

# Química

## Clase 4

Prof. Daniel Muñoz  
[daniel.munoz3@mail\\_udp](mailto:daniel.munoz3@mail_udp)

16 de marzo de 2025

# ¿Cómo ocurre la disolución?

## ■ Proceso de solvatación

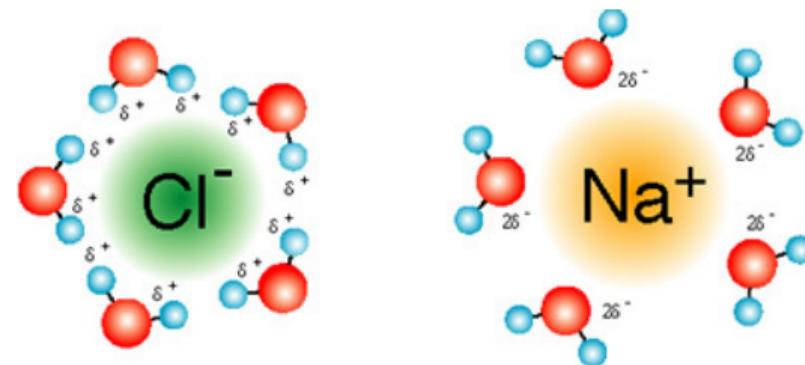


Figura: Representación de NaCl disolviéndose en agua (esferas de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  rodeadas por  $\text{H}_2\text{O}$ )

# ¿Cómo ocurre la disolución?

- Proceso de solvatación
- Fuerzas soluto-solvente vs. fuerzas intramoleculares

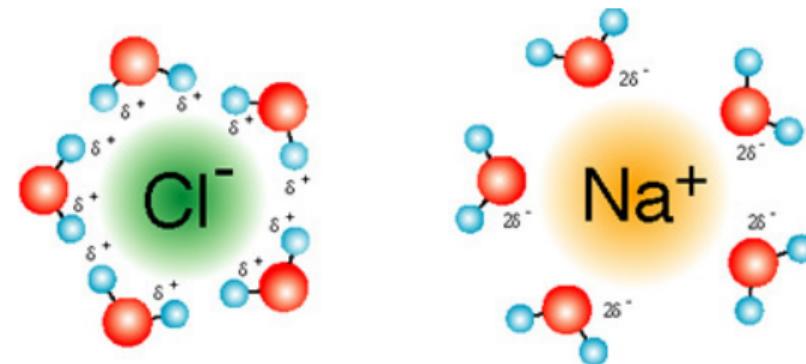


Figura: Representación de NaCl disolviéndose en agua (esferas de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  rodeadas por  $\text{H}_2\text{O}$ )

# ¿Cómo ocurre la disolución?

- Proceso de solvatación
- Fuerzas soluto-solvente vs. fuerzas intramoleculares
- Ejemplo: NaCl en agua

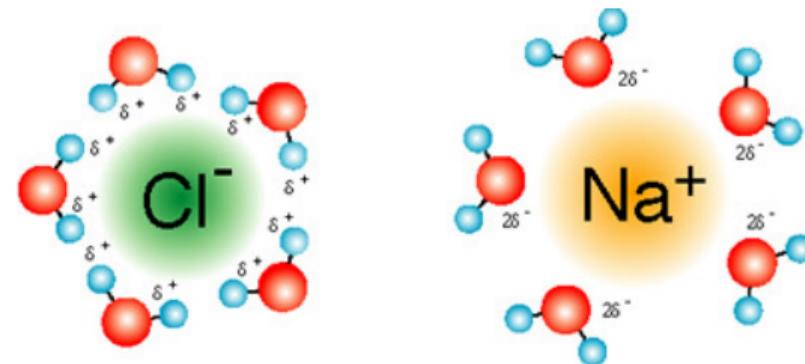


Figura: Representación de NaCl disolviéndose en agua (esferas de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  rodeadas por  $\text{H}_2\text{O}$ )

# Lo semejante disuelve lo semejante

- Disolución de sustancias polares en solventes polares

Tabla 9.  
Determinación Numérica de la Solubilidad de la Vitamina C en Diferentes Solventes Puros

Componente	ód	óp	óh	Ra
Acetona	15,50	10,40	7,00	43,47
Terbutanol	15,20	5,10	14,70	40,96
n-Propanol	16,00	6,80	17,40	41,91
Etanol	15,80	8,80	19,40	41,19
Metanol	15,10	12,30	22,30	39,69
Agua	15,50	16,00	42,30	45,18
Acetato de etilo	15,80	5,30	7,20	44,20
Ácido acético	14,50	8,00	13,50	39,62
Benceno	18,40	0,00	2,00	51,74
Hexano	14,90	0,00	0,00	46,55
D-Limoneno	16,60	0,60	0,00	49,33
Tolueno	18,00	1,40	2,00	50,77
Aceite mineral	14,50	0,00	0,00	45,88

Fuente: Elaboración propia.

**Figura:** Comparación de solubilidad de la Vitamina C en diferentes solventes (menos RA más soluble) [Aristizabal, 2016]

# Lo semejante disuelve lo semejante

- Disolución de sustancias polares en solventes polares
- Disolución de sustancias apolares en solventes apolares

Tabla 9.  
Determinación Numérica de la Solubilidad de la Vitamina C en Diferentes Solventes Puros

Componente	ód	óp	óh	Ra
Acetona	15,50	10,40	7,00	43,47
Terbutanol	15,20	5,10	14,70	40,96
n-Propanol	16,00	6,80	17,40	41,91
Etanol	15,80	8,80	19,40	41,19
Metanol	15,10	12,30	22,30	39,69
Agua	15,50	16,00	42,30	45,18
Acetato de etilo	15,80	5,30	7,20	44,20
Ácido acético	14,50	8,00	13,50	39,62
Benceno	18,40	0,00	2,00	51,74
Hexano	14,90	0,00	0,00	46,55
D-Limoneno	16,60	0,60	0,00	49,33
Tolueno	18,00	1,40	2,00	50,77
Aceite mineral	14,50	0,00	0,00	45,88

Fuente: Elaboración propia.

**Figura:** Comparación de solubilidad de la Vitamina C en diferentes solventes (menos RA más soluble) [Aristizabal, 2016]

# Lo semejante disuelve lo semejante

- Disolución de sustancias polares en solventes polares
- Disolución de sustancias apolares en solventes apolares
- Ejemplo: NaCl en agua vs. aceite en gasolina

Tabla 9.  
Determinación Numérica de la Solubilidad de la Vitamina C en Diferentes Solventes Puros

Componente	ód	óp	óh	Ra
Acetona	15,50	10,40	7,00	43,47
Terbutanol	15,20	5,10	14,70	40,96
n-Propanol	16,00	6,80	17,40	41,91
Etanol	15,80	8,80	19,40	41,19
Metanol	15,10	12,30	22,30	39,69
Agua	15,50	16,00	42,30	45,18
Acetato de etilo	15,80	5,30	7,20	44,20
Ácido acético	14,50	8,00	13,50	39,62
Benceno	18,40	0,00	2,00	51,74
Hexano	14,90	0,00	0,00	46,55
D-Limoneno	16,60	0,60	0,00	49,33
Tolueno	18,00	1,40	2,00	50,77
Aceite mineral	14,50	0,00	0,00	45,88

Fuente: Elaboración propia.

Figura: Comparación de solubilidad de la Vitamina C en diferentes solventes (menos RA más soluble) [Aristizabal, 2016]

# Factores que afectan la solubilidad

- Naturaleza del soluto y solvente

# Factores que afectan la solubilidad

- Naturaleza del soluto y solvente
- Temperatura:



Figura: Disolver azúcar: agua fría vs caliente

# Factores que afectan la solubilidad

- Naturaleza del soluto y solvente
- Temperatura:
  - Aumento en solubilidad de sólidos en líquidos



Figura: Disolver azúcar: agua fría vs caliente

# Factores que afectan la solubilidad

- Naturaleza del soluto y solvente
- Temperatura:
  - Aumento en solubilidad de sólidos en líquidos
  - Disminución en solubilidad de gases en líquidos

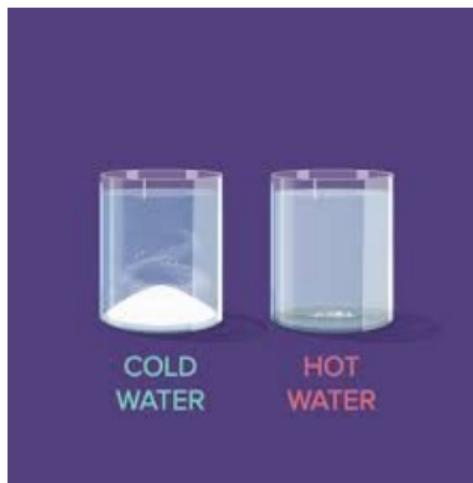


Figura: Disolver azúcar: agua fría vs caliente

# Factores que afectan la solubilidad

- Naturaleza del soluto y solvente
- Temperatura:
  - Aumento en solubilidad de sólidos en líquidos
  - Disminución en solubilidad de gases en líquidos
- Presión (Ley de Henry)



Figura: Proceso de abrir una geaseosa

# Punto de fusión y ebullición

- Relación con la fuerza de las interacciones intermoleculares

Sustancia	$T_{eb}$ °C
Agua	100
Etanol	78
Sal	1465

Figura: Temperatura de ebullición de diferentes sustancias

# Punto de fusión y ebullición

- Relación con la fuerza de las interacciones intermoleculares
- Comparación entre sustancias con distintos tipos de fuerza

Sustancia	$T_{eb}$ °C
Agua	100
Etanol	78
Sal	1465

Figura: Temperatura de ebullición de diferentes sustancias

# Punto de fusión y ebullición

- Relación con la fuerza de las interacciones intermoleculares
- Comparación entre sustancias con distintos tipos de fuerza
- Ejemplo: agua vs. etanol vs. butano

# Solubilidad en diferentes solventes

- Diferencias en solubilidad según el tipo de interacción

Sustancia	Solubilidad
NaCl	36
KCl	34
NaNO <sub>3</sub>	88
Azúcar	203

**Cuadro:** Tabla de solubilidad cada 100g de agua a 20°C

# Solubilidad en diferentes solventes

- Diferencias en solubilidad según el tipo de interacción
- Ejemplo: NaCl soluble en agua pero insoluble en hexano

Sustancia	Solubilidad
NaCl	36
KCl	34
NaNO <sub>3</sub>	88
Azúcar	203

**Cuadro:** Tabla de solubilidad cada 100g de agua a 20°C

# Solubilidad en diferentes solventes

- Diferencias en solubilidad según el tipo de interacción
- Ejemplo: NaCl soluble en agua pero insoluble en hexano
- Importancia en la industria farmacéutica

Sustancia	Solubilidad
NaCl	36
KCl	34
NaNO <sub>3</sub>	88
Azúcar	203

**Cuadro:** Tabla de solubilidad cada 100g de agua a 20°C

# Conductividad eléctrica en soluciones

- Diferencia entre solutos iónicos y covalentes.

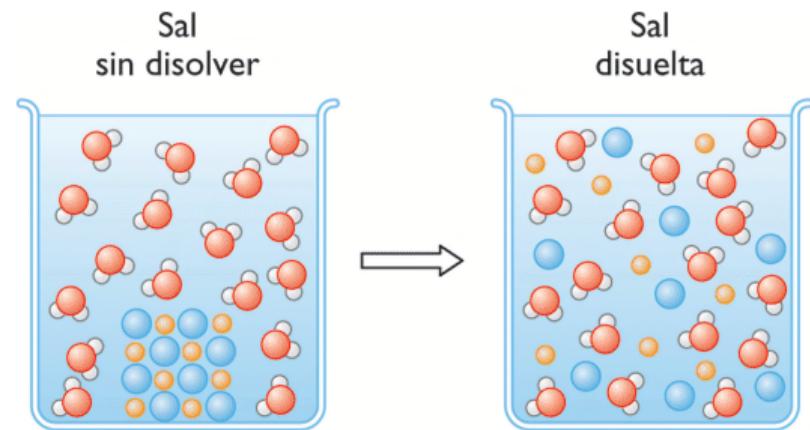


Figura: Representación iones en disolución

# Conductividad eléctrica en soluciones

- Diferencia entre solutos iónicos y covalentes.
- Ejemplo: NaCl en agua vs. azúcar en agua.

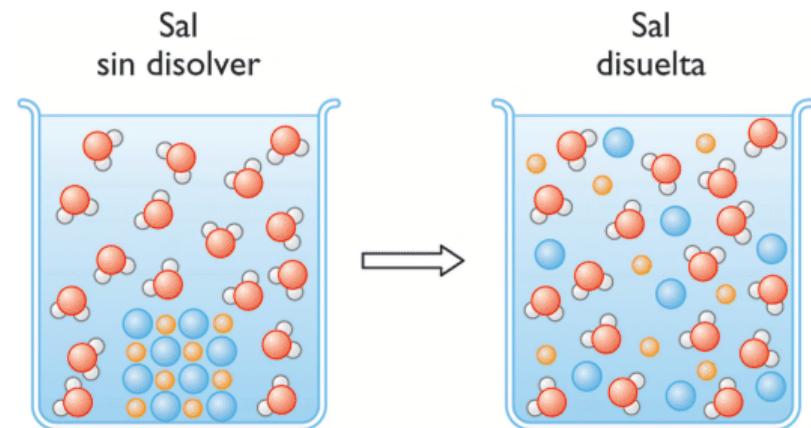


Figura: Representación iones en disolución

# Conductividad eléctrica en soluciones

- Diferencia entre solutos iónicos y covalentes.
- Ejemplo: NaCl en agua vs. azúcar en agua.
- Importancia en electrolitos biológicos.

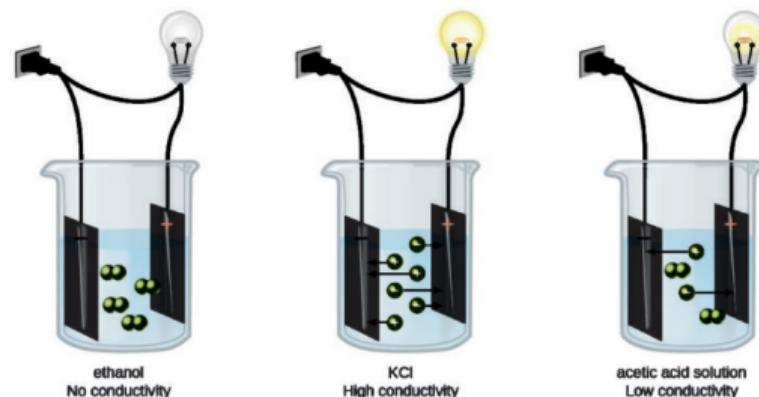


Figura: Electrolito vs No electrolitos

## Aplicaciones en la vida diaria

- ¿Por qué los aceites no se mezclan con el agua?



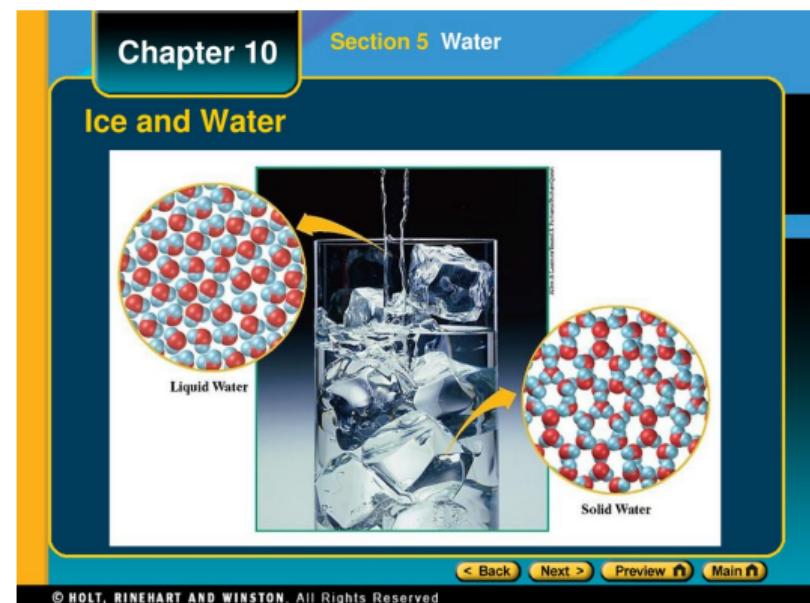
# Aplicaciones en la vida diaria

- ¿Por qué los aceites no se mezclan con el agua?
- ¿Por qué el alcohol se evapora rápido?

Sample	Molecular formula	Boiling point ( °C)
Water	H <sub>2</sub> O	100.0
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	78.3
Pentane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	36.0
Hexane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	69.0
Heptane	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	99.0
Octane	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	126.0
Decane	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	174.0
Dodecane	C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	216.4
Isooctane	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	99.3

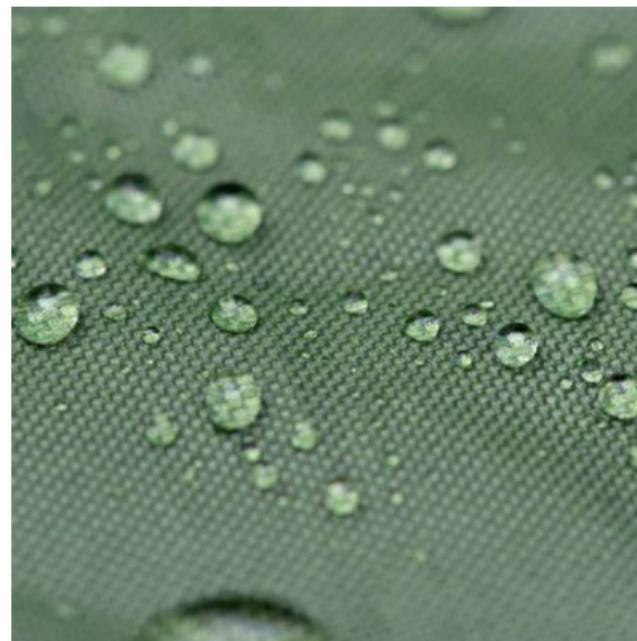
# Aplicaciones en la vida diaria

- ¿Por qué los aceites no se mezclan con el agua?
- ¿Por qué el alcohol se evapora rápido?
- ¿Por qué el hielo flota en agua?



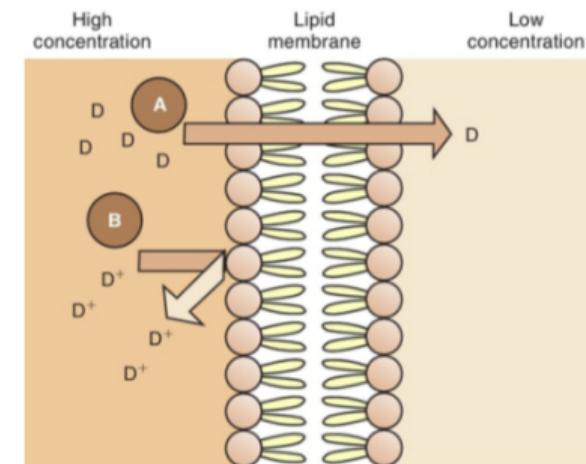
# Materiales y tecnología

- Polímeros hidrofóbicos en ropa impermeable



# Materiales y tecnología

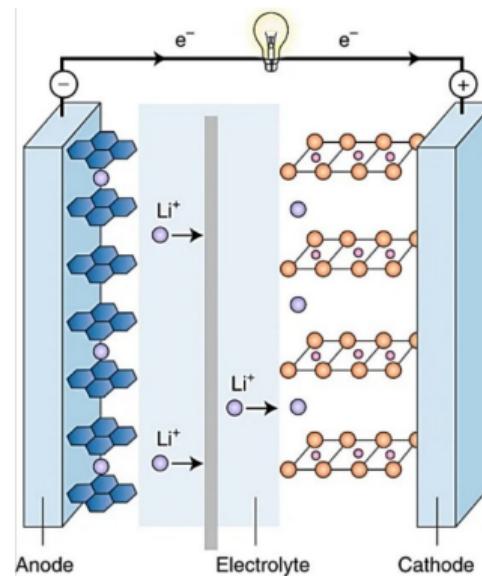
- Polímeros hidrofóbicos en ropa impermeable
- Solubilidad en medicamentos



**A**, Lipid-soluble, nonionized: drug easily passes through the cell membrane from area of high to low drug concentration. **B**, Water-soluble, ionized: drug cannot pass through the cell membrane.

# Materiales y tecnología

- Polímeros hidrofóbicos en ropa impermeable
- Solubilidad en medicamentos
- Electrólitos en baterías



# Resumen general

## ■ Tipos de interacciones intermoleculares

# Resumen general

- Tipos de interacciones intermoleculares
- Influencia en solubilidad y propiedades físicas

# Resumen general

- Tipos de interacciones intermoleculares
- Influencia en solubilidad y propiedades físicas
- Aplicaciones en la vida cotidiana

## Preguntas y discusión

- Espacio para resolver dudas



## Preguntas y discusión

- Espacio para resolver dudas
- Pregunta final: ¿Cómo podrías aplicar estos conceptos en tu campo de estudio o en tu vida diaria?



# Bibliografía



## Dyna

*Determinación numérica de la solubilidad de la vitamina C en diferentes solventes, para la extracción selectiva o para la incorporación en formulaciones orientadas al cuidado, bienestar y salud de la piel*

<https://doi.org/10.15446/dyna.v83n199.54828>