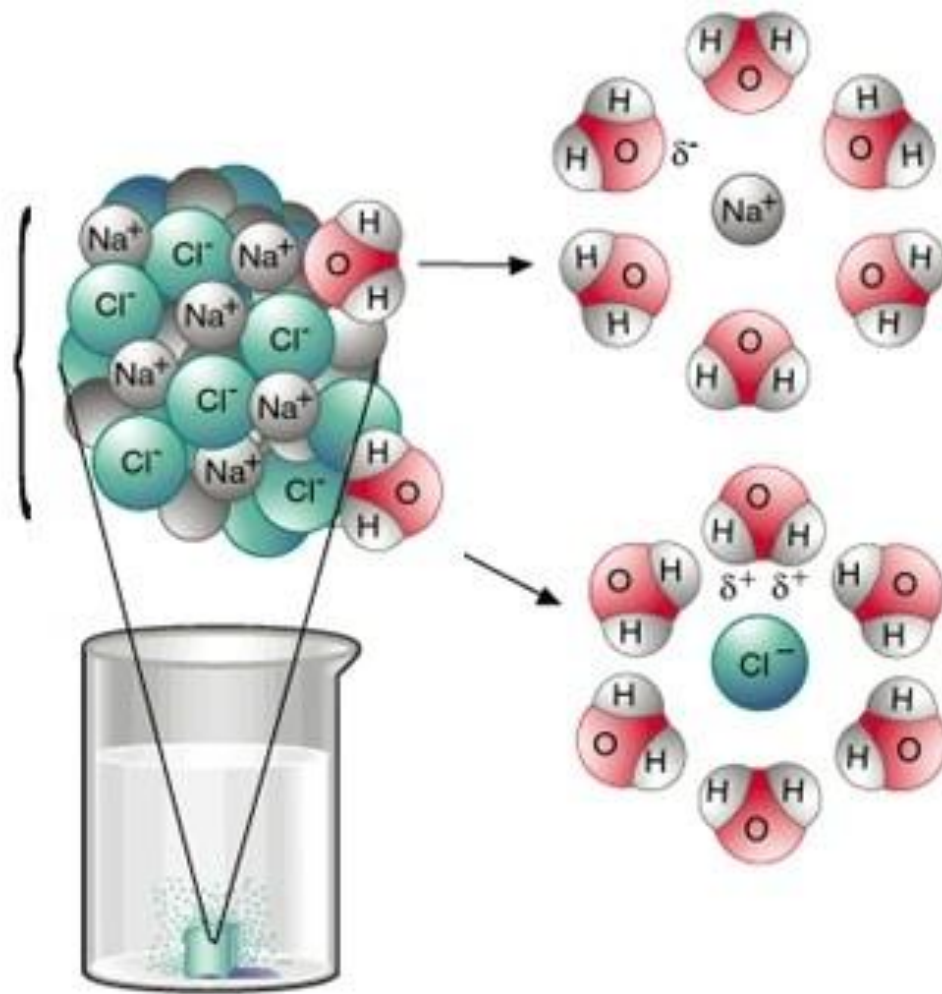
**0,3%**

Lugar	L / hab / d
Asia	137
África	137
Europa	1 367
EE UU	2 740
Perú (Lima y Callao)	

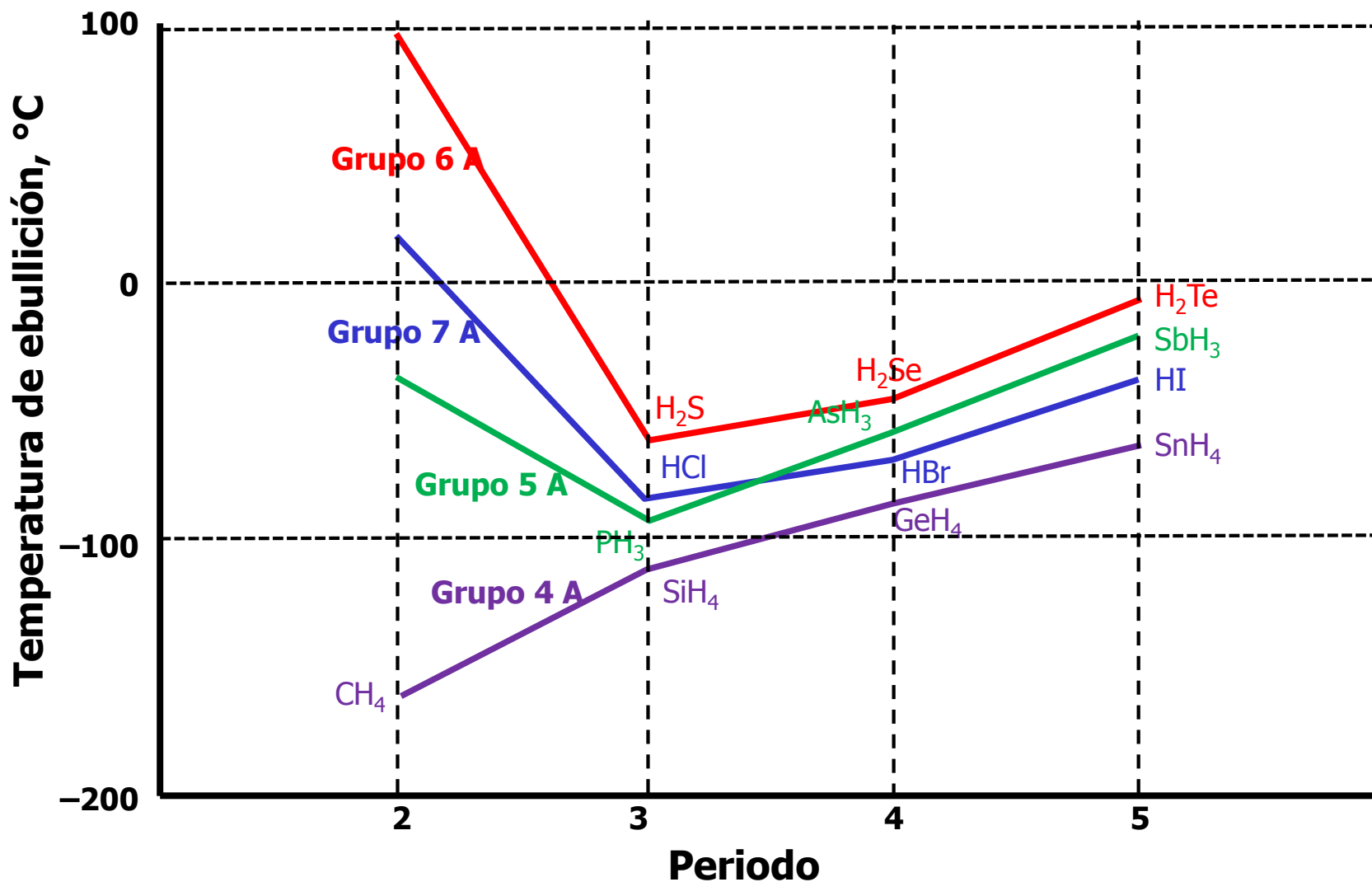
<b>Distrito</b>	<b>L / hab / d</b>
San Bartolo	85
Ventanilla	98
Mi Perú	101
San Juan del Lurigancho	133
Santiago de Surco	199
San Borja	205
Miraflores	215
La Molina	226
San Isidro	254





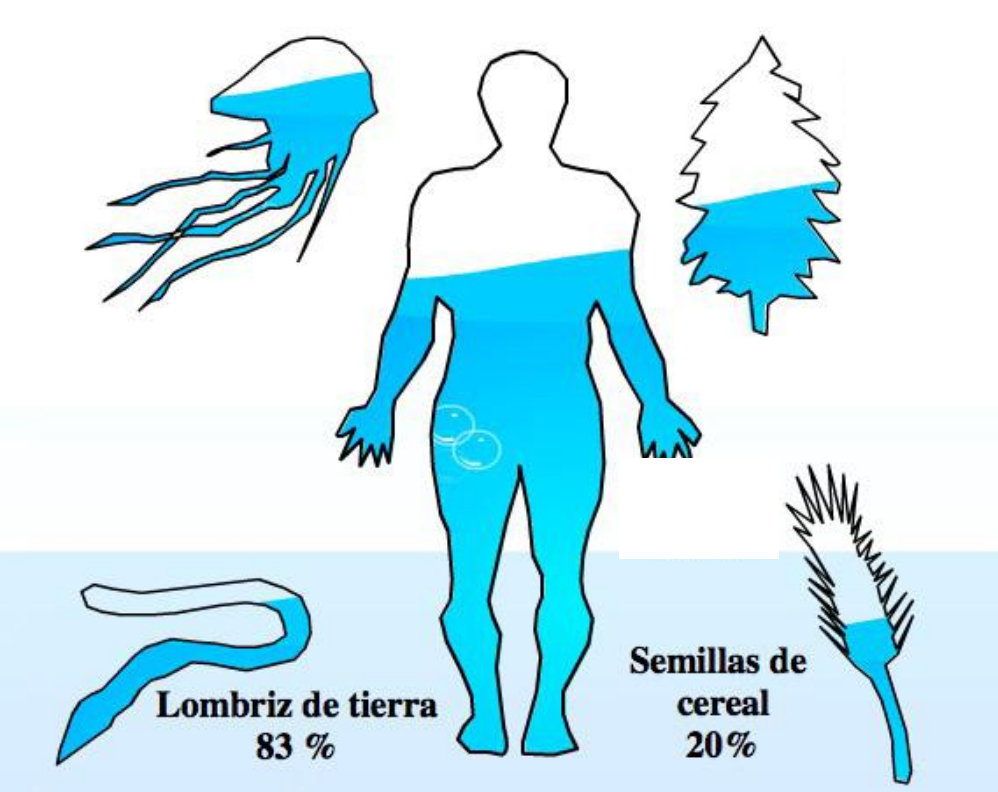


# Temperaturas de ebullición de compuestos hidrogenados de elementos de los grupos 4 A, 5A, 6 A y 7 A



# Calor específico

Sustancia	
Au	0,129
Hg	0,139
Cu	0,385
Fe	0,444
C <sub>(diamante)</sub>	0,502
C <sub>(grafito)</sub>	0,720
Al	0,900
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	2,46
H <sub>2</sub> O	4,184



### Brisa Marina



### Brisa Terrestre

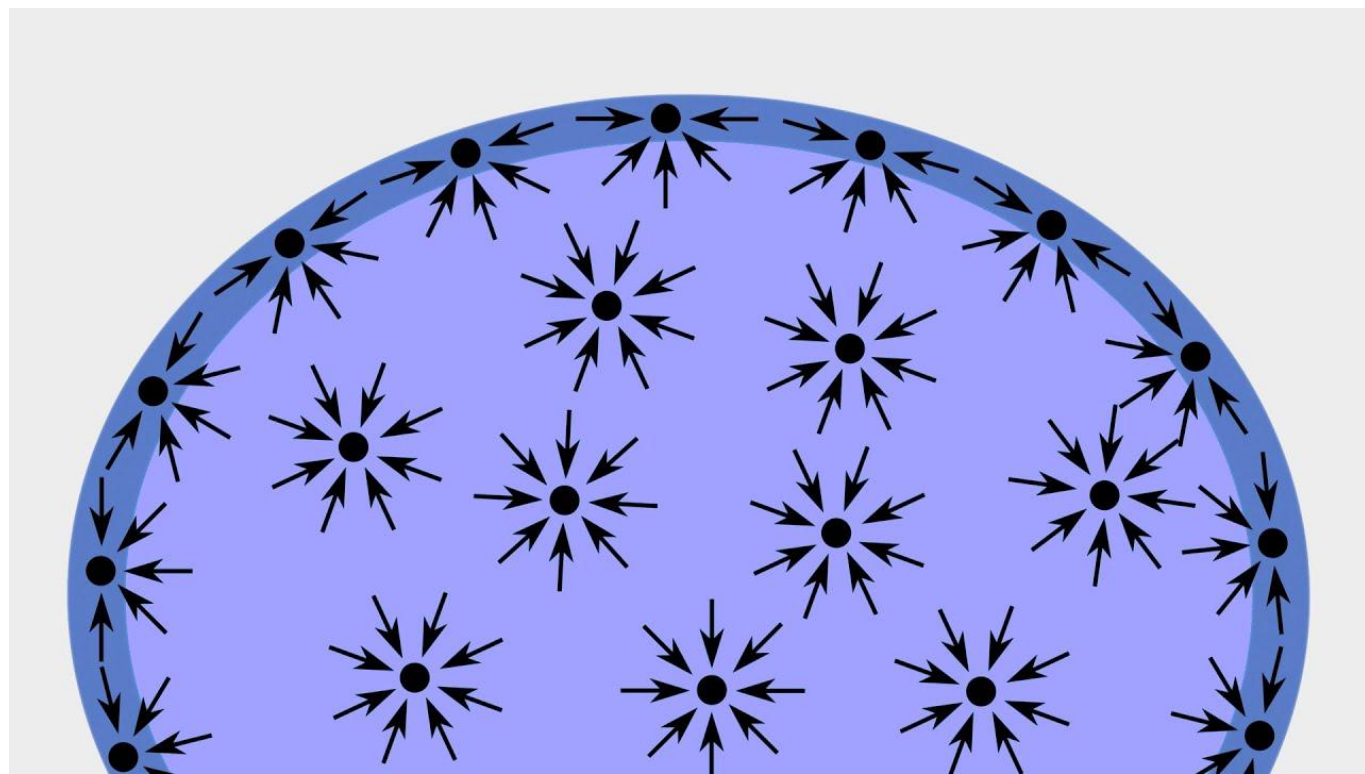
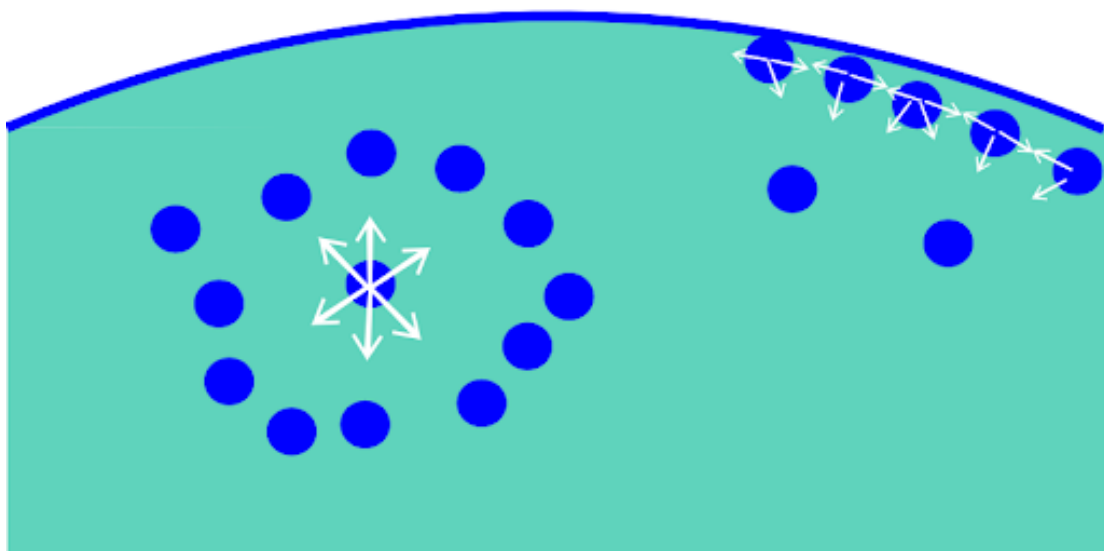




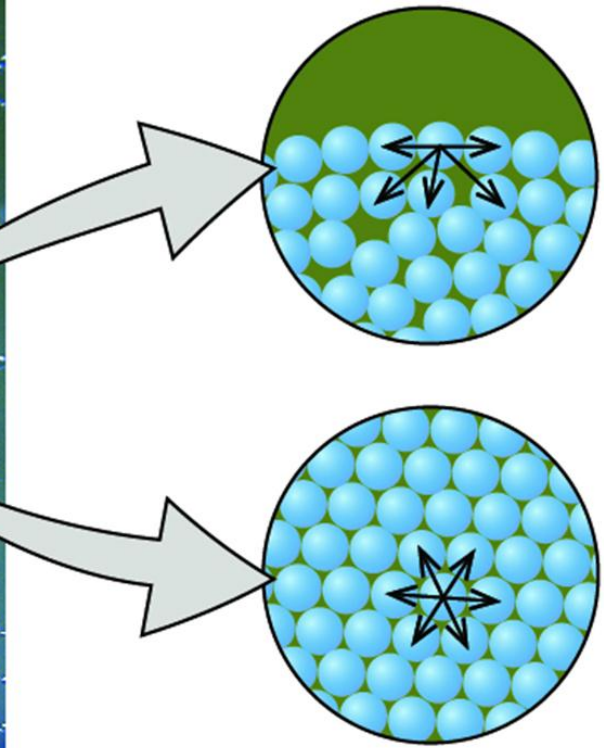
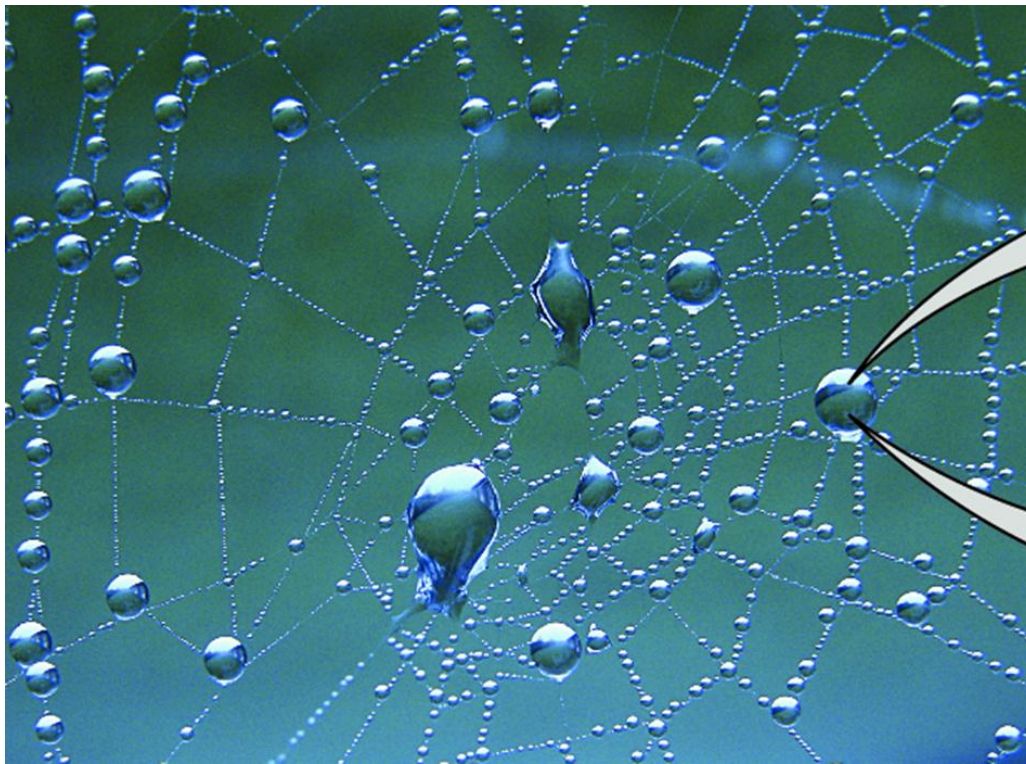
# Tensión superficial

Líquido	
H <sub>2</sub> O	72,75
Glicerina	65
Agua jabonosa	45
Aceite de oliva	33
Petróleo	26
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	22,75
CH <sub>3</sub> OH	22,61

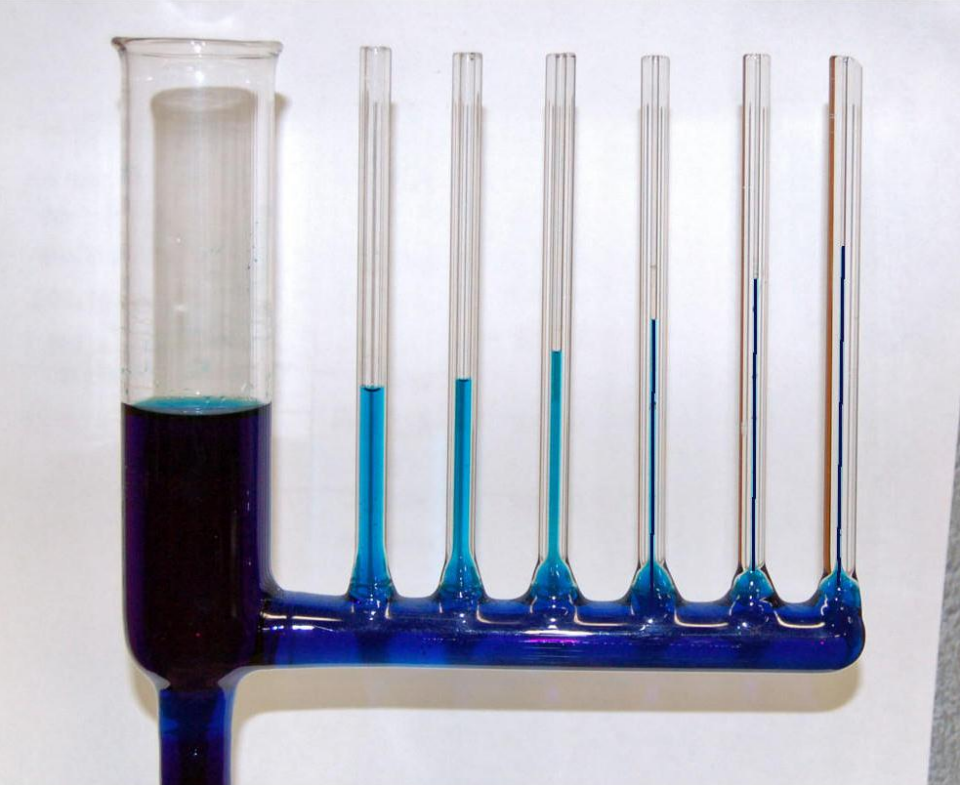


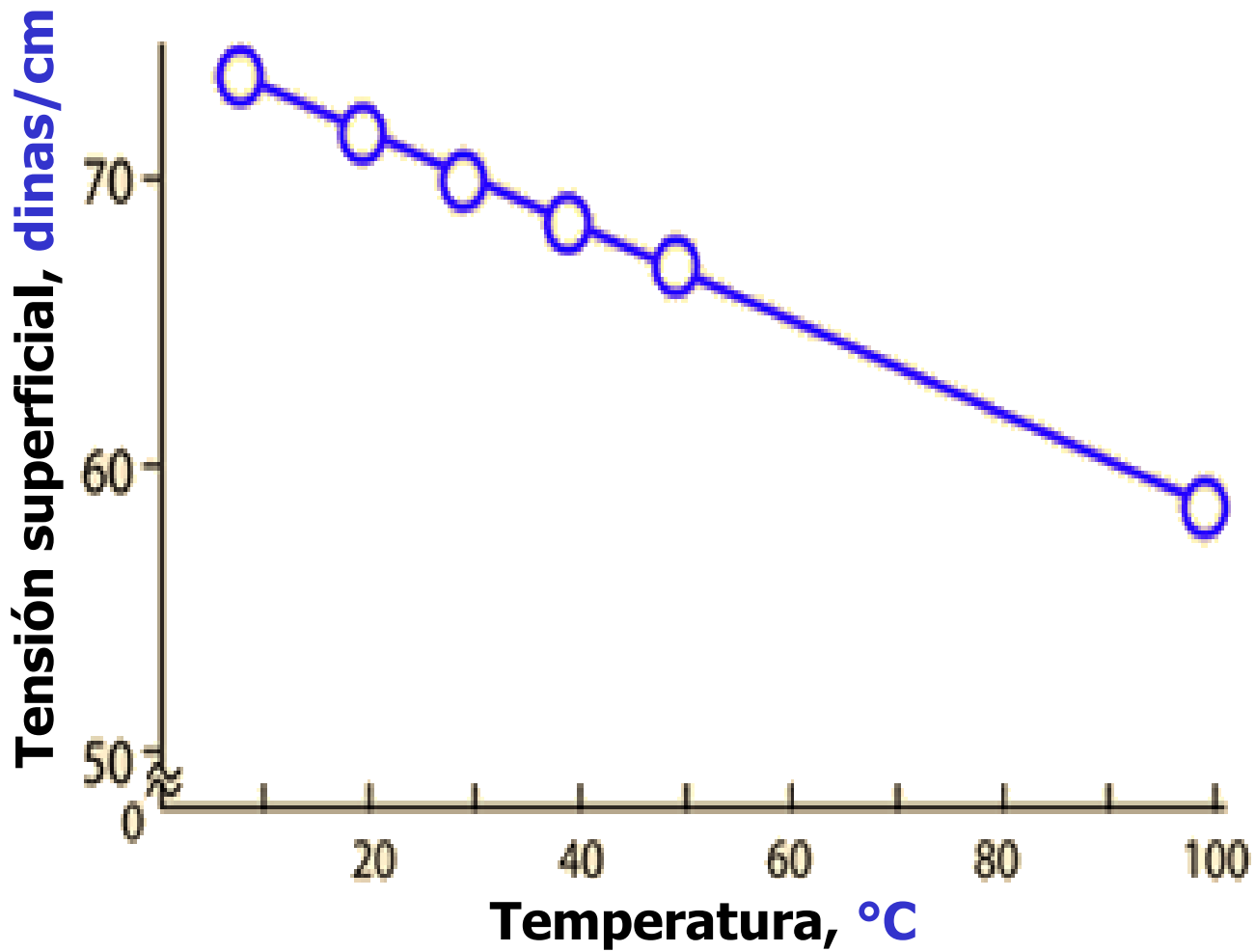








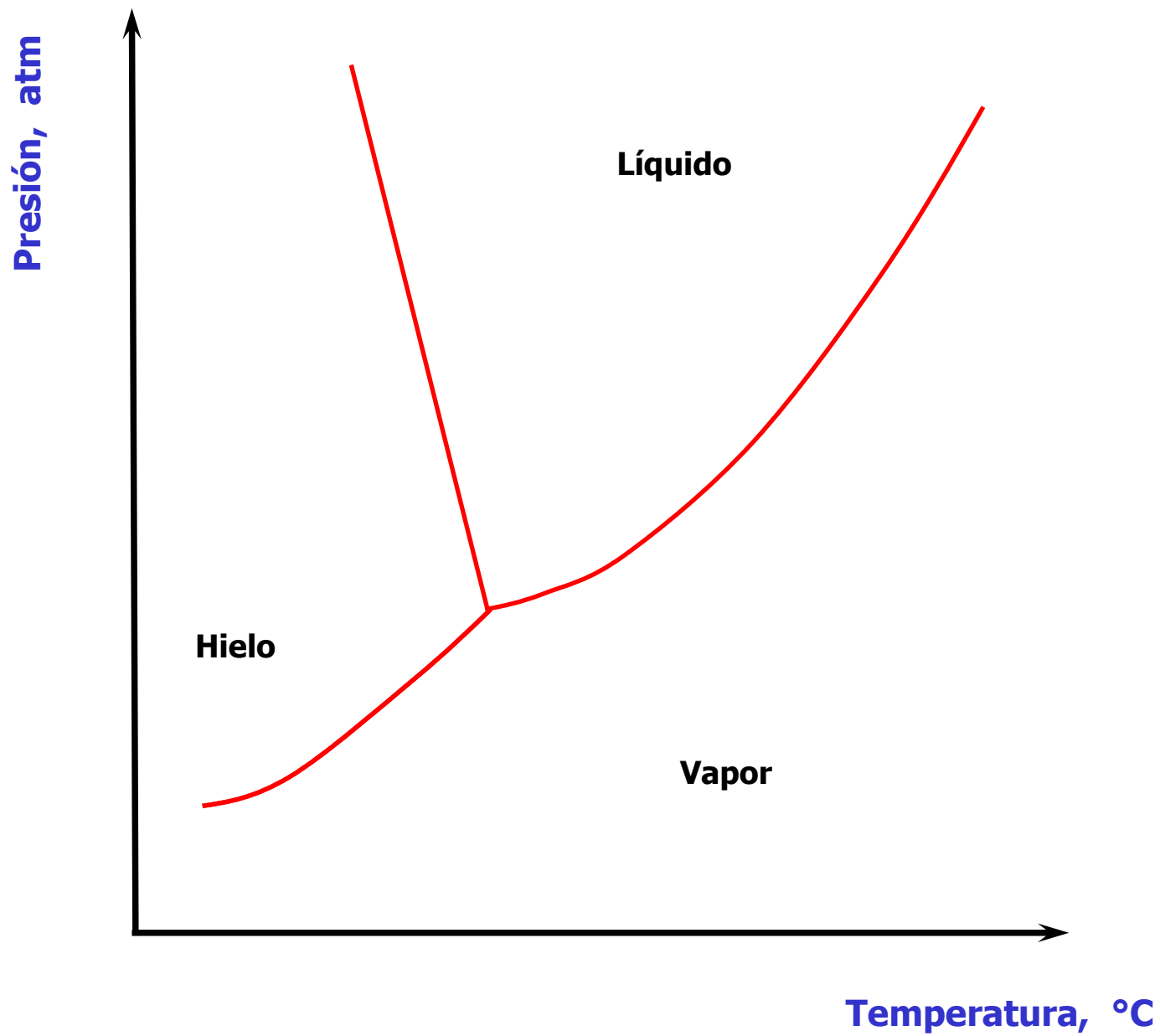




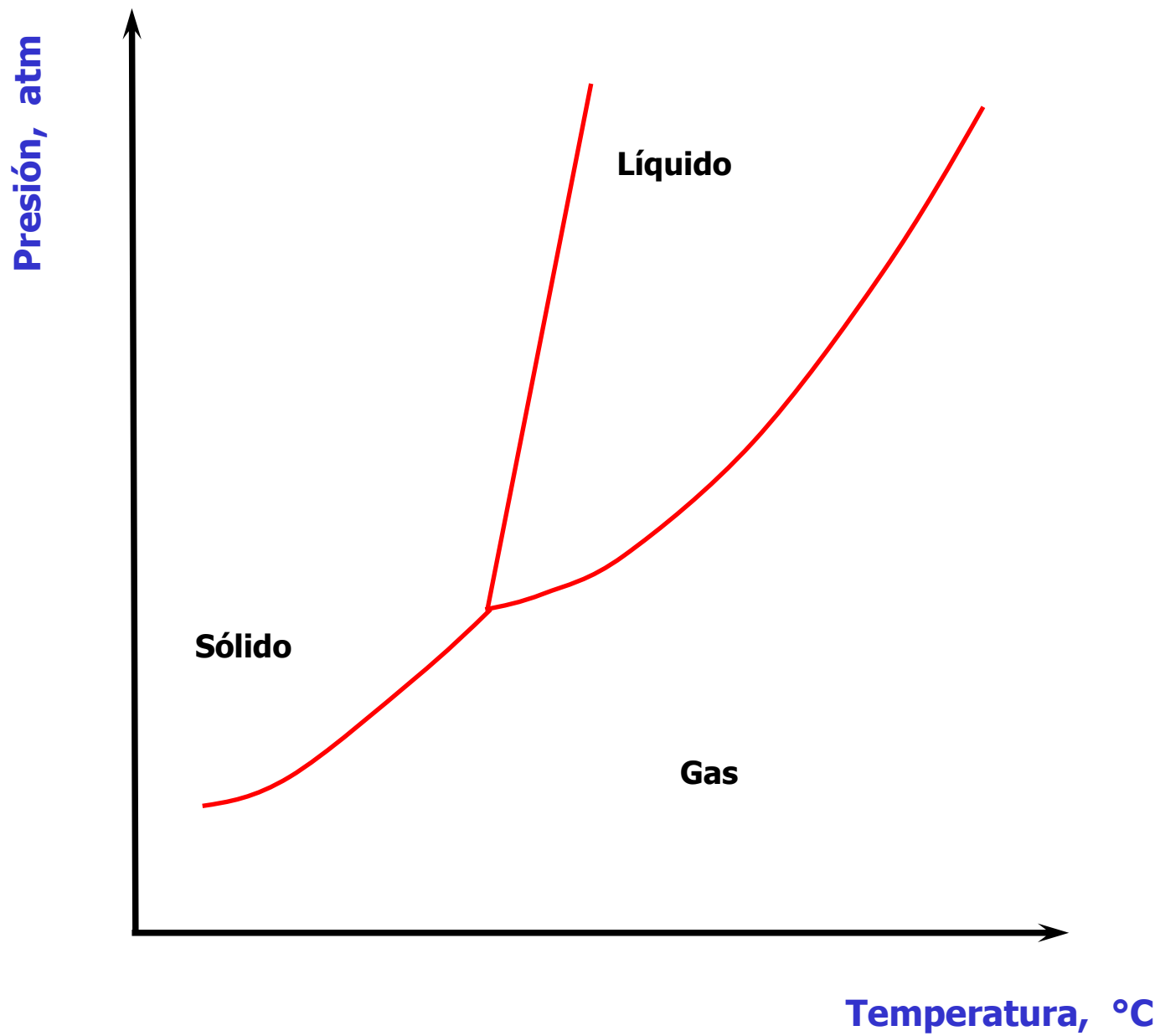
# Constante dieléctrica

Líquido	
H <sub>2</sub> O	78,5
CH <sub>3</sub> OH	32,6
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	24,5
Acetona	20,7
NH <sub>3</sub>	16,9
Éter dietílico	4,3
CCl <sub>4</sub>	2,2
Hexano	1,89

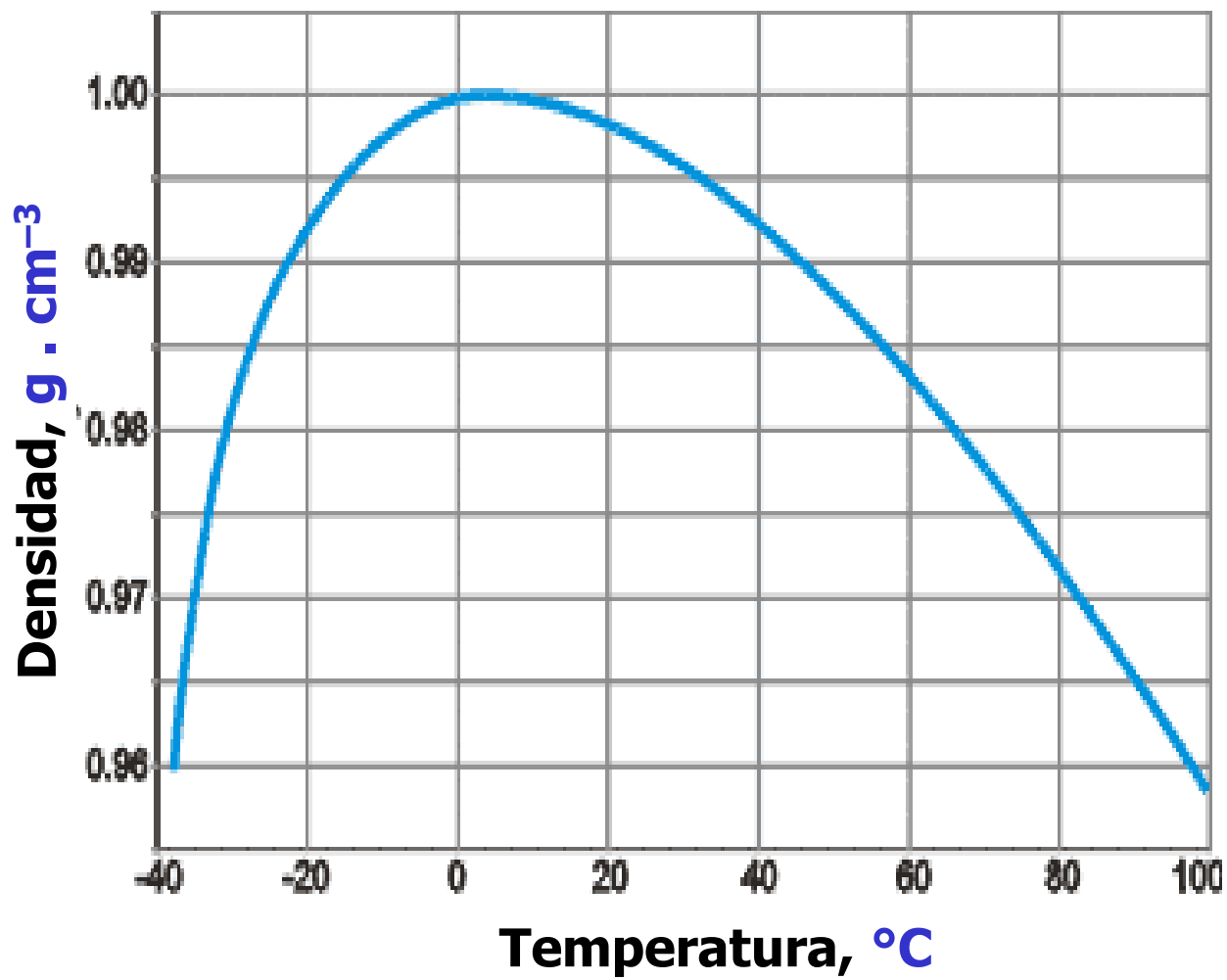


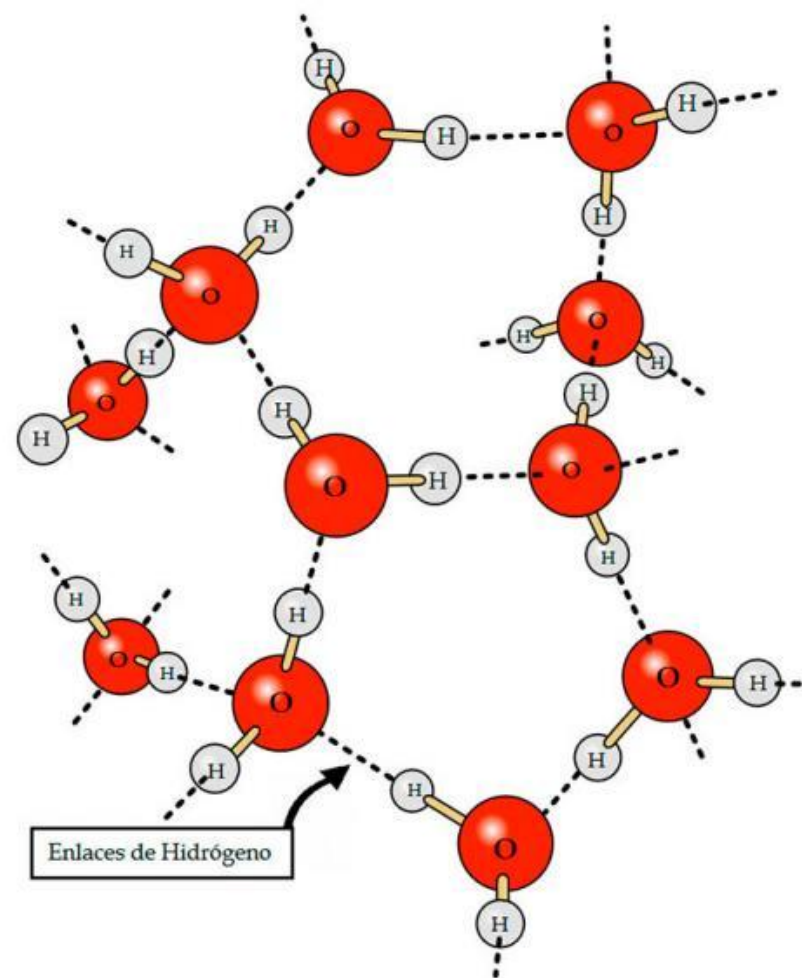
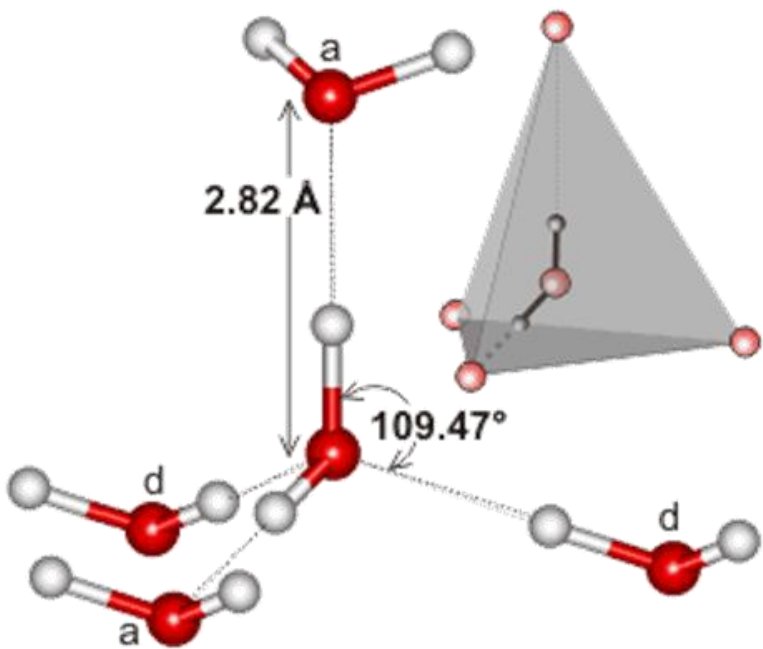


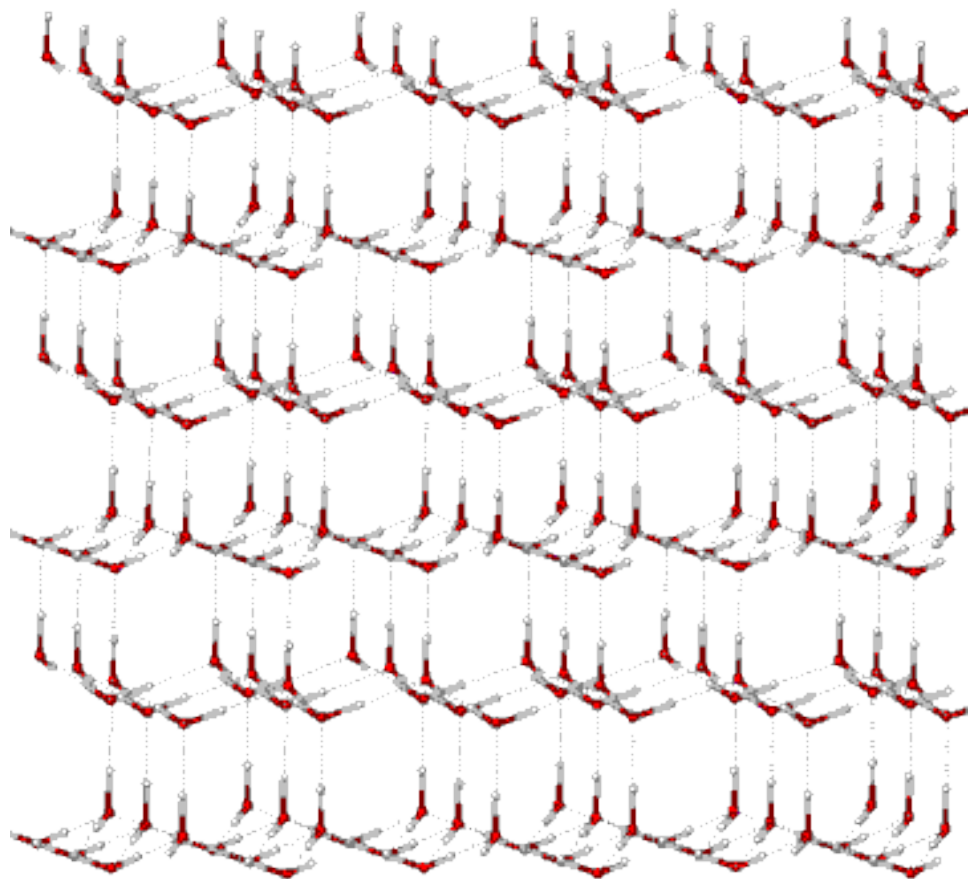
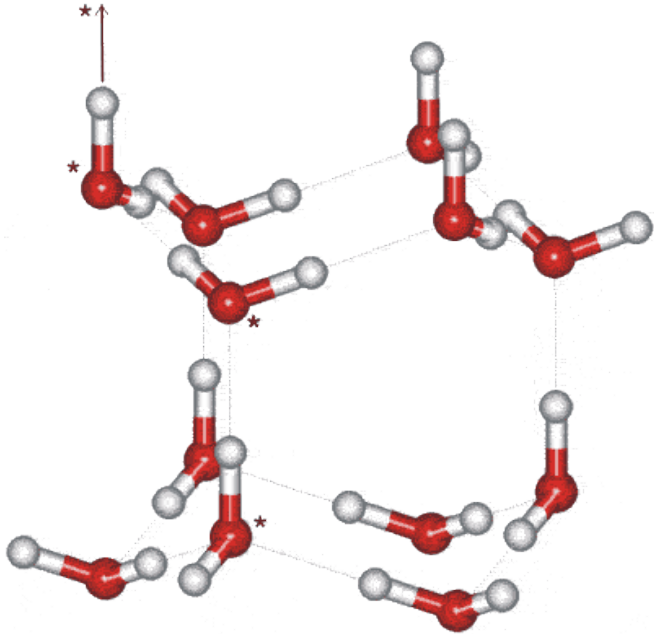


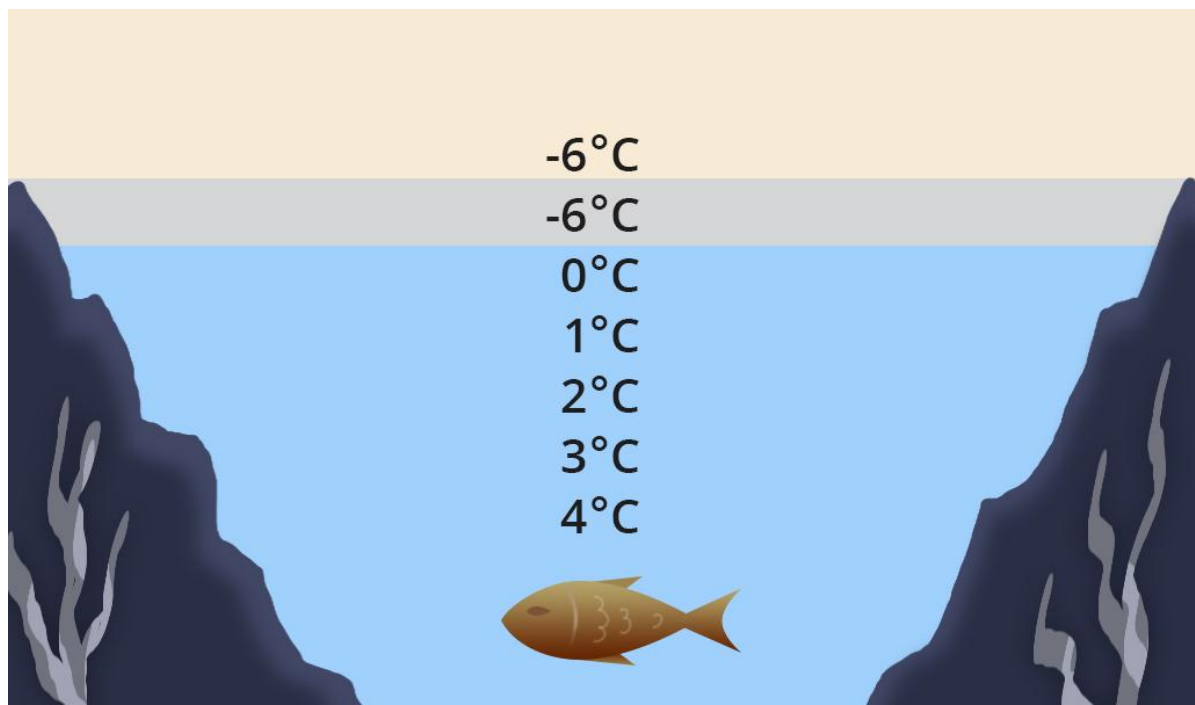
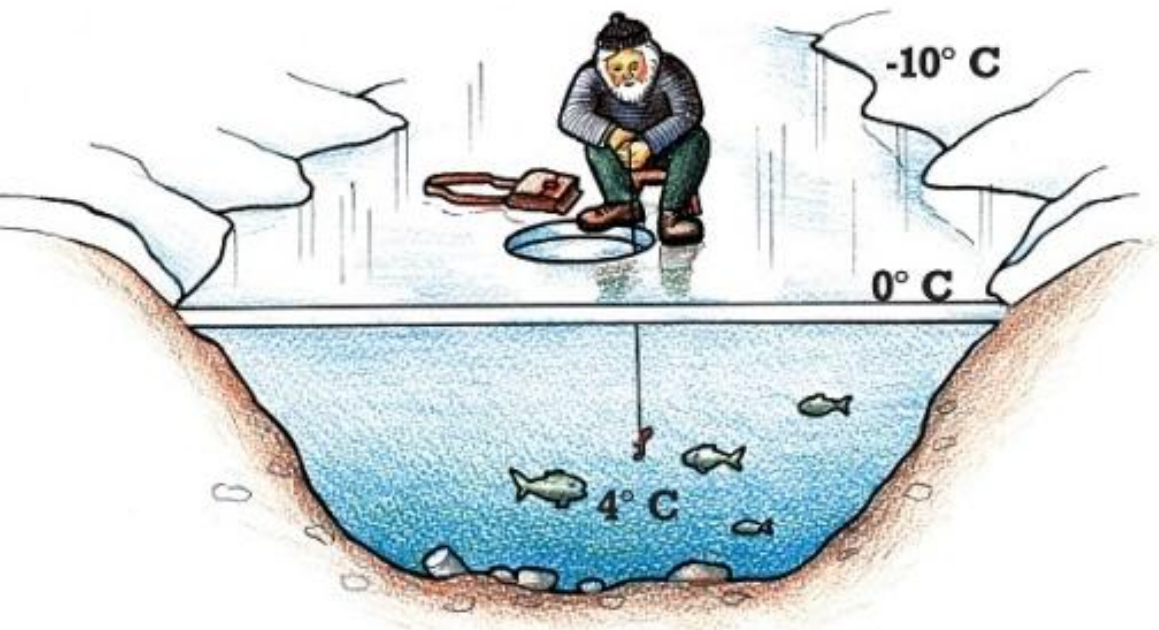






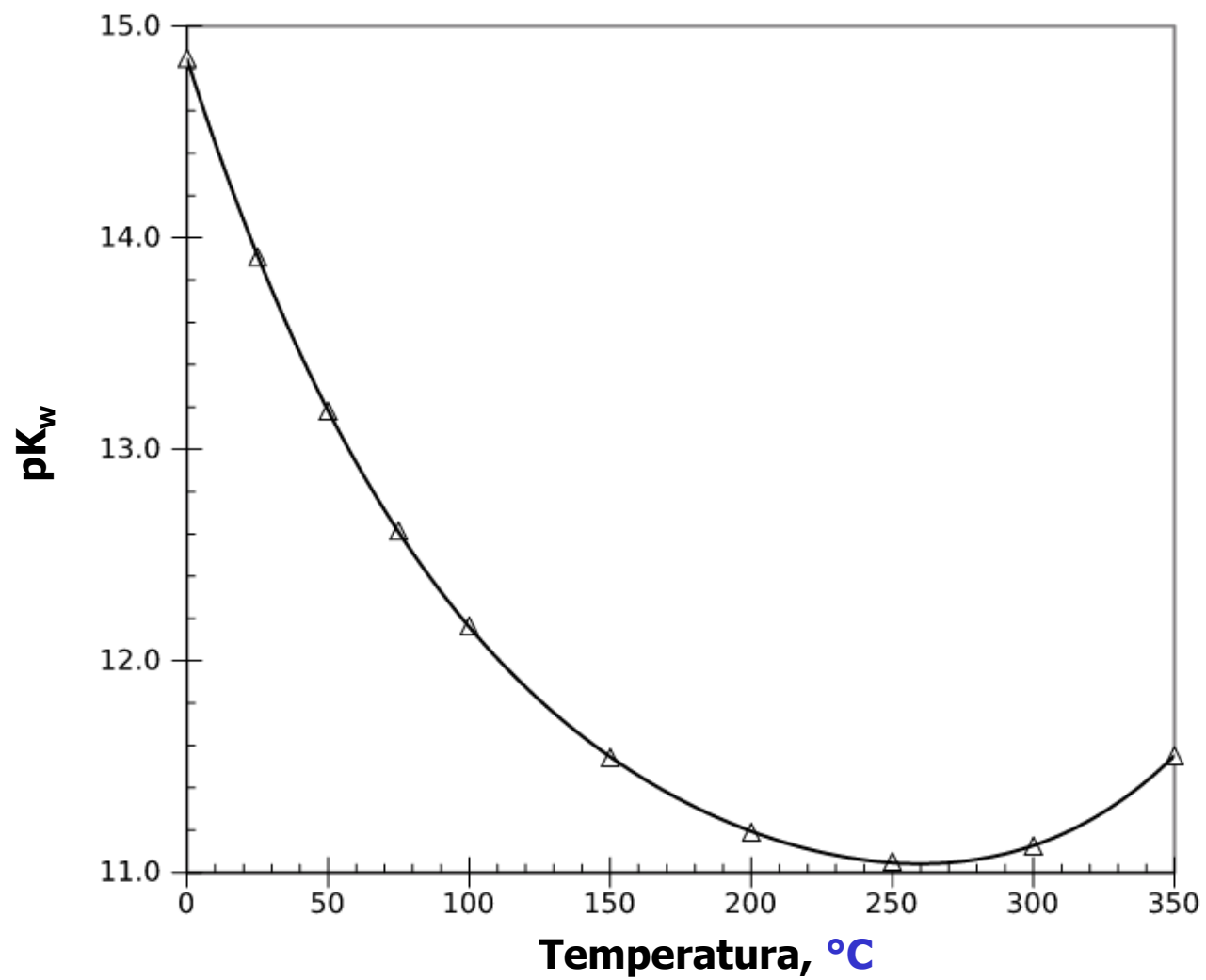






# Autoionización $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$





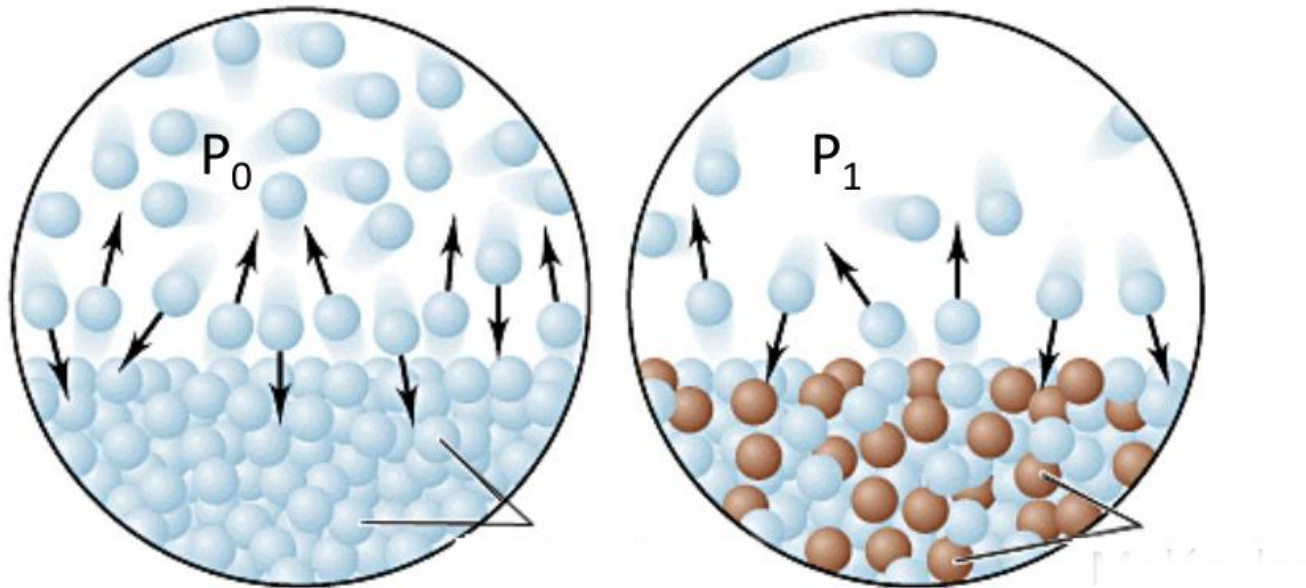
# líquido

## Propiedades coligativas

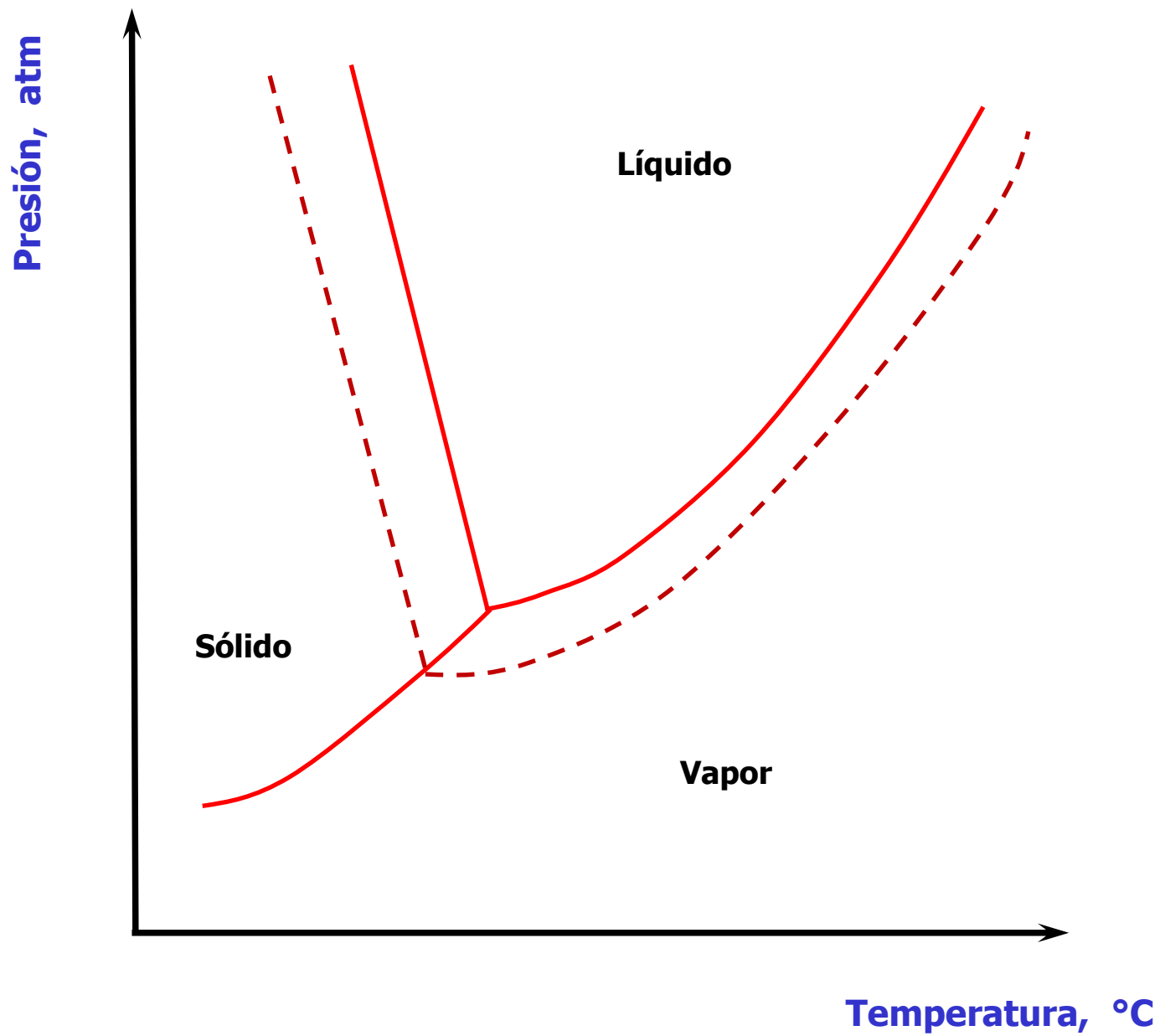
- Descenso de la presión de vapor
- Ascenso ebulloscópico
- Descenso crioscópico
- presión osmótica

# Propiedades coligativas $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

## Descenso de la presión de vapor







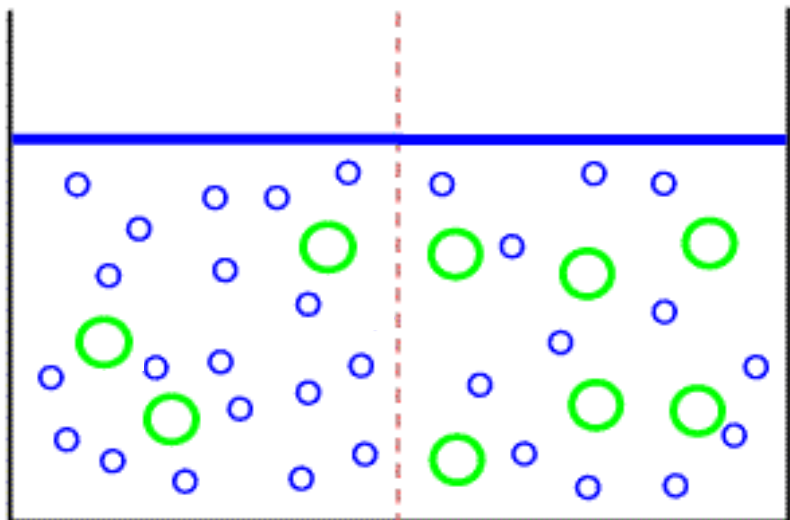


# Propiedades coligativas $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

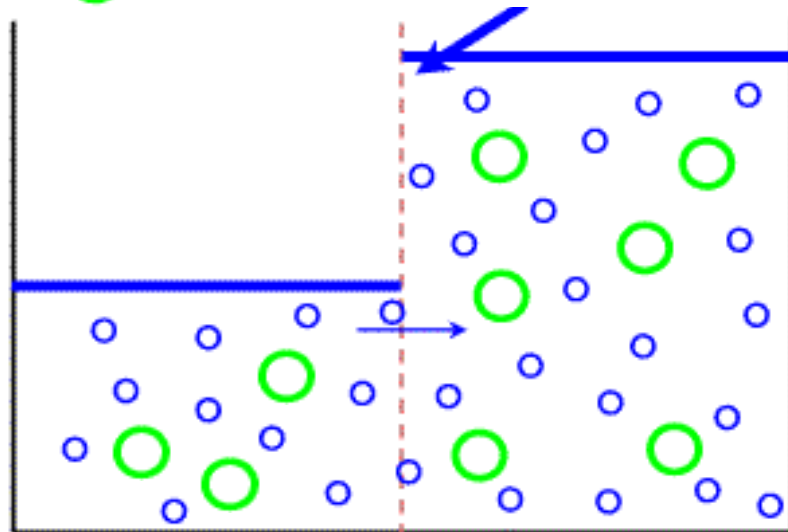
## Osmosis

Es un fenómeno físico relacionado con el movimiento de un solvente a través de una membrana semipermeable

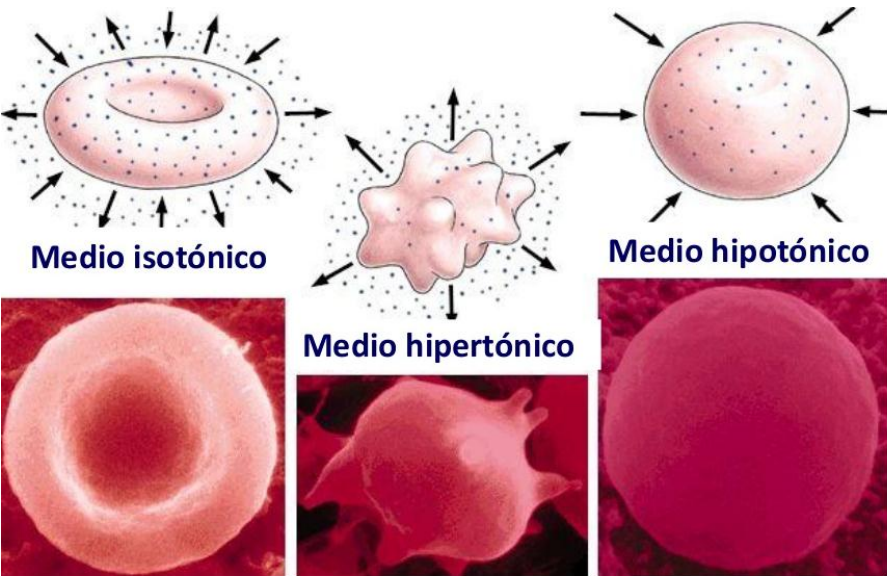
○ Agua  
○ Azúcar



○ Agua  
○ Azúcar







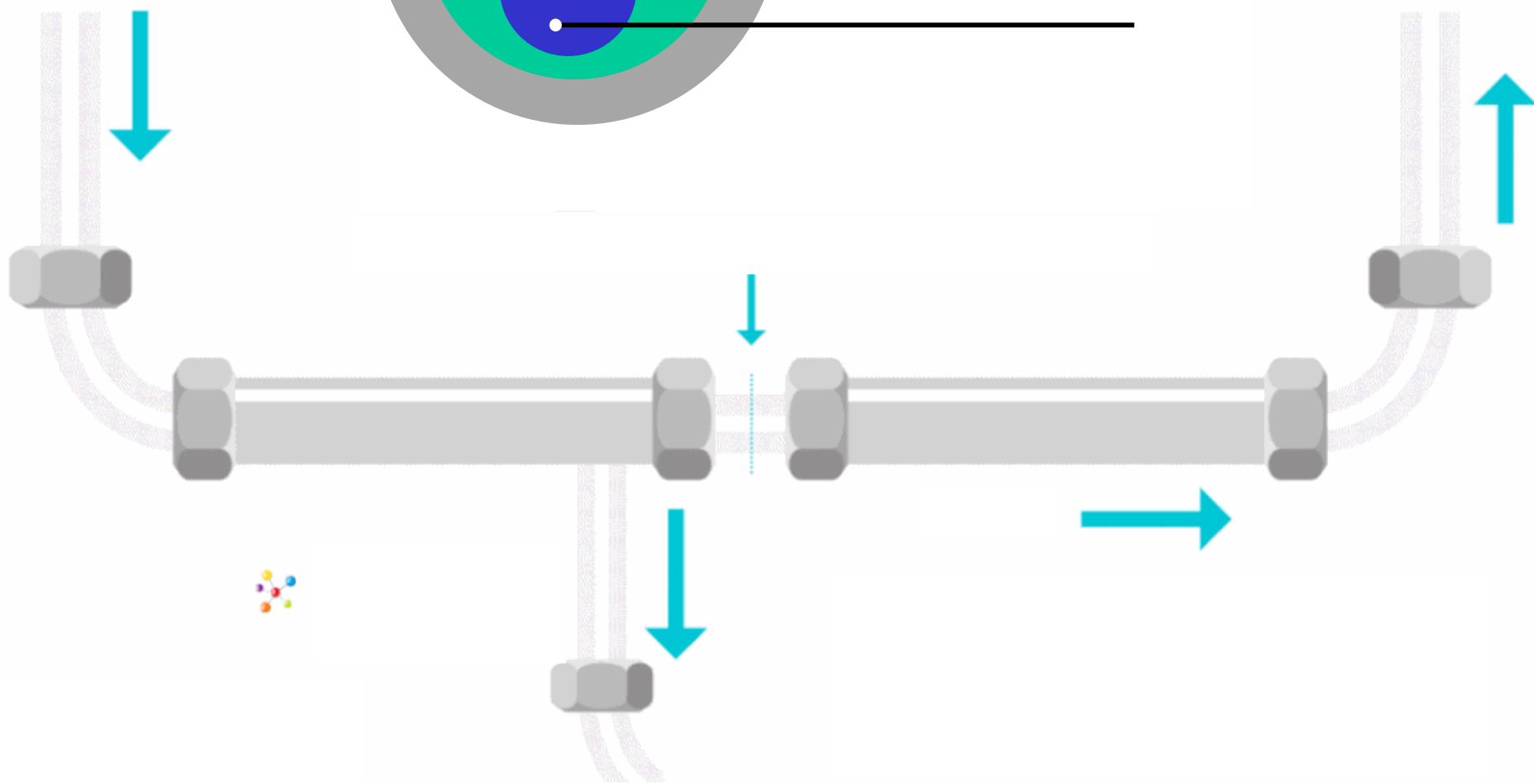
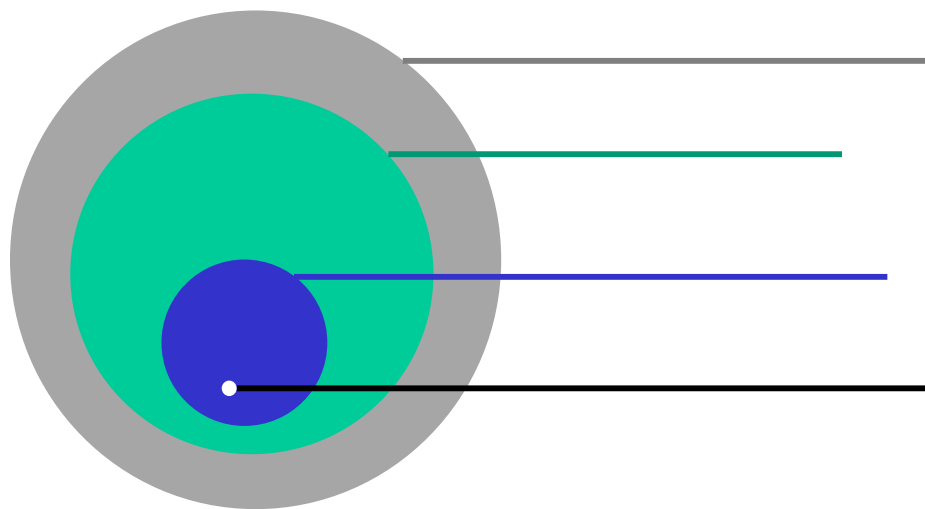
**Eritrocitos (glóbulos rojos)**



# Propiedades coligativas $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

## Presión osmótica

Presión que se debe aplicar a una solución para evitar la transferencia de agua pura a través de una membrana semipermeable hacia dicha solución.



# Tipos de agua

- Destiladas
- Potable
- De proceso
- Residual



