

CPU		Equilibrio Químico	
Calle Mercado # 555 Teléfono 3 - 366191			
Ley de Acción de Masas		Letras minúsculas: Coeficientes de la Reacción Letras mayúsculas: Compuestos Químicos	
$aA + bB \rightleftharpoons eE + fF$		Todas las constantes trabajan con gases (g) o inones en solución acuosa (aq o ac)	
$K_c = \frac{[E]^e [F]^f}{[A]^a [B]^b}$ $K_p = \frac{(P_E)^e (P_F)^f}{(P_A)^a (P_B)^b}$		$K_c =$ Constante de Equilibrio de Concentración	
Relación K_p y K_c		$K_p =$ Constante de Equilibrio de Presión	
$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ $\Delta n = (e + f) - (a + b)$		$[A] =$ Concentración molar de A en Equilibrio	
Producto de Solubilidad		$P_A =$ Presión Parcial de A $R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{l}}{\text{K}\cdot\text{mol}}$	
$AB \rightleftharpoons aA^+_{(aq)} + bB^-_{(aq)}$ $K_{ps} = [A^+]^a [B^-]^b$		$T =$ Temperatura (siempre °K) $R = 62,36 \frac{\text{mmHg}\cdot\text{l}}{\text{K}\cdot\text{mol}}$	
Inones Complejos y Solubilidad		$K_{ps} =$ Constante del Producto de Solubilidad	
$K_{eq} = K_{ps} \times K_{form}$ $K_{form} = \frac{1}{K_{inst}}$		$K_{eq} =$ Constante de Equilibrio	
Acidos		$K_{form} =$ Constante de formación de un ión complejo (constante de inestabilidad)	
Bases		$K_{inst} =$ Constante de disociación de un ión complejo	
$H_nXO \rightleftharpoons XO^- + nH^+$ $M(OH)_n \rightleftharpoons M^{n+} + n(OH^-)$		$K_a =$ Constante de disociación ácida	
$K_a = \frac{[H^+]^n [XO^-]}{[H_nXO]}$ $K_b = \frac{[OH^-]^n [M]}{[M(OH)_n]}$		$K_b =$ Constante de disociación básica	
Principio de Le Chatelier			
Cambio de Concentración		Cambio de Presión y Volumen	
$aA + bB \rightleftharpoons eE + fF$		$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ (4 moles) > (2 moles)	
Agrego A:	Agrego E:	Más Presión Menos Volumen	Menos Presión Más Volumen
Aumenta E y F	Aumenta A y B	Aumenta NH ₃	Aumenta N ₂ y H ₃
Disminuye: B	Disminuye: F	Disminuye N ₂ y H ₃	Disminuye NH ₃
Se mueve a la derecha	Se mueve a la izquierda	Se mueve a la derecha	Se mueve a la izquierda
Cambio de Temperatura			
Reacción Exotérmica	Reacción Endotérmica	$2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$ (2 moles) < (4 moles)	
$A + B \rightleftharpoons E + calor$ $\Delta H = -$	$A + calor \rightleftharpoons E + F$ $\Delta H = +$	Más Presión Menos Volumen	Menos Presión Más Volumen
Aumenta la Temperatura	Aumenta la Temperatura	Más Presión Menos Volumen	Menos Presión Más Volumen
Aumenta A y B	Aumenta E y F	Aumenta NH ₃	Aumenta N ₂ y H ₃
Disminuye E	Disminuye A	Disminuye N ₂ y H ₃	Disminuye NH ₃
Se mueve a la izquierda	Se mueve a la derecha	Se mueve a la izquierda	Se mueve a la derecha
Disminuye la Temperatura	Disminuye la Temperatura	$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ (2 moles) = (2 moles)	
Disminuye A y B	Disminuye E y F	Los cambios de Presión y Volumen no influyen en la posición de Equilibrio de la Reacción	
Aumenta E	Aumenta A		
Se mueve a la derecha	Se mueve a la izquierda		

CPU		Acidos Y Bases			
Calle Mercado # 555 Teléfono 3 - 366191		Escala de pH		Kps	
		Ag ₂ CO ₃ 8,2 ⁻¹²	CaF ₂ 1,7 ⁻¹⁰	Mn(OH) ₂ 4,5 ⁻¹⁴	
		Ag ₂ CrO ₄ 1,9 ⁻¹²	CaSO ₄ 2 ⁻⁴	MnS 7 ⁻¹⁶	
		AgBr 5 ⁻¹³	CdS 3,6 ⁻²⁹	NiS 2 ⁻²¹	
		AgC ₂ H ₃ O ₂ 2,3 ⁻³	CoS 3 ⁻²⁶	PbC ₂ O ₄ 2,7 ⁻¹¹	
Escala de pOH		AgCl 1,7 ⁻¹⁰	Cu ₂ S 2 ⁻⁴⁷	PbCl ₂ 1,6 ⁻⁵	
		AgCN 1,6 ⁻¹⁴	CuS 8,5 ⁻³⁶	PbCrO ₄ 1,8 ⁻¹⁴	
		AgI 8,5 ⁻¹⁷	Fe(OH) ₂ 2 ⁻¹⁵	PbS 7 ⁻²⁷	
		AgS 2 ⁻⁴⁹	Fe(OH) ₃ 1,1 ⁻³⁶	PbSO ₄ 2 ⁻⁸	
pH y pOH		Al(OH) ₃ 2 ⁻³³	FeC ₂ O ₄ 2,1 ⁻⁷	Sn(OH) ₂ 5 ⁻²⁶	
$pH + pOH = 14$	$K_w = [H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$	BaCO ₃ 8,1 ⁻⁹	FeS 3,7 ⁻¹⁹	SnS 1 ⁻²⁶	
$[OH^-] = 10^{-pOH}$	$[H_3O^+] = [H^+] = 10^{-pH}$	BaCrO ₄ 2,4 ⁻¹⁰	Hg ₂ Cl ₂ 2 ⁻¹⁸	Zn(OH) ₂ 4,5 ⁻¹⁷	
		BaF ₂ 1,7 ⁻⁶	HgS 1,6 ⁻⁵⁴	ZnS 1,2 ⁻²³	
$pOH = -\text{Log}[OH^-]$	$pH = -\text{log}[H_3O^+] = -\text{log}[H^+]$	BaSO ₄ 1,5 ⁻⁹	Mg(OH) ₂ 1,2 ⁻¹¹		
		CaCO ₃ 9 ⁻⁹	MgC ₂ O ₄ 8,6 ⁻⁵		
Constantes de Ionización de algunos ácidos y bases débiles				Acido Fuertes	
Acido débil	Ionización	Ka	$pH = -\text{Log}(n[H_nXO])$		
Ácido cloroacético	$HC_2H_2O_2Cl \rightleftharpoons H^+ + C_2H_2O_2Cl^-$	1,4 x 10 ⁻³	HCl	HClO ₄	
Ácido fluorhídrico	$HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$	6,5 x 10 ⁻⁴	HBr	HIO ₄	
Ácido nitroso	$HNO_2 \rightleftharpoons H^+ + NO_2^-$	4,5 x 10 ⁻⁴	HI	HNO ₃	
Ácido fórmico	$HCHO_2 \rightleftharpoons H^+ + CHO_2^-$	1,8 x 10 ⁻⁴	HClO ₃	H ₂ SO ₄	
Ácido láctico	$HC_3H_5O_3 \rightleftharpoons H^+ + C_3H_5O_3^-$	1,38 x 10 ⁻⁴	Bases Fuertes		
Ácido benzoico	$HC_7H_5O_2 \rightleftharpoons H^+ + C_7H_5O_2^-$	6,5 x 10 ⁻⁵	$pOH = -\text{Log}(n[M(OH)_n])$		
Ácido acético	$HC_2H_3O_2 \rightleftharpoons H^+ + C_2H_3O_2^-$	1,8 x 10 ⁻⁵	NaOH	Ca(OH) ₂	
Ácido butírico	$HC_4H_7O_2 \rightleftharpoons H^+ + C_4H_7O_2^-$	1,5 x 10 ⁻⁵	KOH	Ba(OH) ₂	
Ácido nicotínico	$HC_6H_4NO_2 \rightleftharpoons H^+ + C_6H_4NO_2^-$	1,4 x 10 ⁻⁵	Disociación		
Ácido propiónico	$HC_3H_5O_2 \rightleftharpoons H^+ + C_3H_5O_2^-$	1,4 x 10 ⁻⁵	$D_n = \frac{x}{c} \times 100\%$		
Ácido barbitúrico	$HC_4H_3N_2O_3 \rightleftharpoons H^+ + C_4H_3N_2O_3^-$	1,0 x 10 ⁻⁵	D% = Grado de Disociación		
Veronal*	$HC_8H_{11}N_2O_3 \rightleftharpoons H^+ + C_8H_{11}N_2O_3^-$	3,7 x 10 ⁻⁵	Porcentaje de disociación		
Ácido hipocloroso	$HOCl \rightleftharpoons H^+ + OCl^-$	3,1 x 10 ⁻⁸	En sales: % de hidrólisis		
Ácido cianhídrico	$HCN \rightleftharpoons H^+ + CN^-$	4,9 x 10 ⁻¹⁰	x = Moles disociados		
Base débil	Ionización	Kb	c = Moles iniciales		
Dietilamina	$(C_2H_5)_2NH + H_2O \rightleftharpoons (C_2H_5)_2NH_2^+ + OH^-$	9,6 x 10 ⁻⁴	Constante de Hidrólisis		
Metilamina	$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$	3,7 x 10 ⁻⁴	Acido Fuerte } $K_h = \frac{K_w}{K_a}$		
Amoniaco	$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$	1,8 x 10 ⁻⁵	Base Débil }		
Hidracina	$N_2H_4 + H_2O \rightleftharpoons N_2H_5^+ + OH^-$	1,7 x 10 ⁻⁶	Acido Débil } $K_h = \frac{K_w}{K_a}$		
Hidroxilamina	$NH_2OH + H_2O \rightleftharpoons NH_3OH^+ + OH^-$	1,1 x 10 ⁻⁸	Base Fuerte }		
Piridina	$C_5H_5N + H_2O \rightleftharpoons C_5H_5NH^+ + OH^-$	1,7 x 10 ⁻⁹	Acido Débil } $K_h = \frac{K_w}{K_a}$		
Anilina	$C_6H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5NH_3^+ + OH^-$	3,8 x 10 ⁻¹⁰	Base Débil } $K_h = \frac{K_w}{K_b}$		

* (ácido dietilbarbitúrico)