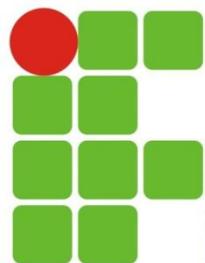


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE – IFRN  
CAMPUS MOSSORÓ  
PROFESSOR: ALBINO  
DISCIPLINA: QUÍMICA EXPERIMENTAL



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE  
Campus Mossoró

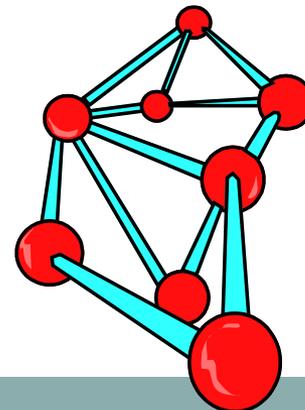
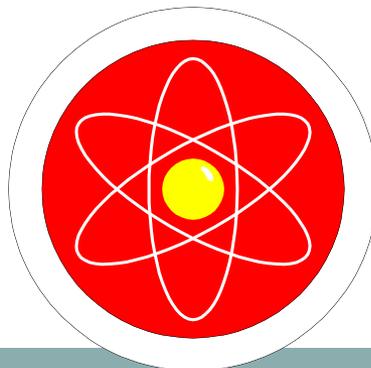


# ESTRUTURA DA MATÉRIA



O termo *matéria* refere-se a todos os materiais ou coisas que compõem o universo.

A *matéria* é formada por **moléculas**, que por sua vez são formadas por partículas minúsculas chamadas de **átomos**.



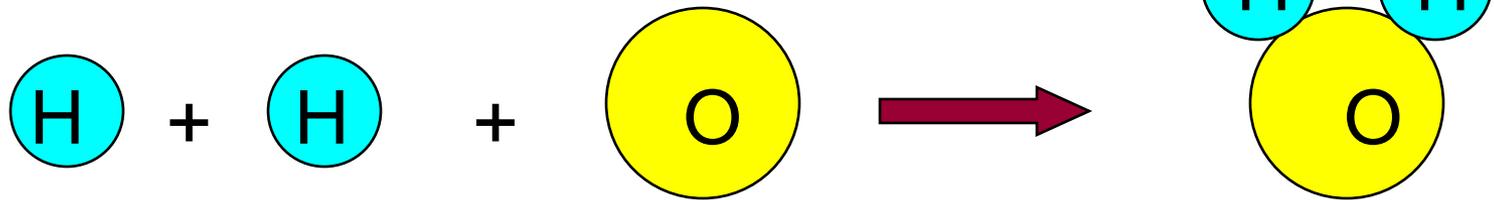
# Elementos Químicos

## Átomos



Nome	Símbolo	Natureza
Ferro	Fe	$\text{Fe}_3\text{O}_4$
Cálcio	Ca	$\text{CaCO}_3$
Prata	Ag (Argentum)	Ag
Oxigênio	O	$\text{O}_2$

# Átomos e Moléculas



Átomos

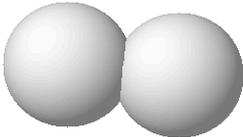
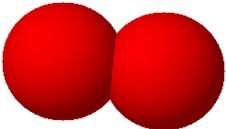
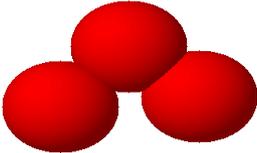
Moléculas

# ESTUDO DAS SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

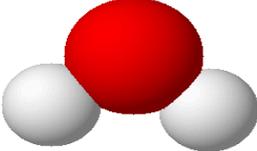
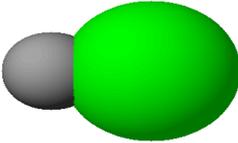
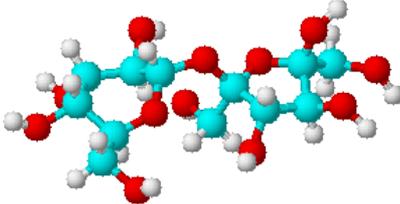


**SUBSTÂNCIA:** forma particular de matéria, apresentando composição fixa, definida.

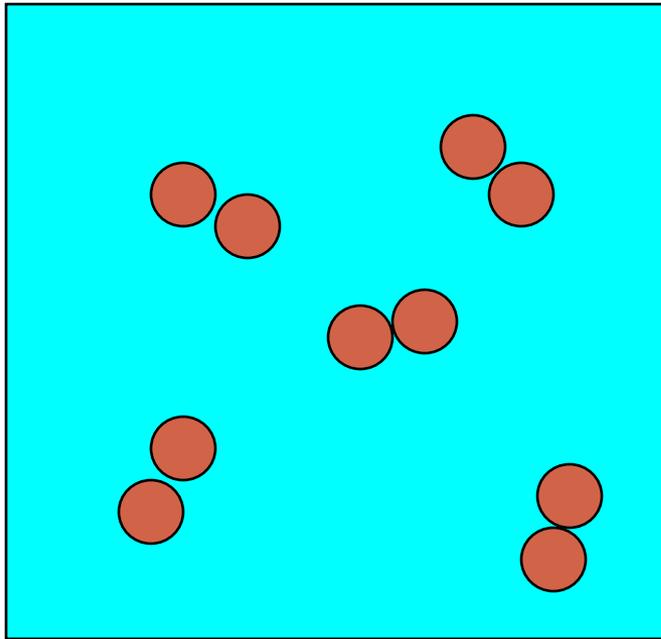
**Substância simples:** é constituída de uma molécula formada por átomos do mesmo elemento químico (mesmo tipo de átomo).

Substância	Fórmula	Representação
Gás hidrogênio	$H_2$	
Gás oxigênio	$O_2$	
Gás ozônio	$O_3$	

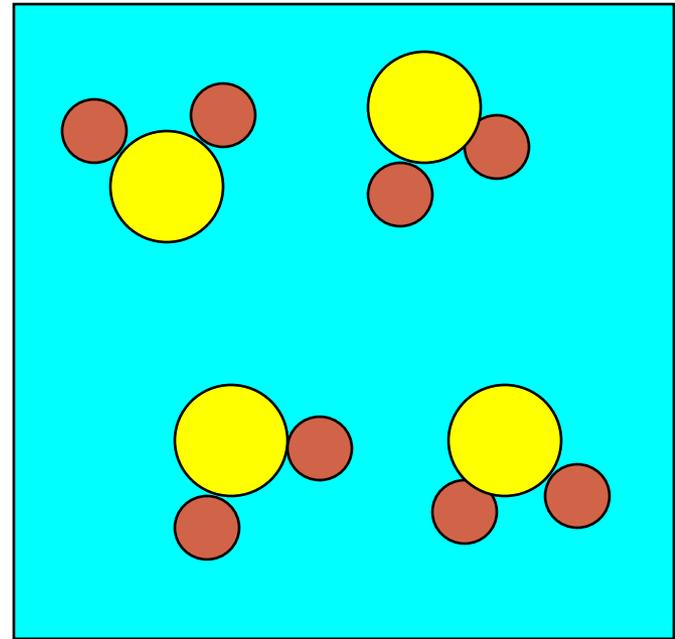
**Substância composta:** é constituída por uma molécula formada por mais de um elemento químico.

Substância	Fórmula	Representação
Água	$\text{H}_2\text{O}$	
Sal de cozinha	$\text{NaCl}$	
Açúcar	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	

# Substâncias Puras



**SIMPLES**



**COMPOSTA**

**Mistura:** material formado por duas ou mais substâncias, sendo cada uma destas denominada **componente**.

**Fase:** em uma mistura, é cada uma das porções que apresenta aspecto homogêneo ou uniforme.

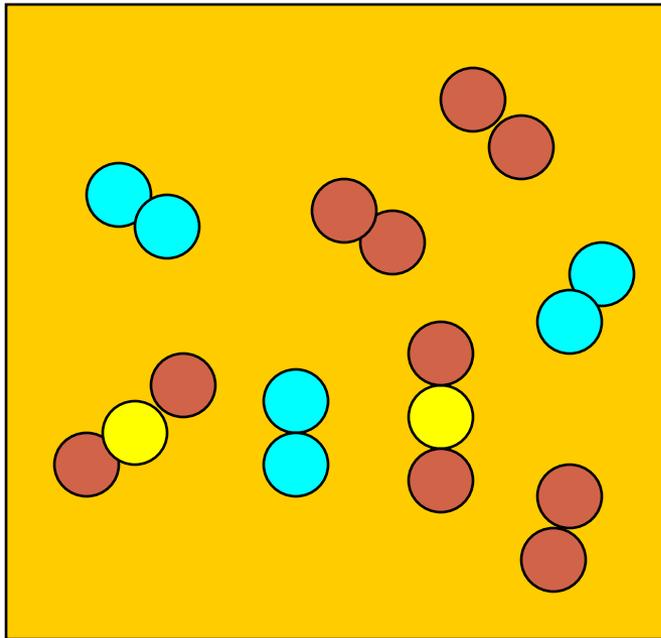
## CLASSIFICAÇÃO DAS MISTURAS

**Mistura homogênea:** toda mistura que apresenta uma única fase.

**Mistura heterogênea:** toda mistura que apresenta pelo menos duas fases.

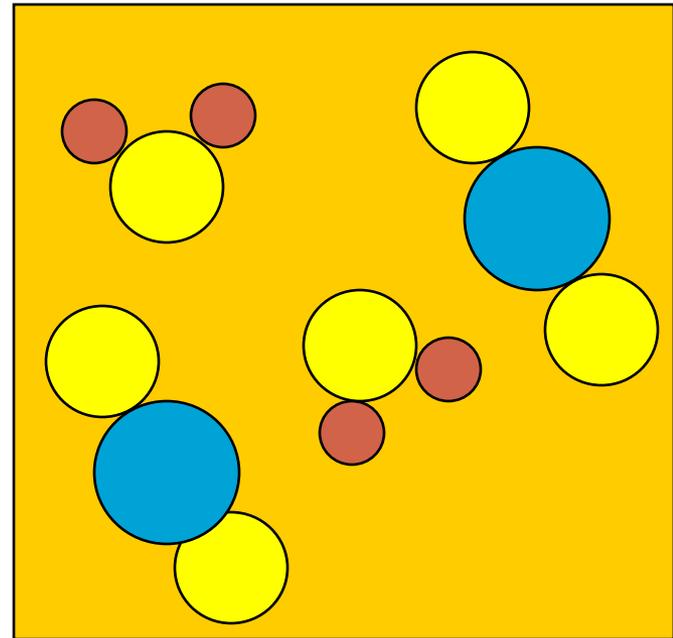
# MISTURAS

AR



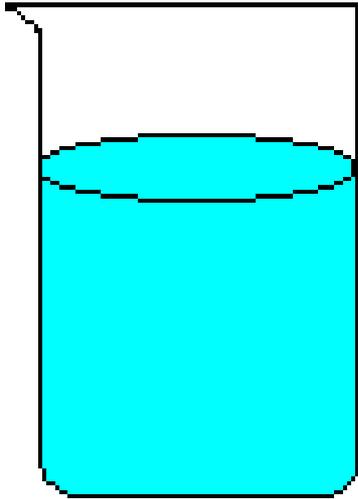
HOMOGÊNEA

ÁGUA + AREIA

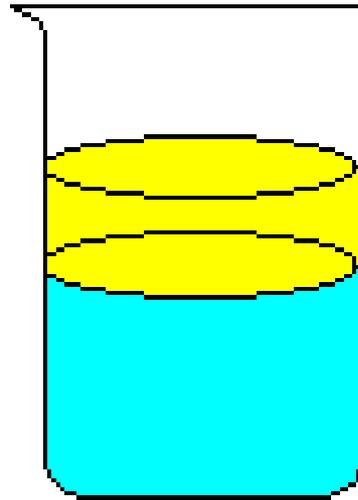


HETEROGÊNEA

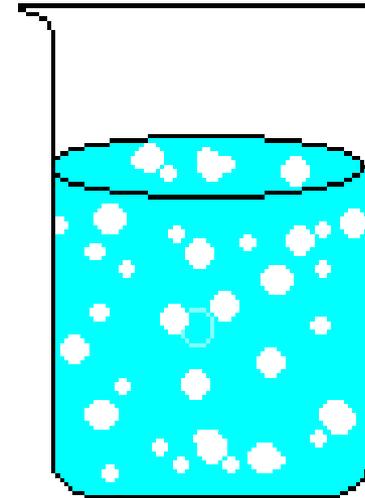
## EXEMPLO:



Água ( $\text{H}_2\text{O}$ ) + açúcar  
dissolvido ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )  
Aspecto visual contínuo:  
uma única fase



Óleo ( $\text{C}_x\text{H}_y$ ) + água  
( $\text{H}_2\text{O}$ )  
Aspecto visual  
descontínuo: duas  
fases

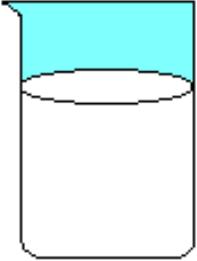
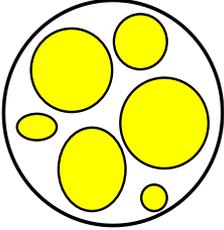


Água  
gaseificada  
Aspecto visual  
descontínuo:  
duas fases

## Misturas homogêneas

<b>Nome</b>	<b>Componentes principais</b>
Amálgama	Mercúrio (Hg) + Prata (Ag) + Estanho (Sn)
Vinagre	Água (H <sub>2</sub> O) + ácido acético (CH <sub>3</sub> COOH)
Latão	Cobre (Cu) + zinco (Zn)
Bronze	Cobre (Cu) + estanho (Sn)
Aço	Ferro (Fe) + carbono (C)
Álcool hidratado	Etanol (CH <sub>3</sub> OH) + água (H <sub>2</sub> O)

O **leite** é considerado uma mistura heterogênea.

Aspecto homogêneo a olho nu		Aspecto heterogêneo ao microscópio	
	Copo de leite		Líquido branco com gotículas de gordura

**Solução:** É uma *mistura homogênea* composta de dois ou mais componentes que consiste de:

**Solvente:** É o componente da solução que se apresenta em maior quantidade. Frequentemente, mas não necessariamente, ele é a água, o que caracteriza uma solução aquosa.

**Soluto:** Este é o componente que se apresenta em menor quantidade. É a substância que se dissolve no solvente.

Conforme o critério adotado, as soluções admitem diversas classificações:

a) Quanto ao estado físico:

- soluções sólidas: ouro 18 quilates, aço, latão, bronze, etc.
- soluções líquidas: soro fisiológico, álcool comercial, vinagre, etc.
- soluções gasosas: ar atmosférico, a mistura  $O_2$  e He, etc.

# *Tipos de Soluções*

Solução	Soluto	Solvente	Exemplo
<b>Sólida</b>	<b>Sólido</b>	<b>Sólido</b>	Liga metálica Cu – Ni
	<b>Líquido</b>	<b>Sólido</b>	Hg em Cu (amálgama de cobre)
	<b>Gasoso</b>	<b>Sólido</b>	$H_2$ dissolvido em Ni
<b>Líquida</b>	<b>Sólido</b>	<b>Líquido</b>	NaCl em $H_2O$
	<b>Líquido</b>	<b>líquido</b>	Álcool em $H_2O$
	<b>Gasoso</b>	<b>Líquido</b>	$CO_2$ dissolvido em $H_2O$
<b>Gasosa</b>	<b>Sólido</b>	<b>Gasoso</b>	Poeira no ar atmosférico
	<b>Líquido</b>	<b>Gasoso</b>	Água no ar atmosférico
	<b>Gasoso</b>	<b>Gasoso</b>	Ar atmosférico

Quanto à natureza do soluto as soluções são classificadas em:

## *Soluções Iônicas (eletrolíticas)*

São aquelas em que o soluto é um composto iônico.

Exemplo: água + sal de cozinha.



## *Soluções Moleculares (não - eletrolíticas)*

São aquelas em que o soluto é um composto molecular.

Exemplo: água + açúcar.

Obs.: os ácidos são compostos moleculares, que em água, originam uma solução eletrolítica.

d) Quanto à relação entre soluto e solvente:

- soluções insaturadas: que apresentam uma quantidade inferior de soluto em relação ao máximo que poderia se dissolver;

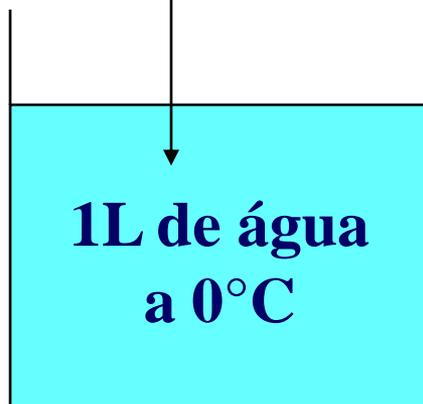
- soluções saturadas: aquelas que contêm a quantidade máxima de soluto em dada quantidade de solvente, em determinada temperatura e pressão;

- soluções supersaturadas: aquelas que contêm maior quantidade de soluto do que a solução saturada correspondente. São soluções instáveis e só se mantêm em condições particulares. Uma simples agitação mecânica faz com que o excesso de soluto sedimente. Conseguem-se soluções supersaturadas fazendo-se acréscimo de soluto acima da saturação com aquecimento e processando-se um resfriamento sem perturbação do sistema.

# SOLUÇÕES

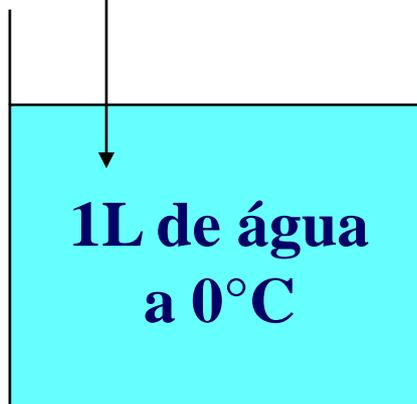
- CS do NaCl a  $0^{\circ}\text{C}$  = 35,7 g / 100g de  $\text{H}_2\text{O}$
- CS do NaCl a  $25^{\circ}\text{C}$  = 42,0 g / 100g de  $\text{H}_2\text{O}$

200 g de NaCl



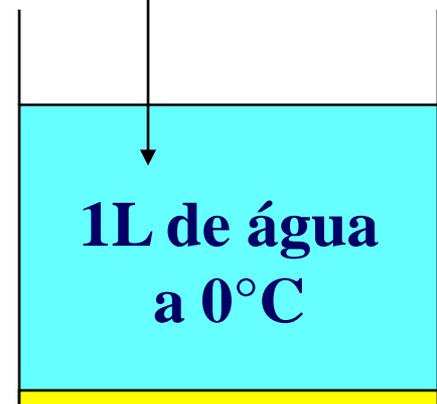
insaturada

357 g de NaCl



Saturada

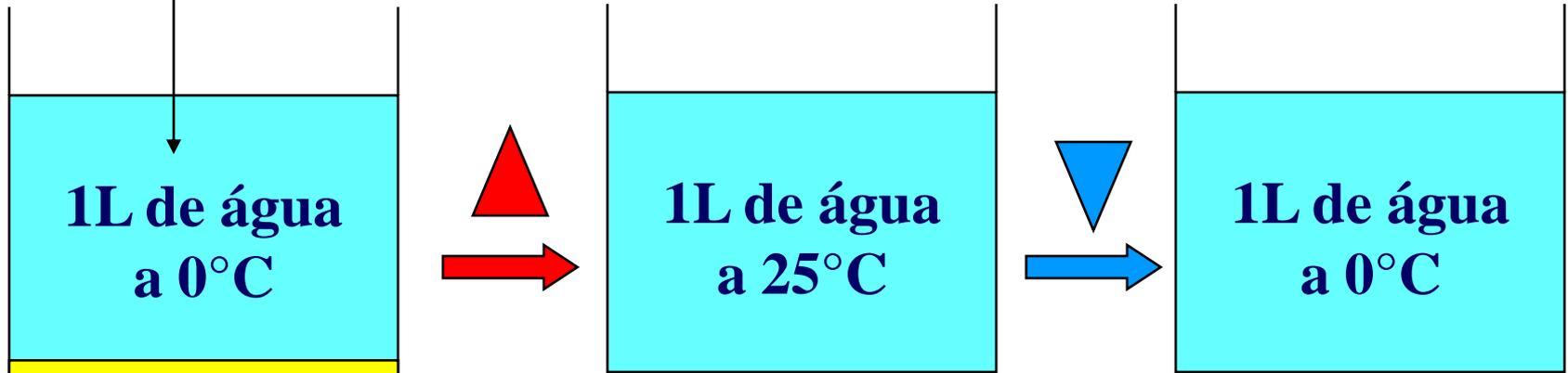
400 g de NaCl



Saturada com  
corpo de fundo

# SOLUÇÃO SUPERSATURADA

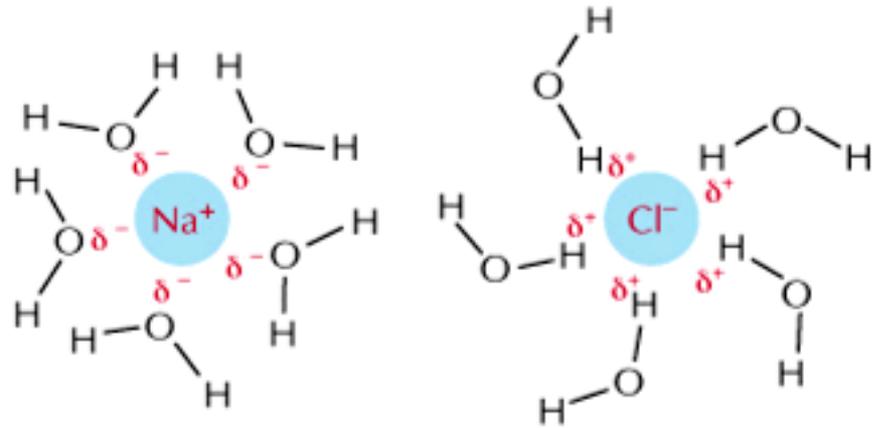
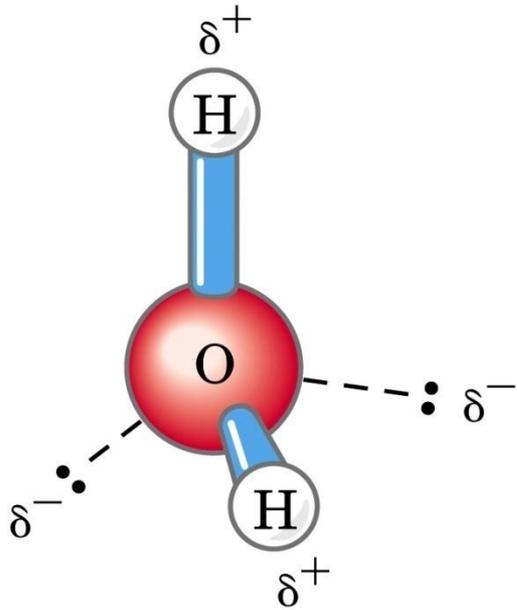
400 g de NaCl

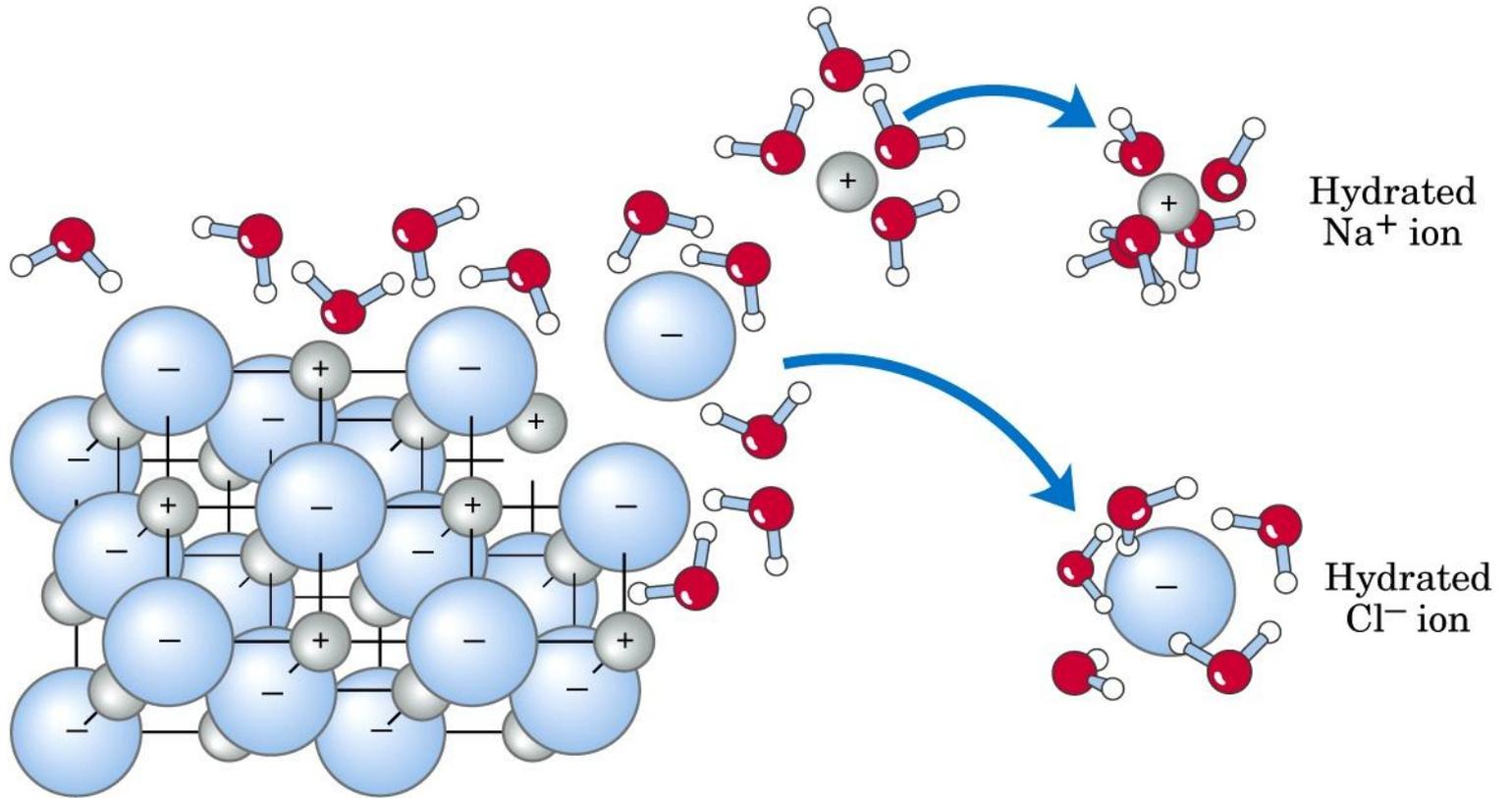
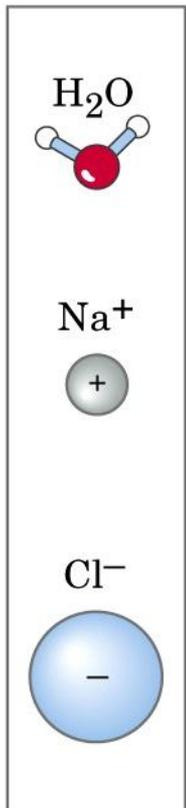


**Supersaturada**

- A concentração na solução final está acima do CS do NaCl a 0°C.

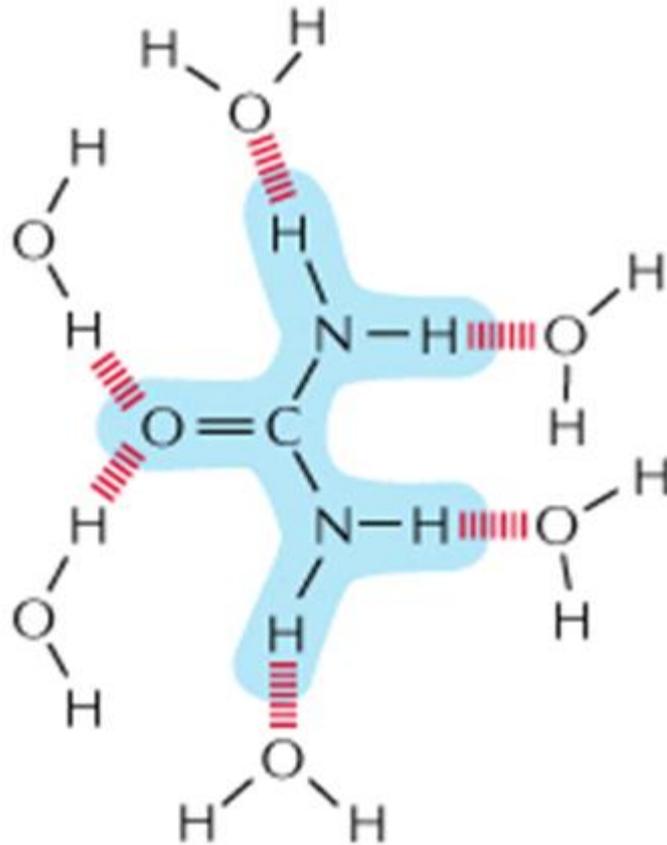
# Solubilidade de compostos iônicos em água





# Solvatação

# Solubilidade de compostos orgânicos em água





## *Soluções Concentradas*

Contêm muito soluto em relação ao solvente.

Exemplo: 300g de sal para 1L de água.



## *Soluções Diluídas*

Contêm pouco soluto em relação ao solvente.

Exemplo: 10g de sal para 1L de água.