

QUÍMICA DE INGRESO 2019. ACTIVIDADES DE RESOLUCIÓN.

(Un problema está bien resuelto, si el resultado y el procedimiento de resolución son correctos).

◆ **ENCUENTRO 2 (MIÉRCOLES 6 DE FEBRERO).**

CAPÍTULO 2. Magnitudes y unidades.

Problema 1) Completar el siguiente cuadro

	Unidad	Magnitud	medida
...el auto venía a 120 km/h...			
...el farol cayó desde 6 m...			
...se necesitaron 200 g de harina...			
...se sembraron 2 ha con trigo...			
...sigo el régimen hasta llegar a los 70 kgr...			

Problema 2) Un niño de 4 años tiene una altura de 1 m, calcular cuál será su altura a los 48 años.

Problema 3) Dada una masa de un gas, establecer qué tipo de proporcionalidad (directa o inversa) existe entre los siguientes pares de variables:

a) Volumen y temperatura, b) volumen y presión, c) presión y temperatura.

Problema 4) A, B, C, D y E, son cantidades de diferentes magnitudes que se relacionan de acuerdo con la ecuación: $AB + CD = (A + B)E$. Despejar A (o sea, obtener la expresión $A = \dots$).

Problema 5) El volumen, v , de una esfera de radio r está dado por la expresión: $v = \frac{4}{3}\pi r^3$. Despejar r .

Problema 6) Dada la ecuación $T = Q - R \times Z$, (con Q, R y Z siempre positivos):

a) Cómo varía T si: i) Aumenta Q, ii) aumenta R, iii) disminuye Z

b) Qué condiciones se deben dar para $T < 0$ y $T > 0$.

Problema 7) ¿Qué volumen ocupará una masa de 150 g de hierro?

Problema 8) Calcular el radio de una esfera que posee el mismo volumen que un cubo de 2 cm de lado.

Problema 9) Expresar con notación científica los siguientes números: a) 0,0000234, b) 250000, c) Diecisiete mil millones, d) cinco milésimas.

Problema 10) Expresar los resultados de las siguientes operaciones con el número de cifras correctas

a) $11,25 + 5,057$, b) $126,4865 - 0,02$, c) $22,414 \times 4,26$, d) $3,27/1425,67$

◆ **ENCUENTRO 3 (JUEVES 7 DE FEBRERO).**

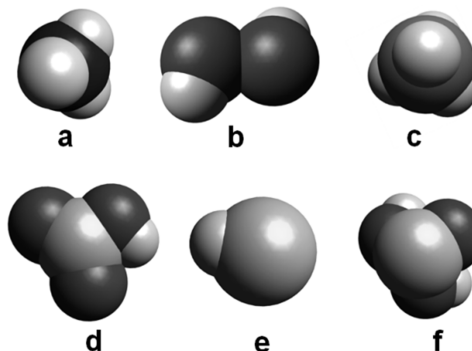
Realizar las actividades grupales AG1-AG3

◆ **ENCUENTRO 4 (VIERNES 8 DE FEBRERO).**

CAPÍTULO 1. Átomo, molécula, formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.

**Emplee las cdc (capacidades de combinación) de los elementos que figuran en la tabla periódica al final de esta guía, ya que son una selección de aquellas más importantes.
Por el momento evite emplear otra tabla periódica.**

Problema 11) En la figura se representan las moléculas de las siguientes sustancias: HCl, NH₃, HNO₃, H₂SO₃, CH₄, H₂O₂. Identifique cada molécula y señale sus átomos.



Problema 12) La siguiente es una posible tabla de clasificación de sustancias inorgánicas:

		O(-2)	H(+1)	Metal	No metal	
Metal	con	•				⇒ Óxido básico
No metal	con	•				⇒ Óxido ácido
Metal	con	•	•			⇒ Hidróxido
No metal	con	•	•			⇒ Oxoácido
No metales: N, P, As, Sb	con		•			⇒ Base hidrogenada
No metales: F, Cl, Br, I, S	con		•			⇒ Hidrácido
Metal	con				•	⇒ Sal de hidrácido
No metal	con	•		•		⇒ Sal de oxoácido

Empleando la tabla anterior, clasifique a las siguientes sustancias: a) SnO, b) HF, c) CaSO₄, d) ClOH, e) SO₃, f) KOH, g) Na₂S, h) Sn(OH)₄, i) HNO₂, j) KF, k) HClO₃.

Problema 13) Para cada uno de los siguientes casos (y sin usar la tabla periódica) calcular la cdc del elemento restante, sabiendo que cdc(O) = -2 y cdc(H) = +1; a) FeO, b) NH₃, c) CO₂, d) Cr₂O₃, e) Cl₂O₇, f) Sn(OH)₄, g) H₂SeO₄, h) HClO₃, i) Pb(OH)₂, j) H₂S. Luego verificar los resultados usando la tabla periódica.

Problema 14) Un ejemplo de cdc que no figura en la tabla del final de esta guía es la del oxígeno en el agua oxigenada (H₂O₂). ¿Cuál es el valor de esa cdc del oxígeno?

Problema 15) Clasifique los compuestos del problema 13.

Realizar la actividad grupal AG4 (consignas 1 y 2). Tiempo máximo: media hora.

Problema 16) Formule y nombre a todos los óxidos e hidróxidos de Cu, Na, Ag y Ni.

◆ ENCUENTRO 5 (LUNES 11 DE FEBRERO).

CAPÍTULO 1. Átomo, molécula, formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.

Problema 17) Empleando la tabla de clasificación de sustancias inorgánicas, formule los posibles hidrácidos. Luego, sabiendo que la nomenclatura de estos ácidos involucran la terminación *hídrico*, nómbralos.

Realizar la actividad grupal AG4 (consigna 3). Tiempo máximo: 20 minutos.

Problema 18) Formule y nombre los oxoácidos del cloro (pregunte o busque en el libro, cómo aplicar la nomenclatura ico-oso en el caso de existencia de 4 cdc).

Problema 19) A partir de los oxoácidos armados con los modelos de cartulina, escriba la fórmula (destacando su cdc) de todos los posibles aniones (incluidos los hidrogenados) y, luego, formule y nombre a todas las sales posibles que se formarán con Na y Fe.

Problema 20) Complete la siguiente tabla

Nombre	Tipo de sustancia	Fórmula
Sulfato de potasio		
Ácido nitroso		
Cloruro de sodio		
Ácido sulfúrico		
Óxido cromoso		
Hipoclorito de calcio		
Sulfito cúprico		
Hidróxido áurico		
Ácido sulfhídrico		
Bromuro ferroso		

ENCUENTRO 6 (MIÉRCOLES 13 DE FEBRERO).

Realizar las actividades grupales AG5-AG7

ENCUENTRO 7 (JUEVES 14 DE FEBRERO).

CAPÍTULO 3. Cantidades químicas.

Problema 21) Calcular la masa molar, M , de las siguientes especies: H, O, Al, Cu, O_2 , H_2O , H_2 , y H_2SO_4 .

Problema 22) Calcular la masa de: a) un átomo de cobre y, b) una molécula de ácido sulfúrico.

Problema 23) ¿Cuántos átomos habrá en un cubo de cobre (densidad = $8,96 \text{ g/cm}^3$) de 3 cm de lado?

Problema 24) ¿Cuántas moléculas de ácido sulfúrico habrá en 200 g de dicha sustancia?

Problema 25) Calcular la masa correspondiente a $8,37 \times 10^{24}$ moléculas de ozono.

Problema 26) Se tienen 2 mol O_2 . ¿Cuál es la masa? Luego se disocian todas las moléculas. ¿Cuál es la masa de ese conjunto de átomos? Discutir en qué difieren los estados inicial (moléculas) y final (átomos).

◆ ENCUENTRO 8 (VIERNES 15 DE FEBRERO).

Problema 27) Calcular: a) los moles de O contenidos en 2 mol O_2 , b) los moles de P contenidos en 4 mol de P_4 , c) los moles de O_3 que se pueden obtener de 3,6 mol de O, d) los moles de H y moles de O contenidos en 3 mol de H_2O .

Problema 28) ¿Cuántos moles de átomos de cada elemento hay en 54 g de H_2O ? ¿A qué masa de cada elemento corresponden?

Problema 29) La glicerina es un alcohol que se obtiene como subproducto de la fabricación del jabón, y cuya fórmula química es $C_3O_3H_8$. Calcular la masa de cada elemento contenida en 230 g de glicerina.

Problema 30) En un recipiente hay $2,41 \times 10^{24}$ moléculas de una sustancia gaseosa cuyas moléculas están formadas por los elementos C y O. La masa contenida en el recipiente es de 176 g. ¿De qué sustancia gaseosa se trata?

◆ ENCuentro 9 (LUNES 18 DE FEBRERO).

CAPÍTULO 4. Soluciones.

Para que sirva de ayuda al razonamiento, se recomienda emplear representaciones gráficas para describir los aspectos concretos de los procedimientos experimentales.

Realizar la actividad grupal AG8

Problema 31) Se prepara una solución disolviendo 20,0 g de NaCl en 90,0 g de agua. Calcular la concentración de la solución como porcentaje en masa ($C_{m/m}$).

Problema 32) Con una probeta se mide el volumen de la solución anterior y resulta ser 97,1 mL. Calcular la concentración de la solución como porcentaje masa en volumen ($C_{m/v}$).

Problema 33) A partir de la información de los problemas 31 y 32, calcular la densidad de la solución preparada ($\delta_{\text{solución}}$).

Problema 34) Respecto de la solución anterior, a) calcular su Molaridad (C_M); b) calcular qué masa de solución contiene 0,15 mol de NaCl; c) ¿Qué cantidad de soluto, en moles, habrá en 400 mL de solución?

Problema 35) Calcular qué masa de solución acuosa 25 %m/m es la que contiene 120 g de soluto.

Problema 36) Calcular la masa de soluto contenida en 250 g de solución acuosa de NaOH 15 %m/m. Calcular la masa de agua.

◆ ENCuentro 10 (MIÉRCOLES 20 DE FEBRERO).

Realizar la actividad grupal AG9.

Problema 37) Se toman 50 mL de solución 5 M de CuSO_4 , se los coloca en un matraz aforado de 250 mL y se lleva a volumen con agua. Calcular la concentración C_M de la solución resultante.

Problema 38) ¿Qué volumen de solución 5 M de CuSO_4 , se necesitará para preparar 250 mL de solución 2 M. Describa el procedimiento experimental. Analice el resultado en relación con el del problema 37.

Problema 39) ¿Qué volumen de agua, se deberá agregar a 40 mL de solución 5 M CuSO_4 , para preparar una solución de concentración 4 M (suponer que los volúmenes son aditivos).

Problema 40) Calcular la concentración de la solución que resultaría de mezclar 20 mL de solución 0,60 M de CuSO_4 con 30 mL de solución 0,20 M de CuSO_4 (suponer que los volúmenes son aditivos).

Problema 41) ¿Qué volumen de solución 0,20 M de CuSO_4 , se deberá agregar a 20 mL de solución 0,60 M de CuSO_4 , para preparar una solución de concentración 0,30 M (suponer que los volúmenes son aditivos). Analice el resultado en relación con el del problema 40.

Problema 42) El ácido sulfúrico concentrado se vende en botellas en cuya etiqueta está indicado lo siguiente: Concentración: 98,0 % m/m. Densidad: 1,84 g/mL. Si para un determinado experimento es necesario preparar 500 mL de una solución 0,50 M de ácido sulfúrico, calcular el volumen que se deberá utilizar de la solución concentrada e indicar cuál sería el procedimiento experimental para dicha preparación.

ENCuentro 11 (JUEVES 21 DE FEBRERO).

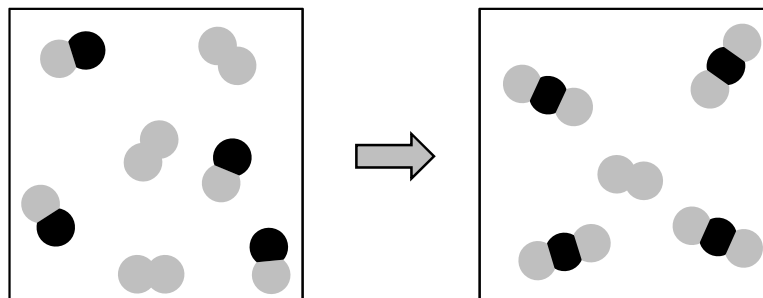
Realizar las actividades grupales AG10 y AG11.

ENCUENTRO 12 (VIERNES 22 DE FEBRERO).

CAPÍTULO 5. Reacciones químicas y estequiometría.

Para que sirva de ayuda al razonamiento, se recomienda emplear representaciones gráficas para describir los aspectos atómicos moleculares y/o los macroscópicos..

Problema 43) El siguiente esquema a nivel molecular muestra una reacción química entre dos gases:



La imagen de la izquierda corresponde a un estado previo a la reacción, y el de la derecha lo muestra después de la reacción. En el sistema intervienen dos clases de átomos, A (negros) y B (grises).

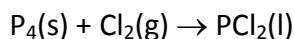
- Para cada estado identificar, mediante su fórmula, el tipo de moléculas presentes.
- Escribir la ecuación química balanceada que representa la reacción que ocurrió y describir si se da la situación experimental de exceso/defecto.

Problema 44) La combustión completa del metano (CH_4) en oxígeno puro da dióxido de carbono y agua.

- Calcular la masa de metano necesaria para obtener 3 mol de dióxido de carbono.
- Qué número de moléculas (en moles) de oxígeno se necesitarán para quemar 1 kg de metano.
- En un balón se mezclan 320 g de metano con 30 mol de oxígeno y se provoca una chispa. a) Calcular la masa de todas las sustancias presentes luego de ocurrida la reacción; b) comparar la masa total inicial con la masa total final.

Problema 45) En un recipiente cerrado para gases se mezclan 200 g de N_2 , y 17 mol de H_2 . Luego se calienta y se produce la reacción de formación de NH_3 . a) Calcular las masas de todas las sustancias presentes en el recipiente luego de producida la reacción; b) comparar la masa total inicial con la masa total final.

Problema 46) La reacción de cloración del fósforo viene dada por la siguiente ecuación:



- Qué masa de fósforo reaccionará exactamente con 51,2 g de cloro; b) Cuántos moles de producto se obtendrían en el caso anterior; c) Si se ponen a reaccionar el mismo número de moles de P_4 que de Cl_2 , ¿cuál será el reactivo en defecto?; d) de un ejemplo numérico para el inciso anterior y calcule el número de moles de cada una de las sustancias presentes al final de la reacción.

Problema 47) Mediante el proceso de la fotosíntesis, las plantas verdes sintetizan glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) y generan oxígeno, a partir de agua absorbida mediante las raíces, y del dióxido de carbono del aire, con la ayuda de la luz solar.

- Escribir y balancear la ecuación química correspondiente a dicho proceso.
- ¿Cuántos gramos de dióxido de carbono y agua consume una planta para producir 10 moles de glucosa?

Problema 48) El hidruro de litio, $\text{LiH}(\text{s})$, reacciona con el cloruro de aluminio sólido, para dar hidruro doble de aluminio y litio, $\text{LiAlH}_4(\text{s})$ y cloruro de litio sólido. En un recipiente de reacción se colocan 18

mol de LiH y 400 g de cloruro de aluminio. Calcular la masa de todas las sustancias presentes luego de producida la reacción.

ENCUENTRO 13 (LUNES 25 DE FEBERO).

Realizar la actividad grupal AG12.

Problema 49) El clorato de potasio, $\text{KClO}_3(\text{s})$, se descompone térmicamente en $\text{KCl}(\text{s})$ y $\text{O}_2(\text{g})$, a) cuál es la masa de cada producto que se obtendrá por descomposición total de 5 mol de clorato de potasio; b) si el experimento se efectúa en una cápsula de porcelana, ¿cuál es la masa en la cápsula luego de la reacción?

Problema 50) El mármol, CaCO_3 , se descompone por calentamiento en CaO (cal común) y CO_2 . La descomposición total de una masa dada de mármol, deja 6,6 g de residuo sólido, a) calcular la masa inicial de mármol; b) ¿cuántos moles de CO_2 se desprendieron?

Problema 51) Un trozo de metal M ($\text{MAR} = 47,93$) de masa igual a 12,25 g se calienta en aire en un horno y se convierte totalmente en 20,43 g de óxido de este metal. ¿Cuál es la fórmula química del óxido?

ENCUENTRO 14 (MIÉRCOLES 27 DE FEBRERO).

Realizar la actividad grupal AG13.

Problema 52) ¿Qué volumen de solución de NaOH 2,5 M se necesitará para que reaccione exactamente con 20 mL de solución de CuSO_4 15 %m/v?

Problema 53) ¿Qué volumen de solución de HCl 0,40 M se necesitará para neutralizar 30 mL de solución de NaOH 0,10 M.

Problema 54) Se mezclan 200 mL de solución de AgNO_3 10 %m/v con 50 mL de solución de K_2CrO_4 5 % m/v. Calcular la masa precipitada de Ag_2CrO_4 .

ENCUENTRO 15 (JUEVES 28 DE FEBRERO).

Examen escrito

ENCUENTRO 16 (VIERNES 1 DE MARZO).

Devolución del examen

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

Grupos→ Períodos ↓	IA 1	IIA 2	IIIA 3	IVA 4	VA 5	VIA 6	VIIA 7	VIIIA ← 8	VIIIA 9	VIIIA → 10	IB 11	IIB 12	IIIB 13	IVB 14	VB 15	VIB 16	VIIIB 17	VIII 18
1	1 H 1,01 ±1 Hidrógeno																	2 He 4,00 0 Helio
2	3 Li 6,94 +1 Litio	4 Be 9,01 +2 Berilio											5 B 10,81 +3 Boro	6 C 12,01 +2,±4 Carbono	7 N 14,01 ±3,+5 Nitrógeno	8 O 16,00 -2 Oxígeno	9 F 19,00 -1 Flúor	10 Ne 20,18 0 Neón
3	11 Na 22,99 +1 Sodio	12 Mg 24,31 +2 Magnesio											13 Al 26,98 +3 Aluminio	14 Si 28,09 +4 Silicio	15 P 30,97 ±3,+5 Fósforo	16 S 32,06 -2,+4,+6 Azufre	17 Cl 35,45 ±1,+3,+5,+7 Cloro	18 Ar 39,95 0 Argón
4	19 K 39,10 +1 Potasio	20 Ca 40,08 +2 Calcio	21 Sc 44,96 +3 Escandio	22 Ti 47,90 +3,+4 Titanio	23 V 50,94 +3,+5 Vanadio	24 Cr 52,00 +2,+3 Cromo	25 Mn 54,94 +2,+4 Manganeso	26 Fe 55,85 +2,+3 Hierro	27 Co 58,93 +2,+3 Cobalto	28 Ni 58,71 +2,+3 Níquel	29 Cu 63,54 +1,+2 Cobre	30 Zn 65,37 +2 Cinc	31 Ga 69,72 +3 Galio	32 Ge 72,59 +4 Germanio	33 As 74,92 ±3,+5 Arsénico	34 Se 78,96 -2,+4,+6 Selenio	35 Br 79,91 ±1,+3,+5 Bromo	36 Kr 83,80 0 Criptón
5	37 Rb 85,47 +1 Rubidio	38 Sr 87,62 +2 Estroncio	39 Y 88,91 +3 Itrio	40 Zr 91,22 +4 Circonio	41 Nb 92,91 +3,+5 Niobio	42 Mo 95,94 +2,+3 Molibdeno	43 Tc (98) +7 Tecnecio	44 Ru 101,07 +2,+3 Rutenio	45 Rh 102,91 +2,+3 Rodio	46 Pd 106,40 +2,+4 Paladio	47 Ag 107,87 +1 Plata	48 Cd 112,40 +2 Cadmio	49 In 114,82 +3 Indio	50 Sn 118,69 +2,+4 Estaño	51 Sb 121,75 ±3,+5 Antimonio	52 Te 127,60 -2,+4,+6 Teluro	53 I 126,90 ±1,+3,+5,+7 Iodo	54 Xe 131,30 0 Xenón
6	55 Cs 132,91 +1 Cesio	56 Ba 137,34 +2 Bario	* *	72 Hf 178,49 +4 Hafnio	73 Ta 180,95 +5 Tantalio	74 W 183,85 +2,+3 Wolframio	75 Re 186,21 +2,+3 Renio	76 Os 190,20 +2,+3 Osmio	77 Ir 192,22 +2,+3 Iridio	78 Pt 195,09 +2,+4 Platino	79 Au 196,97 +1,+3 Oro	80 Hg 200,59 +1,+2 Mercurio	81 Tl 204,37 +1,+3 Talio	82 Pb 207,19 +2,+4 Plomo	83 Bi 208,98 +3,+5 Bismuto	84 Po (210) +2,+4 Polonio	85 At (210) ±1,+3,+5,+7 Astatina	86 Rn (222) 0 Radón
7	87 Fr (223) +1 Francio	88 Ra (226) +2 Radio	** **	104 Rf (265) - Rutherfordio	105 Db (268) - Dubnio	106 Sg (271) - Seaborgio	107 Bh (272) - Bohrio	108 Hs (270) - Hassio	109 Mt (276) - Meitnerio	110 Ds (281) - Darmstatio	111 Rg (280) - Roentgenio	112 Cn (285) - Copernicio	113 Nh (286) - Nihonio	114 Fl (289) - Flerovio	115 Mc (289) - Moscovio	116 Lv (293) - Livermorio	117 Ts (294) - Teneso	118 Og (294) - Oganesón
	↑ Alcalinos	↑ Alcalino- térreos													↑ Calcóge- nos	↑ Halóge- nos	↑ Gases Nobles	
	* 57 La 138,91 +3 Lantano	58 Ce 140,12 +3,+4 Cerio	59 Pr 140,91 +3,+4 Praseodimio	60 Nd 144,24 +3 Neodimio	61 Pm (147) +3 Promecio	62 Sm 150,35 +2,+3 Samario	63 Eu 151,96 +2,+3 Europio	64 Gd 157,25 +3 Gadolinio	65 Tb 158,92 +3,+4 Terbio	66 Dy 162,50 +3 Disprobio	67 Ho 164,93 +3 Holmio	68 Er 167,26 +3 Erbio	69 Tm 168,93 +2,+3 Tulio	70 Yb 173,04 +2,+3 Iterbio	71 Lu 174,97 +3 Lutecio			
	** 89 Ac (227) +3 Actinio	90 Th 232,04 +4 Torio	91 Pa (231) +4,+5 Protactinio	92 U 238,03 +3,+4,+5,+6 Uranio	93 Np (237) +3,+4,+5,+6 Neptunio	94 Pu (242) +3,+4,+5,+6 Plutonio	95 Am (243) +3,+4,+5,+6 Americio	96 Cm (247) +3 Curio	97 Bk (247) +3,+4 Berkelio	98 Cf (251) +3 Californio	99 Es (252) - Einstenio	100 Fm (257) - Fermio	101 Md (210) - Mendelevio	102 No (210) - Nobelio	103 Lr (222) - Laurencio			

Estados de agregación a temperatura ambiente: S (sólido), L (líquido), G (gas)

RESPUESTAS A PROBLEMAS SELECCIONADOS

Problema 4

$$A = \frac{BE}{B} \frac{CD}{E}$$

Problema 5

$$r = \sqrt[3]{\frac{3}{4\pi} V}$$

Problema 6

a) i) T aumenta, ii) T disminuye, iii) T aumenta.

b) Si $Q < R \times Z$, entonces T es < 0 , Si $Q > R \times Z$, entonces T es > 0 ,

Problema 7

Volumen de hierro = 19,1 mL = 19,1 cm³.

Problema 8

$r = 1,24$ cm

Problema 9

a) $2,34 \times 10^{-5}$, b) $2,5 \times 10^5$, c) $1,7 \times 10^{10}$, d) 5×10^{-3} .

Problema 10

a) 16,31; b) 126,47; c) 95,5; d) 0,00229 = $2,29 \times 10^{-3}$.

Problema 12

a) óxido básico, b) hidrácido, c) sal de oxoácido, d) oxoácido, e) óxido ácido, f) hidróxido, g) sal de hidrácido, h) hidróxido, i) oxoácido, j) sal de hidrácido, k) oxoácido.

Problema 14

$cdc = -1$

Problema 15

a) óxido básico, b) base hidrogenada, c) óxido ácido, d) óxido básico, e) óxido ácido, f) hidróxido, g) oxoácido, h) oxoácido, i) hidróxido, j) hidrácido.

Problema 16

Cu(+1): Cu₂O, óxido cuproso u óxido de cobre (I); CuOH, hidróxido cuproso o hidróxido de cobre (I).

Cu(+2): CuO, óxido cúprico u óxido de cobre (II); Cu(OH)₂, hidróxido cúprico o hidróxido de cobre (II).

Na(+): Na₂O, óxido de sodio; NaOH, hidróxido de sodio.

Ag(+): Ag₂O, óxido de plata; AgOH, hidróxido de plata.

Ni(+2): NiO, óxido níqueloso u óxido de níquel (II); Ni(OH)₂, hidróxido níqueloso o hidróxido de níquel (II).

Ni(+3): Ni₂O₃, óxido níquelico u óxido de níquel (III); Ni(OH)₂, hidróxido níquelico o hidróxido de níquel (III).

Problema 18

HClO, ácido hipocloroso; HClO₂, ácido cloroso; HClO₃, ácido clórico; HClO₄, ácido perclórico.

Problema 19

Oxoácidos que se pueden armar con modelos de cartulina: HNO₂ (ácido nitroso) HNO₃ (ácido nítrico), H₂SO₃ (ácido sulfuroso), H₂SO₄ (ácido sulfúrico). Aniones derivados

HNO₂: NO₂(-), nitrito; HNO₃: NO₃(-), nitrato; H₂SO₃: HSO₃(-), hidrógenosulfito; SO₃(-2), sulfito; H₂SO₄: HSO₄(-), hidrógenosulfato; SO₄(-2), sulfato.

Sales de Na(+1): NaNO₂, nitrito de sodio; NaNO₃, nitrato de sodio; NaHSO₃, hidrógenosulfito de sodio; Na₂SO₃, sulfito de sodio; ; NaHSO₄, hidrógenosulfato de sodio; Na₂SO₄, sulfato de sodio.

Sales de Fe(+2): $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$, nitrito ferroso o nitrito de hierro (II); $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, nitrato ferroso o nitrato de hierro (II); $\text{Fe}(\text{HSO}_3)_2$, hidrógenosulfito ferroso o hidrógenosulfito de hierro (II); FeSO_3 , sulfito ferroso o sulfito de hierro (II); $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_2$ hidrógenosulfato ferroso o hidrógenosulfato de hierro (II); FeSO_4 , sulfato ferroso o sulfato de hierro (II).

Sales de Fe(+3): $\text{Fe}(\text{NO}_2)_3$, nitrito férrico o nitrito de hierro (III); $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, nitrato férrico o nitrato de hierro (III); $\text{Fe}(\text{HSO}_3)_3$, hidrógenosulfito férrico o hidrógenosulfito de hierro (III); $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$, sulfito férrico o sulfito de hierro (III); $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_3$, hidrógenosulfato férrico o hidrógenosulfato de hierro (III); $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, sulfato férrico o sulfato de hierro (III).

Problema 20

Nombre	Tipo de sustancia	Fórmula
Sulfato de potasio	Sal de oxoácido	K_2SO_4
Ácido nitroso	Oxoácido	HNO_2
Cloruro de sodio	Sal de hidrácido	NaCl
Ácido sulfúrico	Oxoácido	H_2SO_4
Óxido cromoso	Óxido básico	CrO
Hipoclorito de calcio	Sal de oxoácido	$\text{Ca}(\text{ClO})_2$
Sulfato cúprico	Sal de oxoácido	CuSO_3
Hidróxido áurico	Hidróxido	AuOH_3
Ácido sulfhídrico	Hidrácido	H_2S
Bromuro ferroso	Sal de hidrácido	FeBr_2

Problema 21

$M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$, $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$, $M(\text{Al}) = 27 \text{ g/mol}$, $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g/mol}$, $M(\text{O}_2) = 32 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}_2) = 2 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ g/mol}$

Problema 21

a) $1,05 \times 10^{-22} \text{ g/átomo}$; b) $1,63 \times 10^{-22} \text{ g/molécula}$.

Problema 23

$3,81 \text{ mol de átomos} = 2,29 \times 10^{24} \text{ átomos}$

Problema 24

$1,23 \times 10^{24} \text{ moléculas} = 2,04 \text{ mol de moléculas}$

Problema 25

667 g

Problema 26

64 g de moléculas; 64 g de átomos

Problema 27

a) 4 mol O; b) 16 mol P; c) 1,2 mol O; d) 6 mol H y 3 mol O.

Problema 28

6 mol H (6 g) y 3 mol O (48 g)

Problema 29

90 g de carbono, 120 g de oxígeno, 20 g de hidrógeno.

Problema 30

La M del compuesto calculada es 44 g/mol. Por lo tanto la MMR del compuesto es 44. Resta ver cuál fórmula entre C y O cumple esta última condición.

Problema 31

$$C_{m/m} = 18,2 \%m/m.$$

Problema 32

$$C_{m/v} = 20,6 \% m/v$$

Problema 33

$$\delta(sc) = 1,13 \text{ g/mL}$$

Problema 34

a) $C_M = 3,52 \text{ M}$, b) 48,2 g de sc, c) 1,41 mol de st (NaCl)

Problema 35

480 g de sc

Problema 36

37,5 g de st y 212,5 g de agua.

Problema 37

$$C_M = 1 \text{ M}$$

Problema 38

100 mL de sc 5 M

Se colocan 100 mL de solución 5 M en un matraz aforado de 250 mL. Luego se completa con agua hasta el aforo, se coloca el tapón y se agita 10 a 15 veces invirtiendo el matraz cada vez.

Problema 39

10 mL de agua

Problema 40

$$C_M = 0,36 \text{ M}$$

Problema 41

60 mL de sc 0,20 M

Problema 42

13,6 mL de sc concentrada de H_2SO_4 .

Con una pipeta graduada se cargan 13,6 mL de ácido concentrado y se agregan gota a gota sobre 50 mL de agua destilada, contenidos en un vaso de precipitados de 100 mL que esté colocado en un baño de agua-hielo. Luego, el contenido del vaso de precipitados se trasvasa con embudo de vástago largo a un matraz aforado de 500 mL y se trasvasan también cuatro enjuagues de unos 20 a 30 mL de agua

destilada cada uno. Finalmente se lleva con agua hasta el enrase y, luego de tapan, se realizan 10 a 15 agitaciones invirtiendo el matraz cada vez.

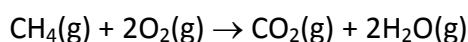
Problema 43

- a) En el estado inicial hay moléculas AB y B₂. En el estado final hay moléculas AB₂ y B₂.
 b) El estado final muestra la aparición de moléculas AB₂ que no estaban inicialmente, de modo que deben haberse formado a partir de las moléculas iniciales AB y B₂. Entonces la ecuación que representa la reacción es

$AB + B_2 \rightarrow AB_2$, que al balancearla queda: $2AB + B_2 \rightarrow 2AB_2$ y representa el evento mínimo.

En el estado inicial tenemos 4 moléculas AB y 3 moléculas B₂. Esto permite formar en el estado final 4 moléculas AB₂ y sobra una molécula B₂. La sustancia AB está en defecto y la sustancia B₂ está en exceso.

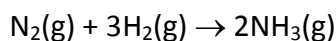
Problema 44



- a) 48 g de CH₄, b) 125 mol de O₂, c) 80 g de CH₄ (exceso), 660 g de CO₂ y 540 g de H₂O. b) La masa inicial es 320 g de CH₄ + 960 g de O₂ (30 mol) = 1280 g.

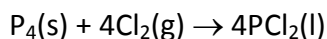
La masa final es 80 g de CH₄ + 660 g de CO₂ + 540 g de H₂O = 1280 g (¡ley de conservación de la masa!).

Problema 45



- a) 41,3 g N₂ (exceso) y 192,7 g de NH₃.
 b) Masa total inicial: 200 g de N₂ + 34 g de H₂ (17 mol). Masa total final: 41,3 g de N₂ + 192,7 g NH₃ = 234 g (¡ley de conservación de la masa!).

Problema 46

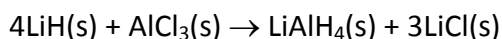


- a) 11,2 g de P₄, b) 0,72 mol de PCl₄, c) El reactivo en defecto será el Cl₂.

Problema 47

- a) $CO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow C_6H_{12}O_6(s) + O_2(g)$, balanceada: $6CO_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$.
 b) 2640 g de CO₂ y 1080 g de agua.

Problema 48



- a) 48 g de LiH (exceso), 114 g de LiAlH₄, 382 g de LiCl.

Problema 49



- a) 372,7 g de KCl y 240 g de O₂, b) 372,7 g

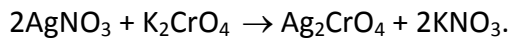
Problema 50



- a) 12 g, b) 0,12 mol de CO₂.

Problema 52

30 mL de solución de NaOH de $C_M = 2,5 \text{ M}$

Problema 54

4,3 g de Ag_2CrO_4 .