ESCONCURSO · FORMULARIO IMPRIMIBLE

Formulario de Química

ECOEMS: materiales, átomos, enlaces, reacciones, mol, pH y redox en una hoja.

Materia y mezclas

Tipo	Qué es	Ejemplo
Elemento	Un solo tipo de átomo	Fe, O_2
Compuesto	Proporción fija; solo se separa por reacción	H_2O, $NaCl$
Mezcla homogénea	Una sola fase	Agua de mar
Mezcla heterogénea	Fases visibles	Granito

Separación	Se basa en
Filtración	Tamaño de partícula
Decantación	Densidad
Evaporación	El disolvente se va; queda el soluto
Destilación	Punto de ebullición
Imantación	Atracción magnética

OJO Disolver sal no es cambio químico: se recupera al evaporar el agua.

Densidad y conservación

$$\rho = \frac{m}{V}$$

g/cm^3; $1\ cm^3 = 1\ mL$. Si $\rho > 1$, se hunde en agua; si no, flota. Sirve para identificar sustancias.

Extensivas

- Dependen de la cantidad
- Masa, volumen

Intensivas

- No dependen de la cantidad
- Densidad, punto de fusión

CLAVE En un sistema cerrado, la masa de los reactivos es igual a la de los productos.

El átomo y los iones

Partícula	Carga	Dónde
Protón	$+1$	Núcleo
Neutrón	0	Núcleo
Electrón	-1	Niveles de energía

$$Z = p \qquad A = p + n \qquad n = A - Z$$

$$\text{carga} = p - e$$

Z identifica al elemento. Átomo neutro: $e = p$. Isótopos: igual Z, distinta A.

OJO En un ion cambian los electrones, nunca los protones.

Tabla periódica

Grupo	1	2	13	14	15	16	17	18
Valencia	1	2	3	4	5	6	7	8

El periodo (fila) es el número de niveles. El helio tiene 2.

Propiedad	Periodo →	Grupo ↓
Radio atómico	Baja	Sube
Electronegatividad	Sube	Baja
Energía de ionización	Sube	Baja
Carácter metálico	Baja	Sube

- Familias: alcalinos (1), alcalinotérreos (2), halógenos (17), gases nobles (18).
- Metaloides: B, Si, Ge, As, Sb, Te.

Enlaces

Enlace	Entre	Electrones
Iónico	Metal y no metal	Se transfieren
Covalente	No metales	Se comparten
Metálico	Metales	Mar de electrones

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

TRUCO H_2O (polar) y Cl_2 (no polar) son covalentes; $NaCl$ y MgO, iónicos.

OJO Tener oxígeno no hace iónico a un compuesto: CO_2 es covalente.

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

OJO Para balancear se cambian coeficientes, nunca subíndices: H_2O no es H_2O_2.

Mol y estequiometría

$$n = \frac{m}{M} \qquad m = nM \qquad N = nN_A$$

$$c = \frac{n}{V} \qquad \%\, m/m = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disol.}}} \cdot 100$$

$N_A = 6.022 \times 10^{23}$. M suma las masas atómicas. c en mol/L.

Masas atómicas (g/mol)

H	C	N	O	Na	Mg	Al	S	Cl	K	Ca	Fe
1	12	14	16	23	24	27	32	35.5	39	40	56

CLAVE Los coeficientes comparan moles: masa, moles, razón de coeficientes, masa.

Ácidos, pH y redox

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \qquad \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

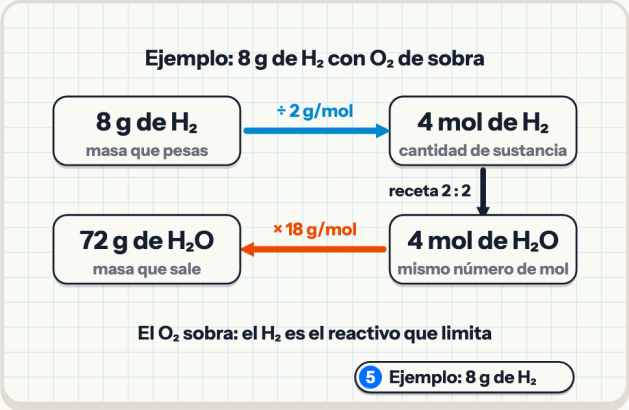
pH < 7 ácida; $= 7$ neutra; > 7 básica. Cada unidad es un factor de 10.

Redox: Oxidación: pierde e^-, el número de oxidación sube; es el agente reductor. Reducción: gana e^- y baja; es el agente oxidante.

- Elemento libre: 0. Oxígeno: -2. Hidrógeno: $+1$.
- La suma en un compuesto es 0; en un ion, su carga.

QUÍMICA · UNAM, IPN, ECOEMS, UAM

El mol y la estequiometría



Un mol: 6.022×10^{23} → Masa molar → Gramos ↔ moles …

esconcurso.com

Infografía completa en esconcurso.com/infografias/mol-y-estequiometria

Las 3 trampas de esta materia

1. Cambiar subíndices al balancear en vez de coeficientes.
2. Creer que pH 4 es el doble de ácido que pH 8: cada unidad es un factor de 10.
3. Restar mal los neutrones: son A − Z, y el ion solo cambia electrones.