ESCONCURSO · FORMULARIO IMPRIMIBLE

Formulario de Química

Admisión al IPN, área Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas: átomo, mol, gases, disoluciones y energía

Átomo y tabla periódica

$$Z = p \qquad A = p + n \qquad \text{carga} = p - e$$

Isótopos: mismo Z, distinto n. Electrones por subnivel: $s\,2, p\,6, d\,10, f\,14$.

Propiedad	Periodo (→)	Grupo (↓)
Radio atómico	baja	sube
Ionización y EN	sube	baja

OJO Un anión tiene **más** electrones que protones y su radio es mayor que el del átomo neutro.

Enlace y nomenclatura

$$\Delta EN = |EN_1 - EN_2|$$

> 1.7 iónico; de 0.4 a 1.7 covalente polar; < 0.4 no polar.

Función	Ejemplo	Nombre
Óxido básico	Fe_2O_3	óxido de hierro(III)
Óxido ácido	SO_3	trióxido de azufre
Hidróxido	$Al(OH)_3$	hidróxido de aluminio
Oxácido	$HClO_3$	ácido clórico
Oxisal	$CuSO_4$	sulfato de cobre(II)

OJO Al cruzar cargas, simplifica: Ca^{2+} y O^{2-} dan CaO, no Ca_2O_2.

Mol y estequiometría

$$n = \frac{m}{M} \qquad N = n\,N_A \qquad \%\,\text{rend.} = \frac{\text{real}}{\text{teórico}} \cdot 100$$

$$\text{g de A} \xrightarrow{\div M_A} \text{mol de A} \xrightarrow{\text{coeficientes}} \text{mol de B} \xrightarrow{\times M_B} \text{g de B}$$

$N_A = 6.022 \times 10^{23}$. Los coeficientes comparan **moles**, no gramos.

OJO Calcula con el reactivo **limitante**; con el que sobra sale una cantidad imposible.

Tipos de reacción

Tipo	Esquema
Síntesis	A + B → AB
Descomposición	AB → A + B
Sustitución simple	A + BC → AC + B
Doble sustitución	AB + CD → AD + CB
Neutralización	ácido + base → sal + agua

Redox: el **ánodo** oxida (pierde e^-, es el reductor); el **cátodo** reduce (gana e^-, es el oxidante).

Química orgánica

C_nH_{2n+2} (alcano) $\quad C_nH_{2n}$ (alqueno) $\quad C_nH_{2n-2}$ (alquino

Grupo	Fórmula	Terminación
Alcohol	$-OH$	-ol
Aldehído	$-CHO$	-al
Cetona	$C{=}O$ interno	-ona
Ácido carboxílico	$-COOH$	ácido -oico
Éster	$-COO-$	-ato de -ilo
Amina	$-NH_2$	-amina

OJO Numera desde el extremo que da prioridad al grupo funcional y a los enlaces múltiples, no a las ramas.

Gases

$$PV = nRT \qquad \frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \qquad P_i = X_i\,P_T$$

$R = 0.0821\ \text{atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$; $K = {}^\circ\text{C} + 273$. A $0\ {}^\circ\text{C}$ y 1 atm, un mol ocupa 22.4 L. Dalton: P_T es la suma de las parciales.

OJO La temperatura va **siempre** en kelvin, nunca en grados Celsius.

Disoluciones

Unidad	Fórmula
Masa	$\%\,m/m = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100$
Molaridad	$M = \frac{n_{\text{soluto}}}{V\ (\text{L})}$
Normalidad	$N = M \cdot \theta$ (θ: H^+, OH^- o carga)
Molalidad	$m = \frac{n_{\text{soluto}}}{\text{kg de disolvente}}$

$$C_1V_1 = C_2V_2 \qquad N_aV_a = N_bV_b$$

Al diluir, los moles de soluto no cambian.

OJO M y N coinciden solo si cada unidad aporta un H^+ o un OH^-.

Energía y equilibrio

$$E^\circ_{\text{celda}} = E^\circ_{\text{cátodo}} - E^\circ_{\text{ánodo}} \qquad Q = mc\Delta T$$

$$\Delta H = \sum n\Delta H_f(\text{prod.}) - \sum n\Delta H_f(\text{react.}) \qquad \Delta G = \Delta H$$

$c_{\text{agua}} = 4.18\ \text{J/(g}\cdot^\circ\text{C)}$. $E^\circ_{\text{celda}} > 0$ o $\Delta H < 0$: espontánea o exotérmica, respectivamente.

Le Châtelier: el sistema se opone al cambio; el catalizador no desplaza el equilibrio.

> **OJO** E° no se multiplica por los coeficientes. Espontánea no significa rápida.

Masas atómicas

Elem.	g/mol	Elem.	g/mol
H	1	S	32
C	12	Cl	35.5
N	14	K	39
O	16	Ca	40
Na	23	Fe	56
Mg	24	Cu	63.5

Las 3 trampas de esta materia

1. Los coeficientes comparan moles, no gramos: pasa a moles antes de usar la razón.
2. Ánodo oxida, cátodo reduce; el potencial de celda se resta y no se multiplica.
3. Gases en kelvin y molaridad con litros de disolución, no de disolvente.