

Constantes físicas

Constanta de Planck	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J/s}$	Massa do protão	$m_p = 1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Constante dos gases	$R = 0,082 \text{ atm dm}^3$ $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$	Massa do neutrão	$m_n = 1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Velocidade da luz no vazio	$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$	Carga do eletrão	$q_e = -1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$
Massa do eletrão	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$	Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Formulário

- Quantidade de matéria $n = \frac{m}{M}$

m – massa

M – massa molar

- Número de partículas $N = n N_A$

n – quantidade de matéria

N_A – constante de Avogadro

- Massa volúmica $\rho = \frac{m}{V}$

m – massa

V – volume

- Concentração $c = \frac{n}{V}$

n – quantidade de matéria de soluto

V – volume de solução

- Grau de ionização/dissociação $\alpha = \frac{n}{n_0}$

n – quantidade de matéria ionizada/dissociada

n_0 – quantidade de matéria dissolvida

- Frequência de uma radiação eletromagnética $f = \frac{c}{\lambda}$

c – velocidade de propagação de radiações

eletromagnéticas no vazio

λ – quantidade de matéria dissolvida

- Energia de fóton $E = h f$

h – constante de Planck

f – frequência

- Absorvância $A = \epsilon l c$

ϵ – coeficiente de absorção

l – percurso ótico da radiação na amostra de solução

c – concentração da solução

- Relação entre pH e concentração hidrogeniónica

$$\text{pH} = -\log ([\text{H}_3\text{O}^+]/\text{mol dm}^{-3})$$

Tabela de constantes de acidez (K_a) e de basicidade (K_b)

Ácidos	Constante de acidez (K_a)	Bases	Constante de basicidade (K_b)
Ácido sulfúrico, H_2SO_4	elevada	Hidróxido de tetrametilamónio, $(\text{CH}_3)_4\text{NOH}$	elevada
Ácido clorídrico, HCl	elevada	Pirrolidina, $(\text{CH}_2)_4\text{NH}$	$2,0 \times 10^{-3}$
Ácido nítrico, HNO_3	elevada	dietilamina, $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NH}$	$8,5 \times 10^{-4}$
Ácido sulfuroso, H_2SO_3	$1,2 \times 10^{-2}$	dimetilamina, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	$6,0 \times 10^{-4}$
Ácido fosfórico, H_3PO_4	$7,1 \times 10^{-3}$	metilamina, CH_3NH_2	$5,5 \times 10^{-4}$
Ácido nítrico, HNO_2	$7,1 \times 10^{-4}$	etilamina, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	$4,3 \times 10^{-4}$
Ácido fórmico, HCOOH	$1,8 \times 10^{-4}$	trimetilamina, $(\text{CH}_3)_3\text{N}$	$6,3 \times 10^{-5}$
Ácido acético, CH_3COOH	$1,8 \times 10^{-5}$	Hidrazina, N_2H_2	$8,5 \times 10^{-7}$
Ácido carbónico, H_2CO_3	$4,5 \times 10^{-7}$	Imidazol, $\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2$	$9,8 \times 10^{-8}$
Ácido sulfídrico, H_2S	$9,5 \times 10^{-8}$	Hidroxilamina, NH_2OH	$6,6 \times 10^{-9}$
Ácido hipocloroso, HClO	$3,0 \times 10^{-8}$	Piridina, $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Ácido cianídrico, HCN	$6,2 \times 10^{-10}$	Anilina, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$4,2 \times 10^{-10}$

Potenciais padrão de eletrodo

Equação de semirreação de redução	E° / V
$\text{Li}^+ + e^- \rightarrow \text{Li}$	-3,05
$\text{K}^+ + e^- \rightarrow \text{K}$	-2,93
$\text{Ba}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Ba}$	-2,90
$\text{Ca}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Ca}$	-2,87
$\text{Na}^+ + e^- \rightarrow \text{Na}$	-2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Mg}$	-2,37
$\text{Al}^{3+} + 3 e^- \rightarrow \text{Al}$	-1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Mn}$	-1,18
$2 \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$	-0,83
$\text{Zn}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Zn}$	-0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3 e^- \rightarrow \text{Cr}$	-0,74
$\text{Fe}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Fe}$	-0,44
$\text{Cd}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Cd}$	-0,40
$\text{PbSO}_4 + 2 e^- \rightarrow \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$	-0,31
$\text{Co}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Co}$	-0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Ni}$	-0,25
$\text{Sn}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Sn}$	-0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Pb}$	-0,13
$2 \text{H}^+ + 2 e^- \rightarrow \text{H}_2$	0,00
$\text{Sn}^{4+} + 2 e^- \rightarrow \text{Sn}^{2+}$	0,13
$\text{AgCl} + 2 e^- \rightarrow \text{Ag} + \text{Cl}^-$	0,15
$\text{Cu}^{2+} + e^- \rightarrow \text{Cu}^+$	0,15
$\text{Cu}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Cu}$	0,34
$\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 e^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$	0,40
$\text{I}_2 + 2 e^- \rightarrow 2 \text{I}^-$	0,53
$\text{MnO}_4^- + 2 \text{H}_2\text{O} + 3 e^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 4 \text{OH}^-$	0,59
$\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 e^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$	0,68
$\text{Fe}^{3+} + e^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	0,77
$\text{Ag}^+ + e^- \rightarrow \text{Ag}$	0,80
$\text{NO}_3^- + 4 \text{H}^+ + 3 e^- \rightarrow \text{NO} + 2 \text{H}_2\text{O}$	0,96
$\text{Br}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Br}^-$	1,09
$\text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 e^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$	1,23
$\text{MnO}_2 + 4 \text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O}$	1,23
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 e^- \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$	1,33
$\text{Cl}_2 + 2 e^- \rightarrow 2 \text{Cl}^-$	1,36
$\text{Au}^{3+} + 3 e^- \rightarrow \text{Au}$	1,50
$\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 5 e^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$	1,52
$\text{PbO} + 4 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2 e^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$	1,70
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 e^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$	1,77
$\text{Co}^{3+} + e^- \rightarrow \text{Co}^{2+}$	1,82
$\text{F}_2 + 2 e^- \rightarrow 2 \text{F}^-$	2,87

Tabela de produtos de solubilidade (K_s) (solução aquosa, 25 °C)

Nome do composto	Fórmula do composto	K_s	Nome do composto	Fórmula do composto	K_s
Brometo de prata	AgBr	$5,35 \times 10^{-13}$	Hidróxido de chumbo	Pb(OH) ₂	$1,43 \times 10^{-20}$
Carbonato de bário	BaCO ₃	$2,58 \times 10^{-9}$	Hidróxido de cobre(II)	Cu(OH) ₂	$4,8 \times 10^{-20}$
Carbonato de cálcio	CaCO ₃	$4,50 \times 10^{-9}$	Hidróxido de ferro(II)	Fe(OH) ₂	$4,87 \times 10^{-17}$
Carbonato de chumbo (II)	PbCO ₃	$7,40 \times 10^{-14}$	Hidróxido de ferro(III)	Fe(OH) ₃	$2,79 \times 10^{-39}$
Carbonato de magnésio	MgCO ₃	$3,5 \times 10^{-8}$	Hidróxido de magnésio	Mg(OH) ₂	$5,6 \times 10^{-12}$
Carbonato de prata	Ag ₂ CO ₃	$8,46 \times 10^{-12}$	Iodeto de chumbo (II)	PbI ₂	$8,0 \times 10^{-9}$
Cloreto de chumbo	PbCl ₂	$1,70 \times 10^{-5}$	Oxalato de cálcio	CaC ₂ O ₄	$2,32 \times 10^{-9}$
Cloreto de prata	AgCl	$1,77 \times 10^{-10}$	Sulfato de bário	BaSO ₄	$1,08 \times 10^{-10}$
Cromato de chumbo (II)	PbCrO ₄	3×10^{-13}	Sulfato de cálcio	CaSO ₄	$4,93 \times 10^{-5}$
Cromato de prata	Ag ₂ CrO ₄	$1,1 \times 10^{-12}$	Sulfato de chumbo (II)	PbSO ₄	$2,53 \times 10^{-8}$
Fluoreto de cálcio	LiF	$3,45 \times 10^{-11}$	Sulfureto de cádmio	CdS	1×10^{-27}
Fosfato de alumínio	AlPO ₄	$9,84 \times 10^{-21}$	Sulfureto de chumbo (II)	PbS	$3,0 \times 10^{-28}$
Hidróxido de alumínio	Al(OH) ₃	$1,80 \times 10^{-33}$	Sulfureto de cobre(II)	CuS	$8,0 \times 10^{-37}$
Hidróxido de cálcio	Ca(OH) ₂	$5,02 \times 10^{-6}$	Sulfureto de prata	Ag ₂ S	8×10^{-51}

Bibliografia

- Almeida, G. (2002). *Sistema Internacional de Unidades*, 3.a Ed., Lisboa, Plátano Edições Técnicas.
- Almeida, B. (2004). *Fundamentos de Química Orgânica e Inorgânica*, Lisboa, Edições Sílabo.
- Atkins, P. W. (2001), *O Reino Dos Elementos*, Lisboa, Temas e Debates.
- Baird, C. (2002), *Química Ambiental*, 2ª Ed., Porto Alegre, Bookman.
- Brown, H. et al. (2005). *Química, a Ciência Central*, São Paulo, Person Education do Brasil.
- Chang, R. (2010). *Química Geral – Conceitos Essenciais*, SP, McGraw Hill.
- Chang, R & Goldsby, K. (2013) *Química*, 11ª Ed., Lisboa, McGraw Hill/Bookman
- Dias, A. R. (2006). *Ligação Química*, Lisboa, IST Press.
- Fraústo da Silva, J.J. & Silva, J. A. (2011). *Os Elementos Químicos e a Vida.*, Lisboa: IST Press.
- Garriz, A. & Chamizo, J. A. (2003). *Química*, São Paulo, Person Education do Brasil.
- Harris, D. (2001), *Análise Química Quantitativa*, 5ª Ed., Rio de Janeiro, LTC Editores.
- Jones, L. & Atkins, P. (2006). *Princípios de Química*, Porto Alegre, Bookman.
- Mendhan, J. et al. (2002), *Vogel – Análise Química Quantitativa*, 6ª Ed., Rio de Janeiro, LTC Editores.
- Reger, et al. (1997), *Química: Princípios e Aplicações*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tito & Canto (1996). *Química na Abordagem do Cotidiano*, Vol. 1, 2 e 3, S. Paulo, Editora Moderna.