ESCONCURSO · FORMULARIO IMPRIMIBLE

Formulario de Química

Examen de admisión al IPN: del átomo a la termoquímica, con reglas, tablas y fórmulas de cálculo.

Átomo y tabla periódica

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

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

Propiedad	Periodo (→)	Grupo (↓)
Radio atómico	baja	sube
Ionización y EN	suben	bajan
Carácter metálico	baja	sube

OJO A es entero; la masa atómica de la tabla es un promedio. Un anión tiene **más** electrones que protones.

Enlace y nomenclatura

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

> 1.7 iónico; de 0.4 a 1.7 covalente polar; < 0.4 no polar. Metal y no metal: iónico.

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
Sal binaria	CaF_2	fluoruro de calcio
Oxisal	$CuSO_4$	sulfato de cobre(II)

OJO Cruza las cargas y **simplifica**: Ca^{2+} y O^{2-} dan CaO, no Ca_2O_2.

Mol y estequiometría

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

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

$N_A = 6.022 \times 10^{23}$. El reactivo limitante se agota primero y fija el producto.

Elem.	Masa	Elem.	Masa	Elem.	Masa
H	1	O	16	S	32
C	12	Na	23	Cl	35.5
N	14	Mg	24	Ca	40

OJO Los coeficientes comparan **moles**, no gramos. No calcules con el reactivo en exceso.

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: Oxidación: pierde e^- y es el reductor. Reducción: gana e^- y es el oxidante.

Química orgánica

$$C_nH_{2n+2}\ \text{(-ano)} \qquad C_nH_{2n}\ \text{(-eno)} \qquad C_nH_{2n-2}\ \text{(-ino)}$$

Raíces: met-, et-, prop-, but-, pent-, hex-, hept-, oct-.

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 la cadena desde el extremo que dé el menor número al grupo funcional y a los enlaces múltiples, no a las ramas.

Gases

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

$R = 0.0821\ \text{atm} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$. A 0 °C y 1 atm, un mol ocupa 22.4 L.

OJO La temperatura va **siempre en kelvin**: $K = {}^\circ\text{C} + 273$.

Disoluciones

Unidad	Fórmula
% en masa	$\frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disol.}}} \cdot 100$
Molaridad	$M = \frac{n_{\text{soluto}}}{V\ (\text{L})}$
Normalidad	$N = M\theta$
Molalidad	$m = \frac{n_{\text{soluto}}}{\text{kg disolvente}}$

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

Al diluir no cambian los moles de soluto; al neutralizar, los equivalentes de ácido y base son iguales.

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

Electroquímica y termoquímica

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

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

El ánodo oxida y el cátodo reduce. $c_{\text{agua}} = 4.18\ \text{J/(g}\cdot{}^\circ\text{C)}$. $\Delta H < 0$: exotérmica. Elemento estándar: $\Delta H_f = 0$.

OJO No sumes los potenciales ni los multipliques por los coeficientes: se **resta** el del ánodo.

Cinética y equilibrio

$$K_c = \frac{[\text{productos}]^{\text{coef.}}}{[\text{reactivos}]^{\text{coef.}}}$$

En el equilibrio las velocidades directa e inversa son iguales.

LE CHÂTELIER El sistema se opone al cambio: más reactivo, hacia productos; más presión, hacia menos moles de gas; más temperatura, hacia el lado endotérmico.

OJO El catalizador acelera ambos sentidos y no cambia el equilibrio ni K_c. Espontánea no significa rápida.

Las 3 trampas de esta materia

1. Convierte a moles antes de comparar coeficientes y comprueba cuál reactivo limita.
2. En gases, usa siempre kelvin; en disoluciones, litros de disolución y no de disolvente.
3. Cruza las cargas y simplifica; el subíndice fuera del paréntesis multiplica todo lo de adentro.