

FORMAÇÃO DE SOLUÇÕES – TEORIA E PRÁTICA

Soluções Iônicas

Dissolução de sais /solubilidade

Preparo de soluções - Concentrações

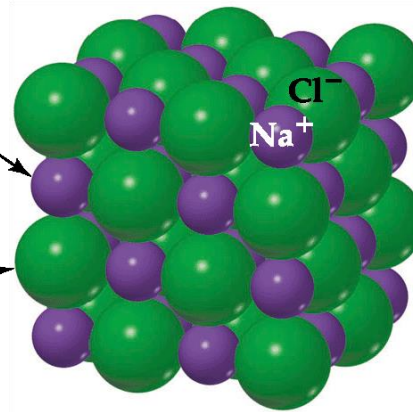
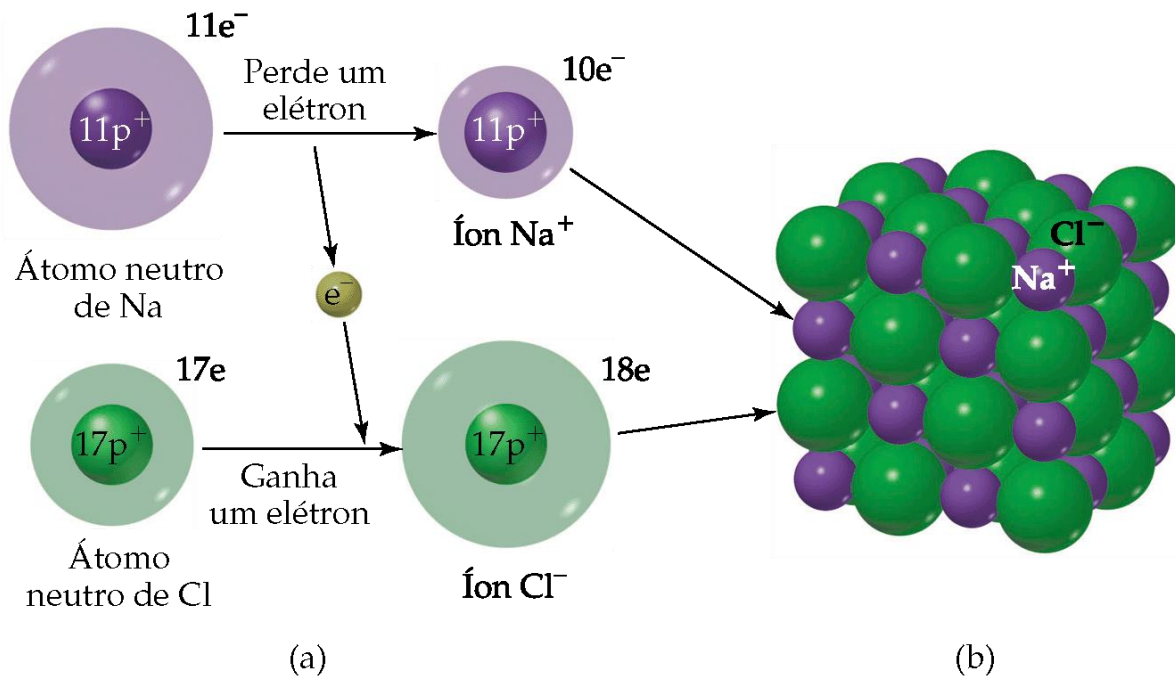
Compostos Iônicos – Soluções Aquosas



Um **composto iônico** é um composto químico no qual existem íons ligados numa estrutura através de ligações iônicas. Para formar um composto iônico **clássico** é necessário pelo menos um metal e um não metal. O elemento metálico geralmente é um íon de carga positiva (cátion), e o elemento não metálico um íon de carga negativa (ânion).

Sais e compostos iônicos clássicos

Compostos iônicos



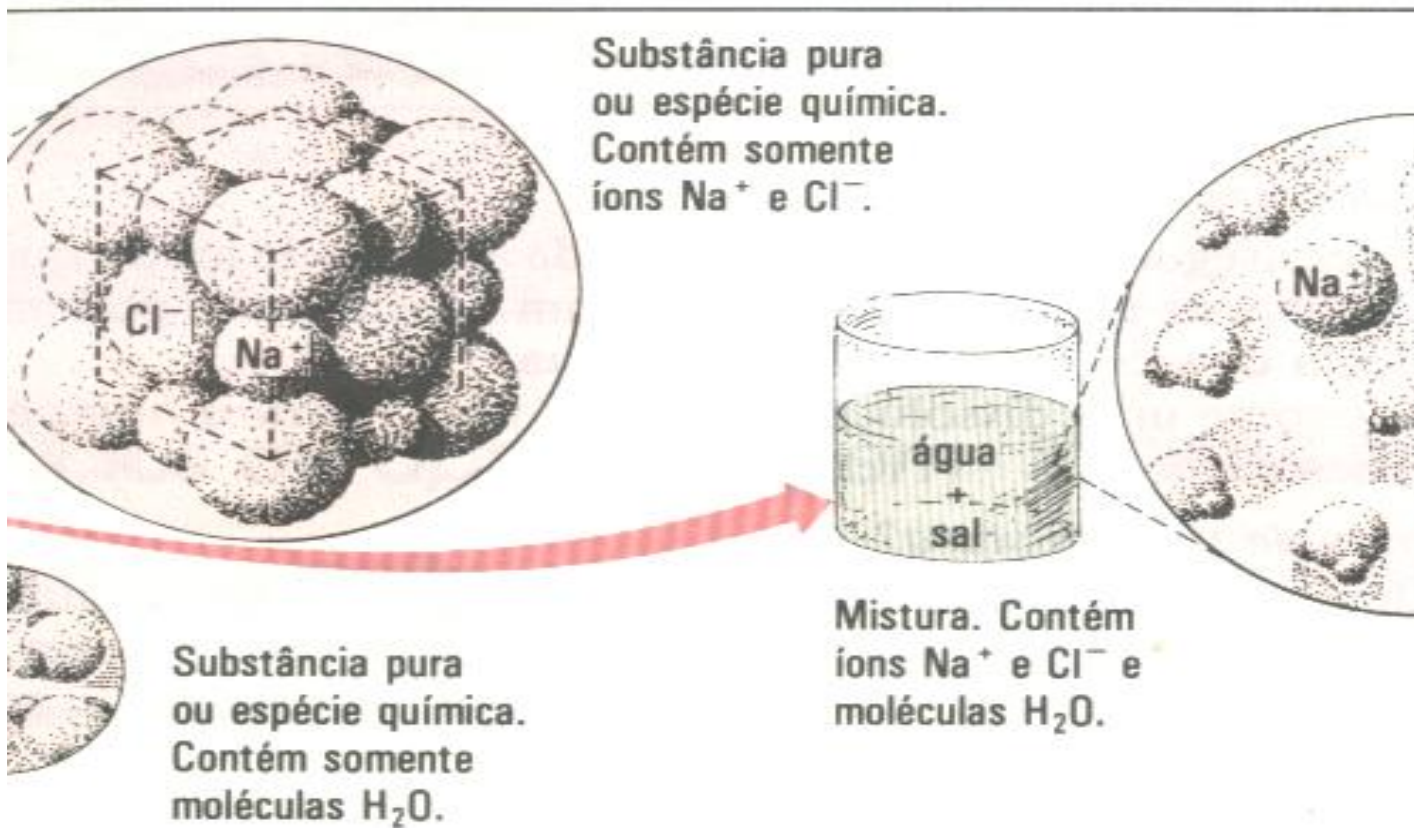
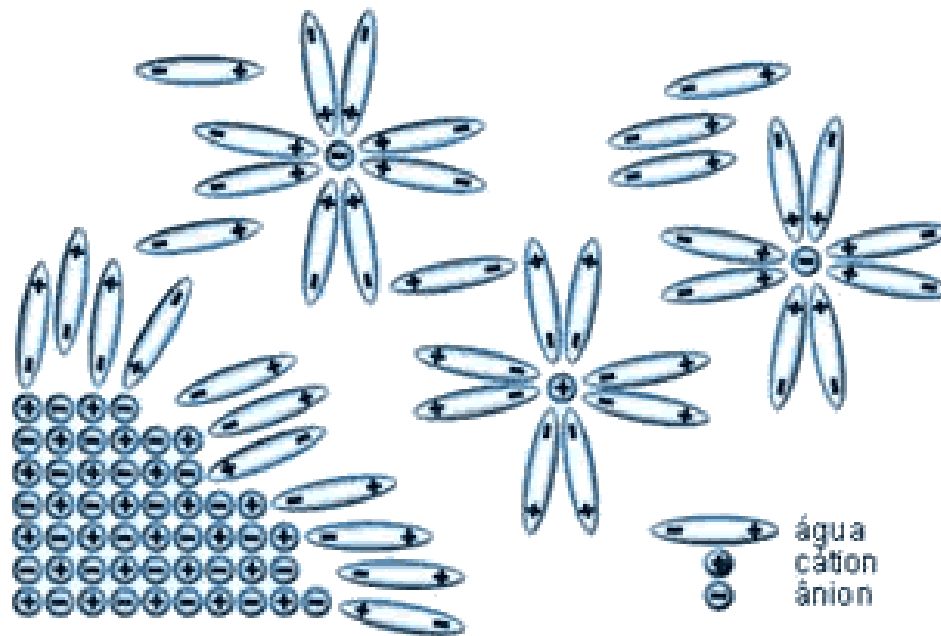
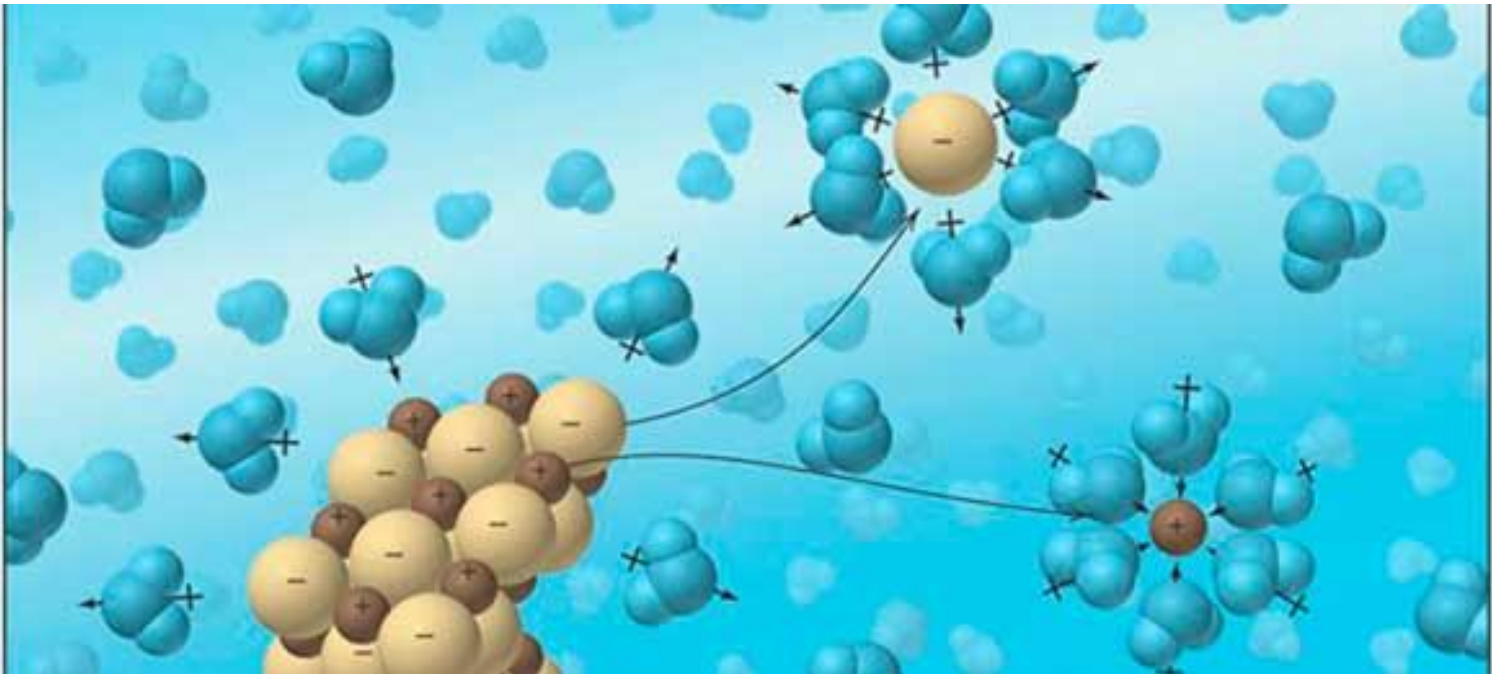


Figura 1- Dissolução do cloreto de sódio em água.

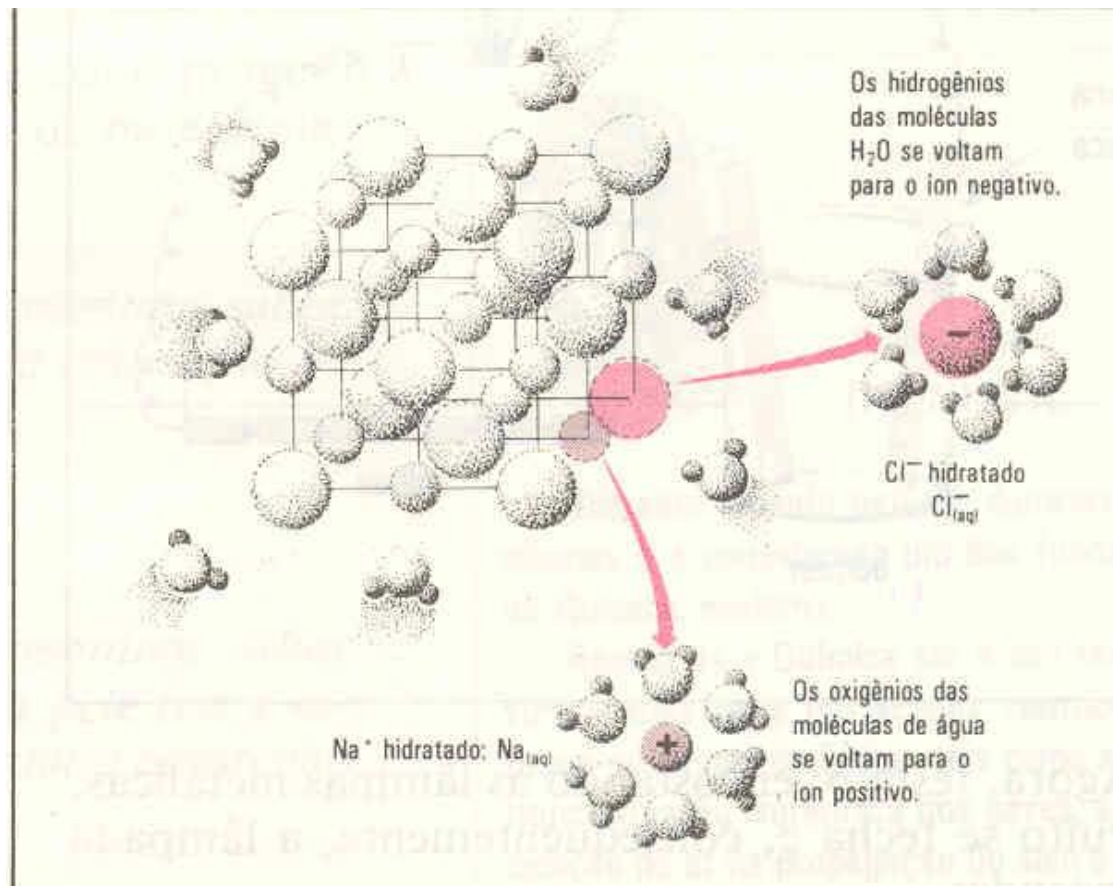
Processo de solubilização de sais em água



O que está errado nesta representação?



O que está errado nesta representação?



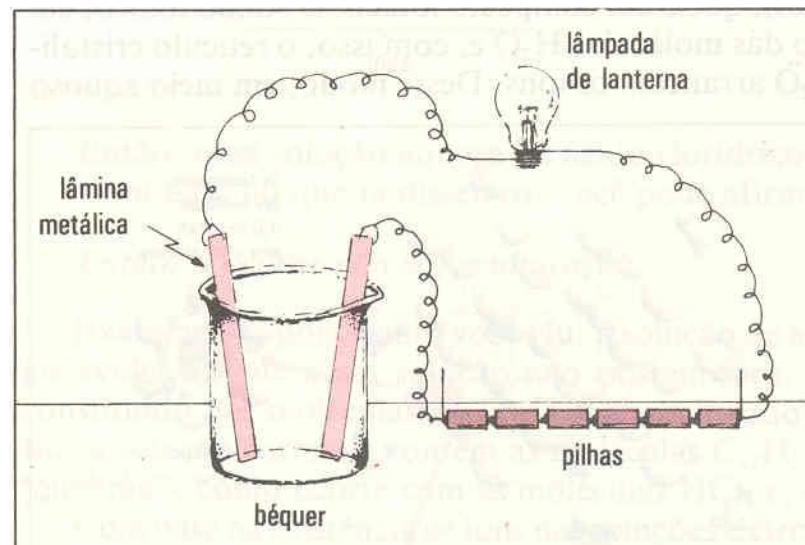
- ⇒ Devido ao **carater dipolar** das moléculas de água, elas interagem com os íons e, assim, estes ficam hidratados.
 - *A dissociação iônica do NaCl é representado pela equação:*
 - $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$

PROPRIEDADES DOS COMPOSTOS EM SOLUÇÕES AQUOSAS

- Para entender as reações em solução aquosa é importante entender o comportamento dos compostos em água: **Formação de íons hidratados em solução aquosa.**
- **Pergunta:** Como sabemos que os íons estão presentes em solução?

Teoria de Arrhenius

- Teoria que procurava explicar a condutibilidade elétrica das soluções através da existência de íons solvatados.

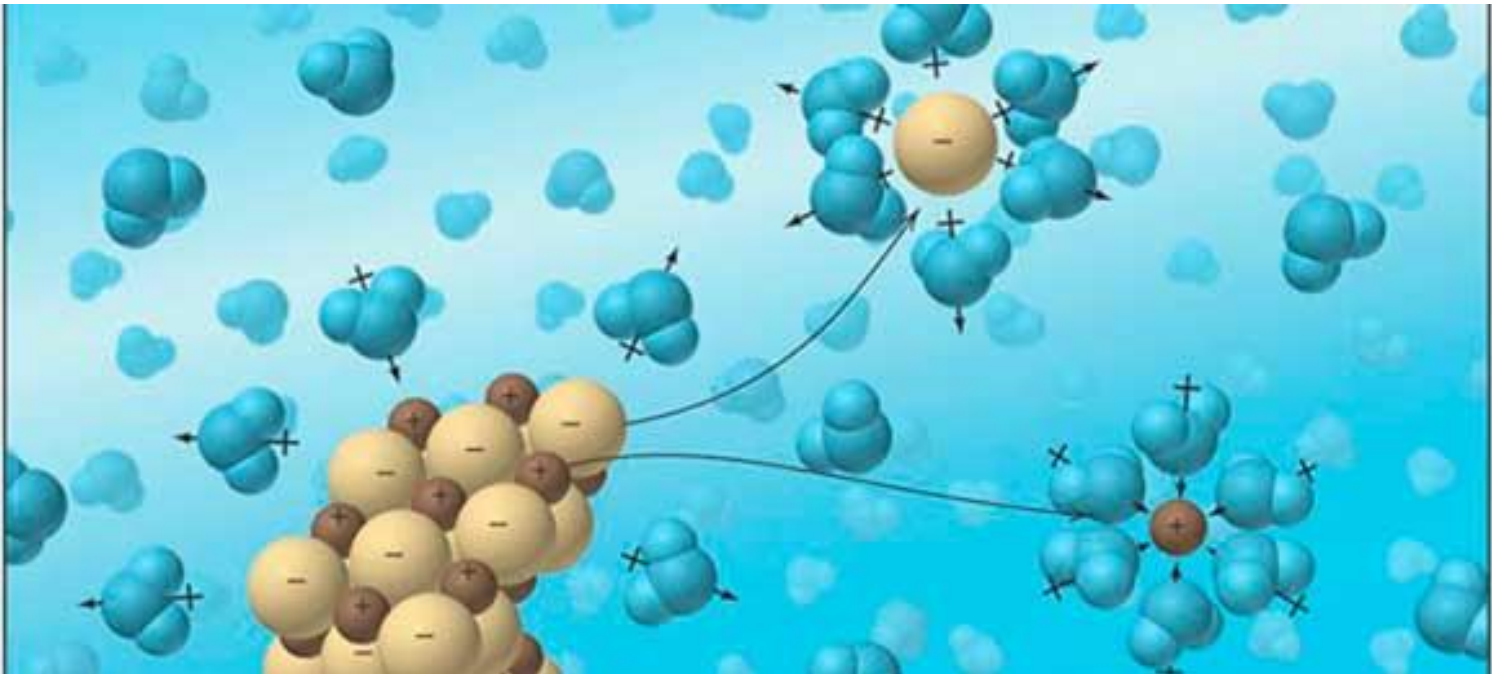


- *Solução eletrolítica*: solução que conduz corrente elétrica.
Solução não-eletrolítica: solução que não conduz corrente elétrica

SOLUBILIDADE DE SÓLIDOS EM LÍQUIDOS

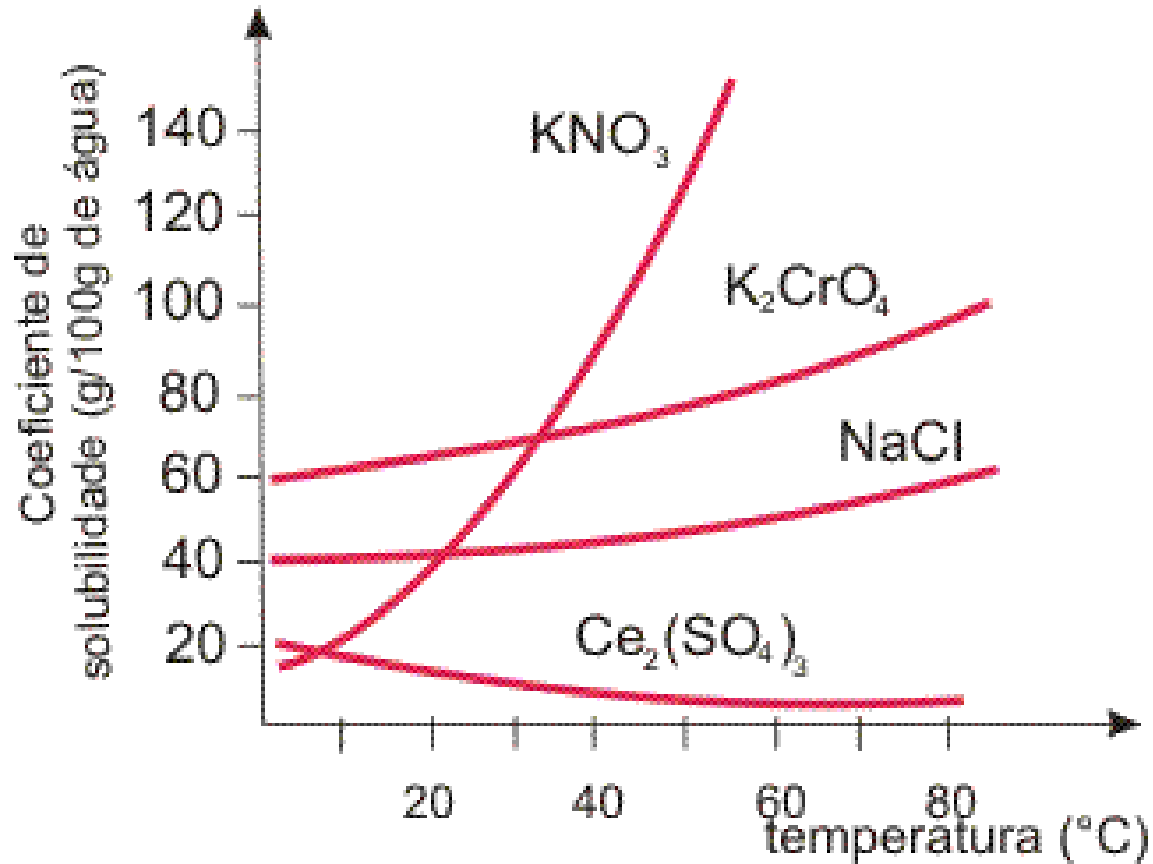
SOLUBILIDADE DE SAIS COMUNS EM ÁGUA

- VARIAÇÃO DA SOLUBILIDADE COM A TEMPERATURA
- DESCRIÇÃO TERMODINÂMICA

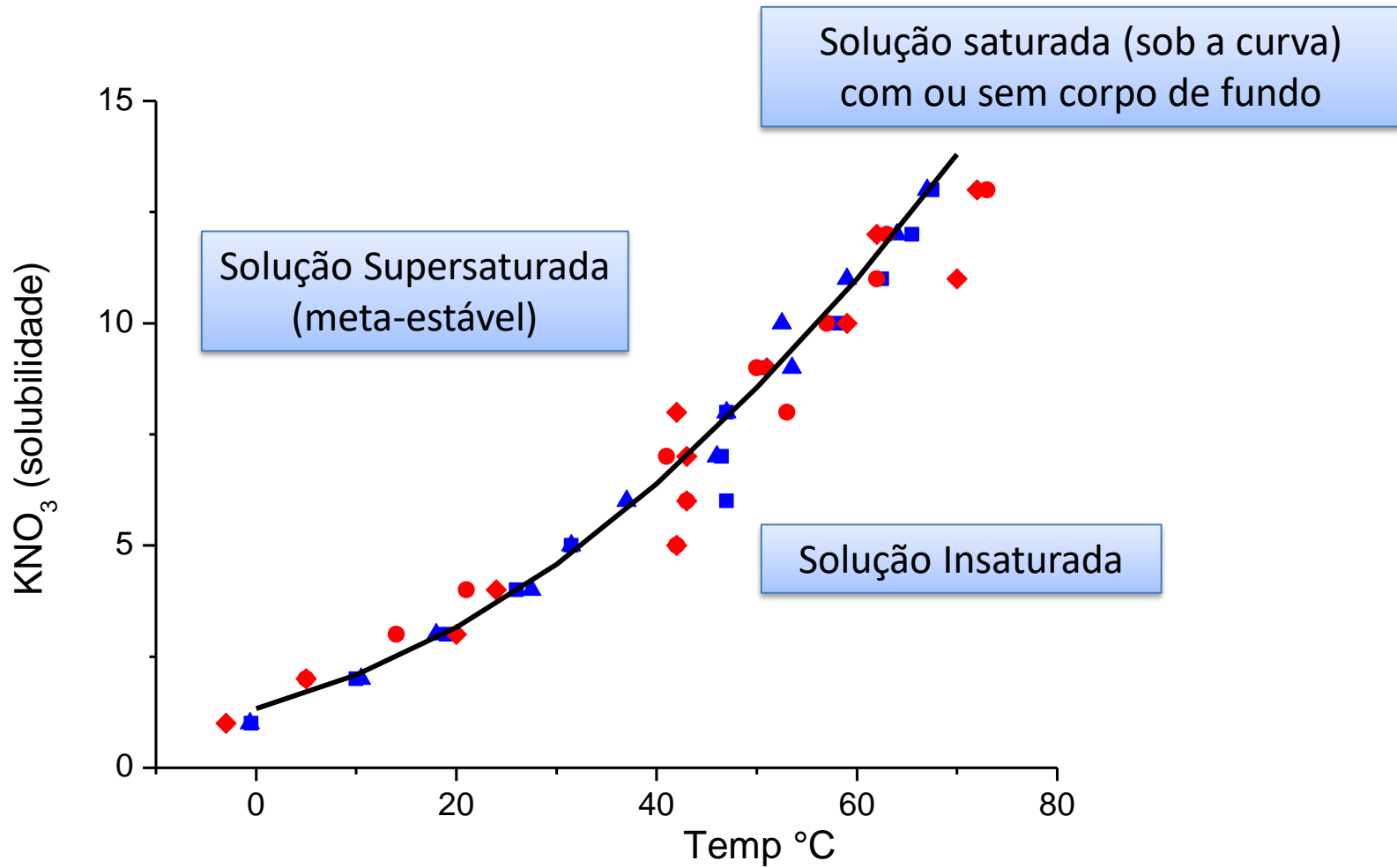


Considerando que o processo de solubilização de um sal é reversível na presença de seu sólido temos um equilíbrio dinâmico e por tanto uma **CURVA DE SOLUBILIDADE** em função da temperatura (T)

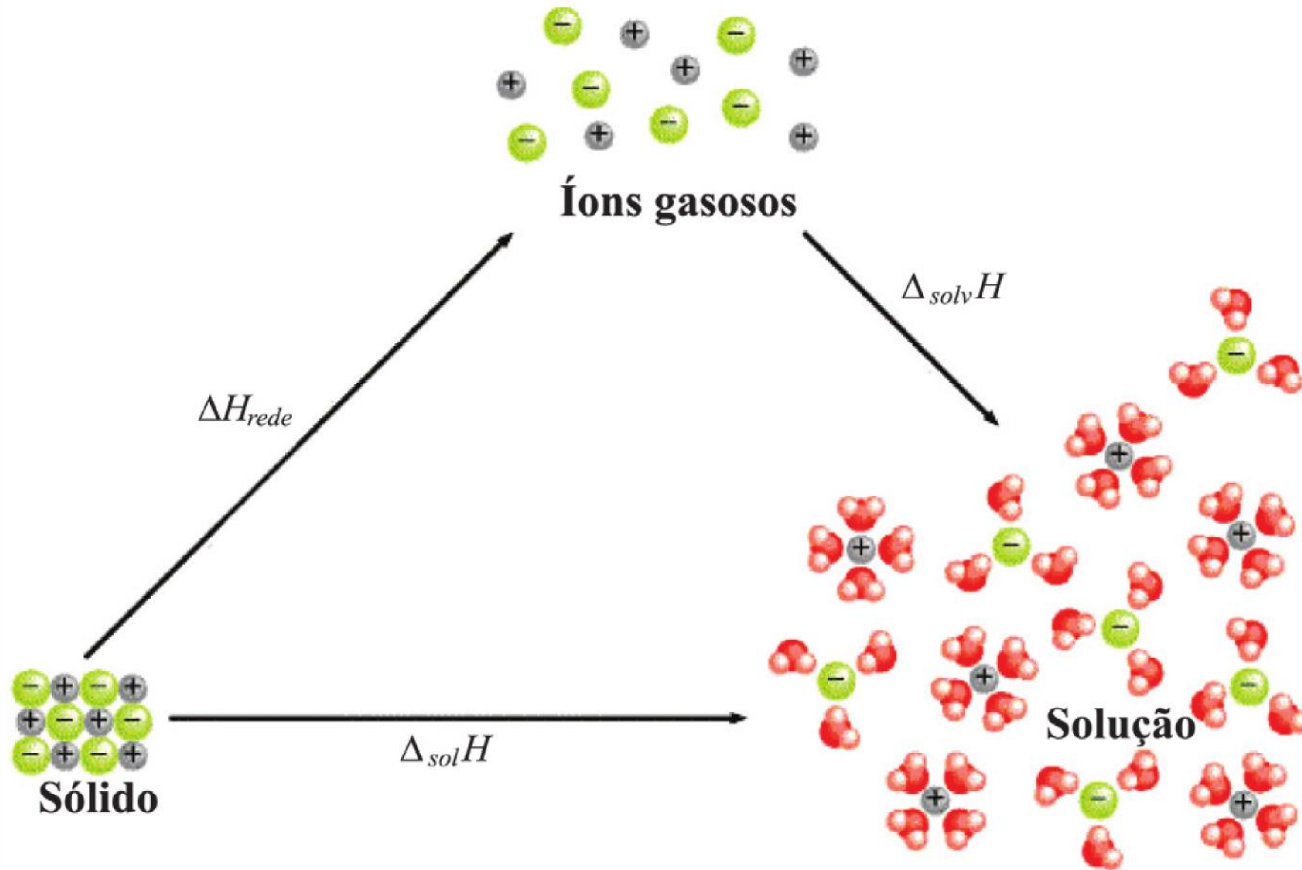
Curva de Solubilidade de sais em água em função da temperatura



RESULTADOS DO EXPERIMENTO
SOLUBILIDADE EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA PARA O KNO_3
(g/10 g água)



VARIAÇÃO DE ENTALPIA NO PROCESSO DE SOLUBILIZAÇÃO (Calor de dissolução na pressão constante)



SBQ

<http://qnint.sbq.org.br>

$$\Delta H_{\text{solução}} = \Delta H_{\text{rede}} + \Delta H_{\text{solvatação}}$$

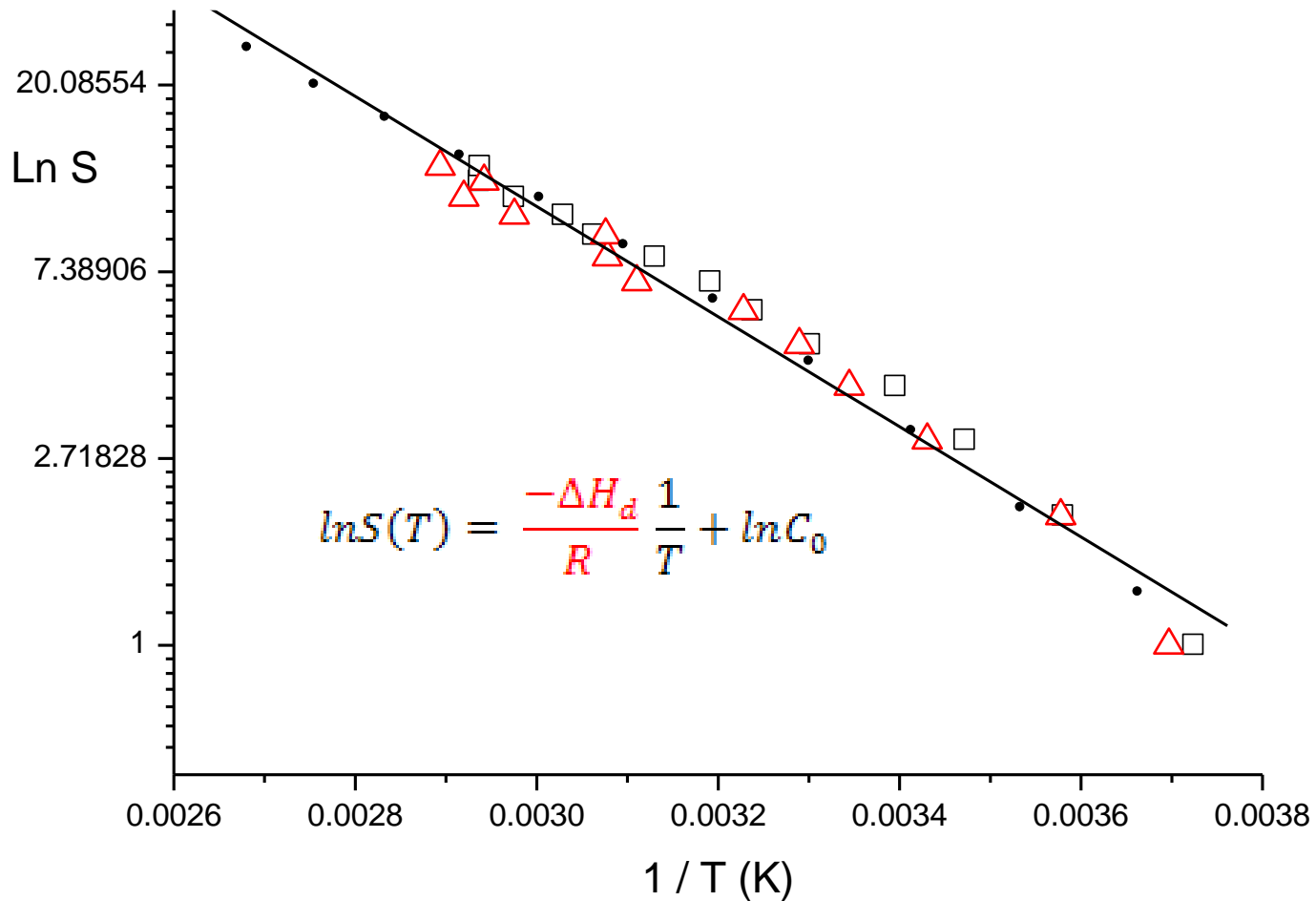
> 0 (Endotérmico)
 < 0 (Exotérmico)

$\Delta H_{\text{rede}} > 0$ (necessita de energia para quebrar a rede)

$\Delta H_{\text{solvatação}} < 0$ (forte interação dos íons com o solvent polar)

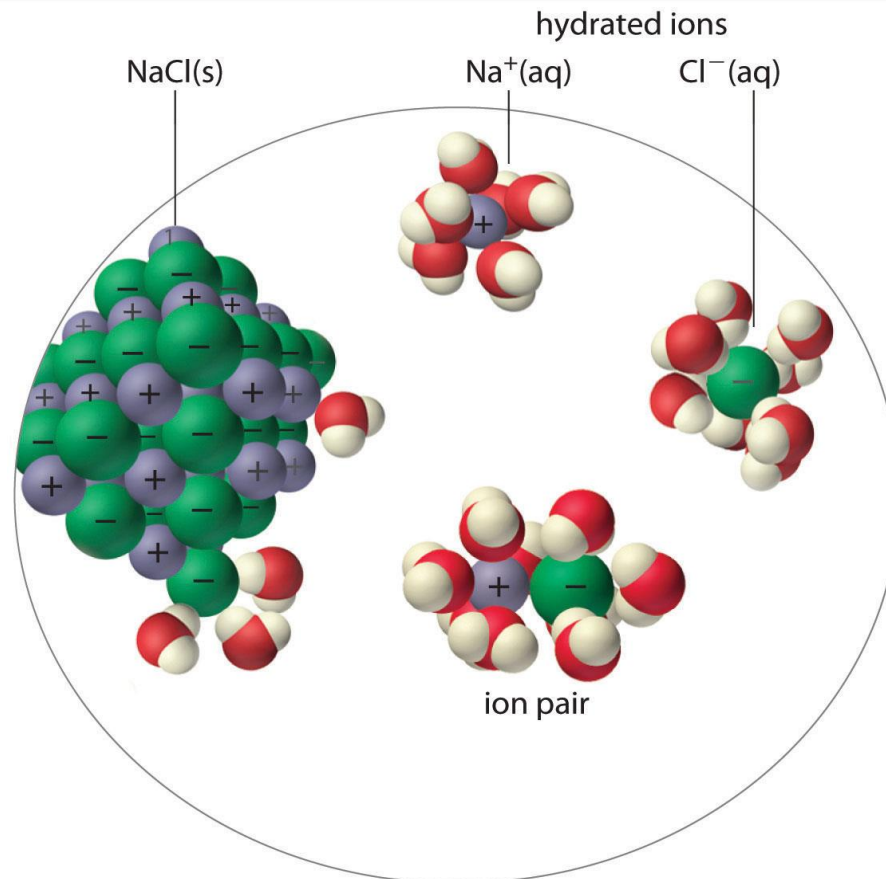
Linearizando os dados de Solubilidade do KNO_3

$$S(T) = C_0 \exp[-\Delta H_d / RT]$$



Resultado: Entalpia de Solubilização do $\text{KNO}_3 = 25 \text{ kJ/mol}$
Processo Endotérmico

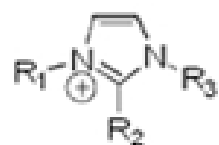
SOLUBILIDADE DE ÍONS EM ALTA CONCENTRAÇÃO: FORMAÇÃO DE PARES IÔNICOS



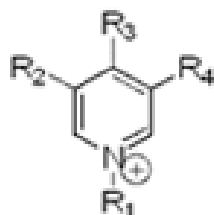
Obs: A formação de pares iônicos depende das propriedades do solvente. Redução da constante dielétrica leva a uma maior atração eletrostática entre íons de carga oposta e por tanto a formação mais efetiva de pares iônicos. Assim se adicionarmos etanol em água (diminui a constante dielétrica do solvente), uma solução de um dado sal terá maior fração de pares iônicos em solução.

SISTEMAS E SOLUÇÕES NÃO TRIVIAIS

LÍQUIDOS IÔNICOS (NOVOS MATERIAIS)



imidazolium-



pyridinium-



pyrrolidinium-

cation
(organic)



phosphonium-



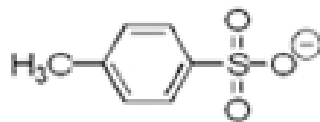
ammonium-



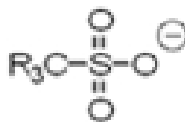
sulfonium-



alkylsulfat-

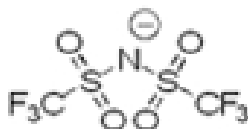


tosylate-



methanesulfonate-

anion
(organic)



anion
(inorganic)



SURFACTANTES - DETERGENTES

Formação de Micelas e Vesículas

$\text{NaC}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4$ = Sodium dodecyl sulfate

