

Tampão e Ks



Aluno: _____ Turma: _____

Tabela 1: Solubilidade em água de alguns compostos presentes na água do mar a 25 °C

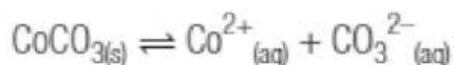
Soluto	Fórmula	Solubilidade g/kg de H ₂ O
Brometo de sódio	NaBr	$1,20 \cdot 10^3$
Carbonato de cálcio	CaCO ₃	$1,30 \cdot 10^{-2}$
Cloreto de sódio	NaCl	$3,60 \cdot 10^2$
Cloreto de magnésio	MgCl ₂	$5,41 \cdot 10^2$
Sulfato de magnésio	MgSO ₄	$3,60 \cdot 10^2$
Sulfato de cálcio	CaSO ₄	$6,80 \cdot 10^{-1}$

PILOMBO, L. R. M.; MARCONDES, M.E.R.; GEPEC. Grupo de pesquisa em Educação Química. *Química e Sobrevivência: Hidrosfera*. Fonte de Materiais. São Paulo: EDUSP, 2005 (adaptado).

Suponha que uma indústria objetiva separar determinados sais de uma amostra de água do mar a 25 °C, por meio da precipitação fracionada. Se essa amostra contiver somente os sais destacados na tabela, a seguinte ordem de precipitação será verificada.

- a) Carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de sódio e sulfato de magnésio, cloreto de magnésio e, por último, brometo de sódio.
- b) Brometo de sódio, cloreto de magnésio, cloreto de sódio e sulfato de magnésio, sulfato de cálcio e, por último, carbonato de cálcio.
- c) Cloreto de magnésio, sulfato de magnésio e cloreto de sódio, sulfato de cálcio, carbonato de cálcio e, por último, brometo de sódio.
- d) Brometo de sódio, carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de sódio e sulfato de magnésio e, por último, cloreto de magnésio.
- e) Cloreto de sódio, sulfato de magnésio, carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de magnésio e, por último, brometo de sódio.

(PUC-Rio – RJ) Carbonato de cobalto é um sal muito pouco solúvel em água e, quando saturado na presença de corpo de fundo, a fase sólida se encontra em equilíbrio com os seus íons no meio aquoso.



Sendo o produto de solubilidade do carbonato de cobalto, a 25 °C, igual a $1,0 \cdot 10^{-10}$, a solubilidade do sal, em mol L⁻¹, nessa temperatura é

- a) $1,0 \cdot 10^{-10}$
- b) $1,0 \cdot 10^{-9}$
- c) $2,0 \cdot 10^{-8}$
- d) $1,0 \cdot 10^{-8}$
- e) $1,0 \cdot 10^{-5}$

(UFPR) A dureza da água é um problema que afeta residências e indústrias por gerar acúmulo mineral nas tubulações e dificultar a formação de espumas de sabão e detergentes. Relacione os elementos da coluna [...] que apresenta as constantes de produto de solubilidade de carbonatos com as afirmativas [...].

	K _{ps}
1. CaCO ₃	10 ⁻⁹
2. MgCO ₃	10 ⁻⁵
3. FeCO ₃	10 ⁻¹¹
4. SrCO ₃	10 ⁻¹⁰

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta, de cima para baixo.

- a) 3 – 4 – 1 – 2. c) 4 – 2 – 3 – 1.
b) 3 – 2 – 1 – 4. d) 3 – 1 – 4 – 2.

- () É o carbonato menos solúvel dos listados.
() Uma solução saturada possui concentração de 10⁻⁵ mol · L⁻¹ do cátion e 10⁻⁵ mol · L⁻¹ do ânion.
() Se a concentração do cátion é da ordem de 4,0 · 10⁻³ mol · L⁻¹, para ocorrer precipitação a concentração do carbonato deve ser de pelo menos 2,5 · 10⁻⁷ mol · L⁻¹.
() Se a concentração do cátion é da ordem de 3,0 · 10⁻³ mol · L⁻¹, para ocorrer precipitação a concentração do carbonato deve ser de pelo menos 3,4 · 10⁻³ mol · L⁻¹.

(UPE) A concentração de cátions alumínio em águas naturais é muito pequena. A baixa solubilidade do alumínio ocorre pelo fato de que, na faixa de pH entre 6 e 9, usual em águas naturais, a solubilidade do alumínio presente em rochas e solos, aos quais a água encontra-se em contato, é muito baixa. A solubilidade do alumínio é controlada pela insolubilidade do hidróxido de alumínio. A solubilidade do Al³⁺, em mol/L, numa amostra de água natural de pH = 4, é igual a:

Dado: K_{ps} = 10⁻³³ (Hidróxido de alumínio)

- a) 10⁻⁸ b) 10⁻³ c) 10⁻²³ d) 10³ e) 10⁸

(EMESCAM – ES) Profissionais de saúde como enfermeiros, médicos, farmacêuticos, cada um no desempenho de suas funções, usam ou preparam soluções que têm a propriedade de impedir variações súbitas do pH. Quais das soluções aquosas [...], desde que em concentração adequada, constituem sistemas-tampões?

I. NaCl / HCl

II. $\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{HCO}_3^-$

III. $\text{NH}_4\text{Cl} / \text{NH}_4\text{OH}$

IV. $\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{NaCl} / \text{H}_2\text{SO}_4$

V. $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{H}_2\text{CO}_3$

VI. acetato de sódio / ácido acético

A resposta correta é:

a) II, IV, V, VI

d) II, III, VI

b) I, III, V

e) III, IV, V

c) III, IV, VI

(IFSP) Em estudos ligados à medicina e à biologia é muito importante o conceito de solução-tampão, pois os fluidos biológicos (animais ou vegetais) são, em geral, meios aquosos tamponados. Marque quais dentre os seguintes pares de substâncias, quando em solução aquosa, produzem uma solução-tampão.

a) $\text{HCl} + \text{NaOH}$

d) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$

b) $\text{NaOH} + \text{NaCl}$

e) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$

c) $\text{NaCN} + \text{HClO}$