

# Química

## Formulario

### Contents

<b>Conversiones</b>	<b>2</b>
Peso . . . . .	2
Longitud . . . . .	2
Gases . . . . .	2
Termodinámica . . . . .	2
<b>Propiedades intensivas</b>	<b>2</b>
<b>Estequiometría</b>	<b>2</b>
Unidades de cantidad . . . . .	2
Isótopo . . . . .	2
Composición porcentual . . . . .	2
Fórmulas químicas . . . . .	2
<b>Reacciones</b>	<b>2</b>
Rendimiento . . . . .	2
<b>Soluciones</b>	<b>2</b>
Molaridad ( $M$ ) . . . . .	2
Molalidad ( $\eta$ ) . . . . .	2
Fracción molar ( $X$ ) . . . . .	2
Porcentaje en masa ( $m\%$ ) . . . . .	2
Porcentaje en volumen ( $V\%$ ) . . . . .	2
Partes por millón ( $ppm$ ) . . . . .	2
<b>Gases</b>	<b>2</b>
Ley de los gases ideales . . . . .	2
Ecuación de estado . . . . .	2
Densidad de un gas . . . . .	3
Ley de Dalton . . . . .	3
Volumen molar de un gas . . . . .	3
<b>Termodinámica</b>	<b>3</b>
Trabajo y energía . . . . .	3
Entalpía . . . . .	3
Calor . . . . .	3
Cálculos de un sistema . . . . .	3
Entalpía de una solución . . . . .	3
Cambio de fases . . . . .	3
Propiedades coligativas . . . . .	3
<b>Equilibrio químico</b>	<b>3</b>

# Conversiones

## Peso

$$1 \text{ lb} = 453,6 \text{ g}$$

$$1 \text{ kg} = 2,2 \text{ lb}$$

$$1 \text{ oz} = 28,35 \text{ g}$$

## Longitud

$$1 \text{ mi} = 1,61 \text{ km}$$

$$1 \text{ m} = 3,28 \text{ ft}$$

$$1 \text{ m} = 39,4''$$

$$1'' = 2,54 \text{ cm}$$

## Gases

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

$$1 \text{ atm} = 101,3 \text{ kPa}$$

$$1 \text{ atm} = 14,696 \text{ psi}$$

$$1 \text{ torr} = 1 \text{ mmHg}$$

$$1 \text{ torr} = 133,32 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

## Termodinámica

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

$$1 \text{ atmL} = 101,3 \text{ J}$$

# Propiedades intensivas

$$m = dv$$

$$(s), (l) = \text{g/cm}^3; (g) = \text{g/m}^3$$

$$^{\circ}\text{C} = (F - 32) \frac{5}{9}$$

$$F = \frac{9}{5}^{\circ}\text{C} + 32$$

$$K = ^{\circ}\text{C} + 273,15$$

# Estequiometría

## Unidades de cantidad

$$1 \text{ uma} = \frac{g}{mol}$$

El peso atómico se mide en uma's.

$$1g = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ uma}$$

$$N_A/L = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ partículas}$$

## Isótopo

$$\bar{m} = m_1 Ab_1 + \dots + m_n Ab_n$$

## Composición porcentual

$$Mr = \Sigma Ar$$

$$\%X = \frac{nAr}{Mr} 100\%$$

## Fórmulas químicas

$$FM = nFE$$

$$m = nMr$$

# Reacciones

## Rendimiento

$$\%r = \frac{\text{real}}{\text{teórico}} 100\%$$

# Soluciones

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$m_{\text{solución}} = m_{\text{solute}} + m_{\text{solvente}}$$

$$V_{\text{solución}} = V_{\text{solute}} + V_{\text{solvente}}$$

## Molaridad (M)

$$M = \frac{n_{\text{solute}}}{\langle 1 \rangle dm^3_{\text{solución}}}$$

## Molalidad ( $\eta$ )

$$\eta = \frac{n_{\text{solute}}}{\langle 1 \rangle kg_{\text{solvente}}}$$

## Fracción molar (X)

$$X_A = \frac{n_A}{\langle 1 \rangle n_{\text{solución}}}$$

$$X_B = \frac{n_B}{\langle 1 \rangle n_{\text{solución}}}$$

$$X_A + X_B = 1$$

## Porcentaje en masa ( $m_{\%}$ )

$$m_{\%} = \frac{g_{\text{solute}}}{\langle 100 \rangle g_{\text{solución}}} \cdot 100\%$$

## Porcentaje en volumen ( $V_{\%}$ )

$$V_{\%} = \frac{V_{\text{solute}}}{V_{\text{solución}}} \cdot 100\%$$

## Partes por millón (ppm)

$$m_{\%} = \frac{m_{\text{solute}}}{m_{\text{solución}}} \cdot 10^6$$

# Gases

$$R = 8,314 \frac{J}{K \cdot mol} \quad R = 0,0821 \frac{atm \cdot L}{K \cdot mol}$$

Condiciones normales (CNTP): 1 atm, 0°C

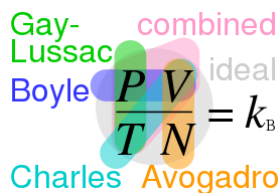
Condiciones estándar (TPE): 1 atm, 25°C (temperatura ambiente)

## Ley de los gases ideales

$$PV = nRT$$

## Ecuación de estado

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2}$$



## Densidad de un gas

$$\rho = \frac{MrP}{RT}$$

## Ley de Dalton

$$P_A = X_A P_T$$

$$P_A = \frac{n_A RT}{V}$$

## Volumen molar de un gas

$$1 \text{ mol} = 22,7 \text{ dm}^3$$

Posible a CNTP.

# Termodinámica

## Trabajo y energía

$$W = -P\Delta V \Leftrightarrow W = -\Delta nRT$$

$$\Delta U = Q + W$$

recibe +  
libera -

## Entalpía

$$\Delta H = H_{\text{productos}} - H_{\text{reactivos}}$$

## Entalpía estándar de formación

$$\Delta H_f^\circ$$

## Entalpía estándar de reacción

$$\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = [c\Delta H_f^\circ(C) + d\Delta H_f^\circ(D)] - [a\Delta H_f^\circ(A) + b\Delta H_f^\circ(B)]$$

## Calor

$$-Q_1 = Q_2$$

$$Q = mc\Delta T$$

$$C = mc$$

$$c_{\text{H}_2\text{O}} = 4,184 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

## Cálculos de un sistema

$$Q_{\text{sis}} = \Sigma Q_{\text{Componentes}}$$

## Componentes

$$Q_{\text{sis}} = 0 \Leftrightarrow \text{ningún calor entra o sale}$$

$$Q_{\text{H}_2\text{O}} = mc\Delta T$$

$$Q_{\text{aparato}} = C_{\text{aparato}}\Delta T$$

Reacción a P constante

$$Q_{\text{rxn}} = \Delta H$$

Reacción a V constante

$$Q_{\text{rxn}} = \Delta U$$

## Entalpía de una solución

$$\Delta H_{\text{soln}} = E + \Delta H_{\text{hidratación}}$$

$$\Delta H_{\text{soln}} = H_{\text{solución}} - H_{\text{componentes}}$$

$$\Delta H_{\text{soln}} = \Sigma \Delta H$$

$$\Delta H > \Delta E \rightarrow \text{compresión}$$

$$\Delta H < \Delta E \rightarrow \text{expansión}$$

$$\Delta H = \Delta E \rightarrow \text{rxn que no produce cambio en moles}$$

$$\Delta H_{\text{soln}} = 0 \rightarrow \text{solución ideal}$$

## Cambio de fases

$$\Delta H_{\text{sub}} = \Delta H_{\text{fus}} + \Delta H_{\text{vap}}$$

## Propiedades coligativas

° = puro

1 = solvente

2 = soluto

$$\text{Factor de Van't Hoff } (i) = \frac{\# \text{ partículas productos}}{\# \text{ partículas reactivos}}$$

Para no electrolitos es igual a uno.

## Disminución de presión de vapor

$$P_1 = X_1 P_1^\circ$$

$$\Delta P = X_2 P_1^\circ$$

$$\Delta P = P_1^\circ - P_1$$

## Elevación del punto de ebullición

$$\Delta T_b = i k_{b1} \eta$$

$$\Delta T_b = T_{b2} - T_{b1}^\circ$$

$$T_b > T_b^\circ \rightarrow \Delta T_b > 0$$

## Disminución del punto de ebullición

$$\Delta T_f = i k_{f1} \eta$$

$$\Delta T_f = T_{f2}^\circ - T_{f1}$$

$$T_f^\circ > T_f \rightarrow \Delta T_f > 0$$

## Presión osmótica

$$\pi = iMRT$$

## Equilibrio químico

$$K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

$$K_p = \frac{P_C^c P_D^d}{P_A^a P_B^b}$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

$$K_c = K'_c K''_c$$

$$n(\text{rxn}) = K_c^n$$

$$\text{cambio de dirección } (\text{rxn}) = \frac{1}{K_c}$$

---

se favorece los productos	$Q_c < K_c$
<i>rxn</i> está en equilibrio	$Q_c = K_c$
se favorece los reactivos	$Q_c > K_c$