

FORMULARIO DE QUÍMICA GENERAL I

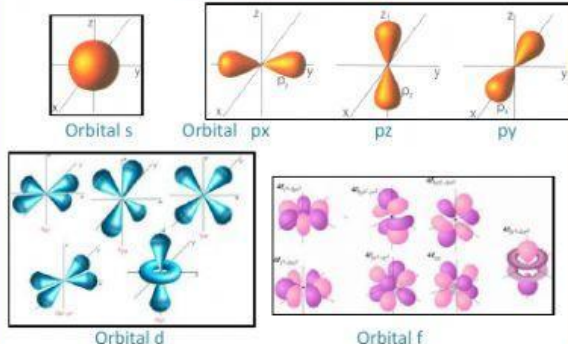
NIVELES DE ENERGÍA

K = 2 electrones
 L = 8 electrones
 M = 18 electrones
 N = 32 electrones
 O = 32 electrones
 P = 18 electrones
 Q = 8 electrones

REGLA DE SARRUS O DEL SERRUCHO



FORMA DE LOS ORBITALES



SUB NIVELES DE ENERGÍA

s = 2 electrones
 p = 6 electrones
 d = 10 electrones
 f = 14 electrones

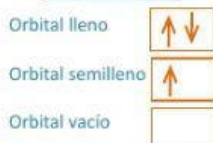
PROTONES (p), NEUTRONES (n) ELECTRONES (e)

A = Número atómico
 Z = Peso Atómico

$$A = p + n$$

$$Z = p = e^- = \text{carga núcleo}$$

REGLA DE HUND



REGLA DEL DUETO



TABLA PERIÓDICA

118 Elementos químicos (incluye 14 lantánidos y 14 actínidos)
 18 grupos (grupo A - grupo B)
 7 periodos

Elementos artificiales por descubrir:

Ununennio Uue 119, Unbinilio Ubn 120, Untrinio Ubu 121, Ununrio Uro 122, Untrion Uno 123

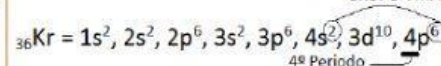
NÚMEROS CUÁNTICOS

n = Principal → Es el nivel de energía (K=1, L=2, M=3, N=4, O=5, P=6, Q=7)
 l = Secundario → Es el subnivel de energía (s=1, p=2, d=3, f=4)
 m = Magnético → Es el número de orbitales (para s=0, p=-1,0,+1, d=-2,-1,0,+1,+2)
 s = Spin → Es el giro del electrón ([1e] = -1/2, [2e] = -1/2, +1/2)

DETERMINACIÓN DE GRUPO Y PERIODO

GRUPO A: Se suma e de s y p del máximo nivel.

GRUPO VIIIA



GRUPO B: Se suma e de s y d de los 2 últimos niveles.

GRUPO VIIIB



(Si la suma es 3,4,5,6 ó 7 pertenece al Grupo IIIB, IVB, VB..., respectivamente, si es 8,9 ó 10 al Grupo VIIIB, si es 11 al Grupo IB y 12 al Grupo IIB)

EQUIVALENTE - GRAMO

M = Peso Molecular

De un elemento:

M

Eq-g =

Valencia

De un ácido:

M

Eq-g =

Nº de Hidrógenos

De una sal:

M

Eq-g =

Cargas (+) ó (-)

De un óxido o anhídrido:

M

Eq-g =

Carga de oxígenos

De un hidróxido:

M

Eq-g =

Carga de oxidrilos

NRO. DE AVOGRADO

1 mol = $6,023 \times 10^{23}$ átomos
 1 mol = $6,023 \times 10^{23}$ moléculas
 1 mol = $6,023 \times 10^{23}$ partículas

PESO ESPECÍFICO

$$Pe = \frac{P_{\text{SUST}}}{P_{\text{BASE}}}$$

Pe = Peso específico

P_{SUST} = Densidad sustancia

P_{BASE} = Densidad sust. base

DENSIDAD

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

ρ = Densidad

m = Masa

V = Volumen

DETERMINACIÓN PORCENTUAL

$$\% = \frac{mp \times 100}{mt}$$

mp = masa parcial

mt = masa total

PESO MOLECULAR (PM o M)

Suma de pesos atómicos

Ej. Ácido Sulfúrico

H_2SO_4

$H = 1 \times 2 = 2$

$S = 32 \times 1 = 32$

$O = 16 \times 4 = 64$

PM = 98g = 1 mol

PESO ATÓMICO

$$Patm = \frac{(mA \times \%) + (mB \times \%) + (mC \times \%) \dots}{100}$$

NÚMERO DE MOLES

$$n = \frac{m}{M}$$

n = Número de moles
 m = Masa
 M = Peso molecular

FÓRM. MOLECULAR

$$N = \frac{PM (FM)}{PM (FE)}$$

N = Nº para multipl
 subíndices de FE
 (Peso molecular de fórmula
 molecular dividido entre
 peso molecular de la
 fórmula empírica)

TEMPERATURA

$^{\circ}\text{C}$ = Escala Celsius o centigrada

$^{\circ}\text{K}$ = Escala Kelvin o Absoluta

$^{\circ}\text{F}$ = Escala Fahrenheit

$^{\circ}\text{R}$ = Escala Reamur o Ranking

Datos Importantes

$$0^{\circ}\text{C} = 273^{\circ}\text{K} = 32^{\circ}\text{F} = 492^{\circ}\text{R}$$

Puntos de Fusión del Agua

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

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{R} - 492}{9}$$

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

$$100^{\circ}\text{C} = 373^{\circ}\text{K} = 212^{\circ}\text{F} = 672^{\circ}\text{R}$$

Puntos de Ebullición del Agua

ÁTOMO - GRAMO

$$\#at-g = \frac{\text{Masa}}{\text{Peso atómico}}$$

FORMULARIO DE QUÍMICA GENERAL II

PRESIÓN

F = Fuerza

A = Área

P = Presión

$$P = \frac{F}{A}$$

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ Torr} = 14,7 \text{ lb/pulg}^2 = 14,7 \text{ psi} = 1033 \text{ g/cm}^2$$

Datos Importantes: Presión atmosférica o barométrica → Ciudad de La Paz = 495 mmHg - A nivel del mar = 760 mmHg

$$h \text{ Hg} \times \rho \text{ Hg} = h \text{ líquido} \times \rho \text{ líquido}$$

$$h \text{ Hg} \times \rho \text{ Hg} = h \text{ líquido} \times \rho \text{ líquido} \times \sin \alpha$$

$$P_{\text{abs}} = P_{\text{man}} + P_{\text{atm}}$$

Donde: h = Altura ρ = Densidad P_{abs} = Presión Absoluta P_{man} = Presión Manométrica P_{atm} = Presión Atmosférica

LEYES DE LOS GASES

Ley Combinada

$$V_1 \times P_1 \times T_2 = V_2 \times P_2 \times T_1$$

Ley de Boyle – Mariotte

Proceso isotérmico
(Temperatura constante)

$$V_1 \times P_1 = V_2 \times P_2$$

Ley de Charles

Proceso isobárico
(Presión Constante)

$$V_1 \times T_2 = T_1 \times V_2$$

Ley de Gay Lussac

Proceso isocórico
(Volumen constante)

$$P_1 \times T_2 = T_1 \times P_2$$

NRO. DE AVOGRADO

1 mol siempre es igual a:
6,022 x 10²³ átomos
6,022 x 10²³ moléculas
6,022 x 10²³ partículas

LEY DE DALTON O LEY DE LAS PRESIONES PARCIALES

$$P_{\text{total}} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$$

$$P_{\text{parcial}} = P_{\text{total}} \times \frac{\%}{100}$$

CONDICIONES NORMALES

P = 1 atm o 760 mmHg

V = 22,4 L

T = 0°C ó 273 °K

LEY DE AMAGAT O DE LOS VOLUMENES PARCIALES

$$V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$$

ECUACIÓN GENERAL DE ESTADO

P = Presión

V = Volumen

n = Número de moles

R = Constante Regnault (Universal de los gases)

Por lo tanto:

n = Número de moles

m = masa

M = Peso molecular

$$PV = nRT$$

$$R = 0,082 \frac{\text{Atm L}}{\text{°K mol}}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$PV = \frac{m}{M} RT$$

$$R = 10,8 \frac{\text{lb/pulg}^2 \text{ pie}^3}{\text{°R mol} \cdot \text{lb}}$$

$$R = 62,4 \frac{\text{torr L}}{\text{°K mol}}$$

LEY DE LOS VOLUMENES DE COMBINACIÓN

C = Contracción

ΣVR = Suma de los volúmenes de los reactivos

ΣVP = Suma de los volúmenes de los productos

$$C = \frac{\Sigma VR - \Sigma VP}{\Sigma VR}$$

DENSIDAD O PESO ESPECÍFICO DE UN GAS

ρ = Densidad

T = Temperatura

P = Presión

$$P_1 \times T_1 \times P_2 = P_2 \times T_2 \times P_1$$

ρ = Densidad

P = Presión

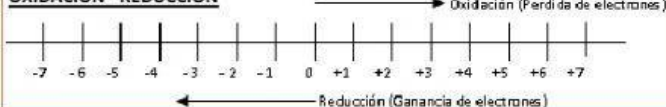
M = Peso Molecular

R = Constante Regnault

T = Temperatura

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

OXIDACIÓN - REDUCCIÓN



FRACCIÓN MOLAR (X)

$$X_{\text{SOLUTO}} = \frac{n \text{ de soluto}}{n \text{ de soluto} + n \text{ de solvente}}$$

$$X_{\text{SOLVENTE}} = \frac{n \text{ de solvente}}{n \text{ de soluto} + n \text{ de solvente}}$$

LEY DE GRAHAM O LEY DE LA EFUSIÓN DE LOS GASES

d = distancia

t = Tiempo

V = Velocidad

M = Peso molecular

$$V = \frac{d}{t}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$$

EXPRESIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE LAS SOLUCIONES EN UNIDADES QUÍMICAS

$$\text{Molaridad (M)} = \frac{\text{Nº de moles de soluto (n)}}{\text{Volumen de la solución en litros (V)}}$$

$$\text{Normalidad (N)} = \frac{\text{Nº de equivalentes gramo (Eq - g)}}{\text{Volumen de la solución en litros (V)}}$$

$$\text{Molalidad (m)} = \frac{\text{Nº de moles de soluto (n)}}{\text{Nº de kilogramos de disolvente (Kg)}}$$

PRESIÓN OSMÓTICA

$$\pi = \frac{nRT}{V}$$

Constante crioscópica
 $K_c = 1,86 \text{ °C/mol}$
Constante ebulloscópica
 $K_e = 0,52 \text{ °C/mol}$

LEY DE RAOULT

$$P = P_0 X$$

P = Presión de vapor del

solvente en solución

P_0 = Presión de vapor del

solvente puro

X = Fracción molar del

solvente

DILUCIÓN

Cantidad de soluto disuelto = Volumen x Concentración

V = Volumen

C = Concentración

N = Normalidad

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

ESCALA Ph (Potencial de Hidrogeniones)

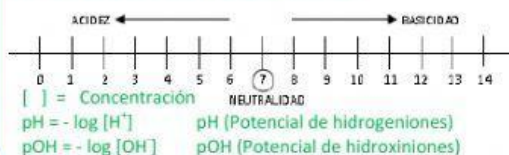


TABLA DE VALENCIAS

METALES

MONOVALENTES			DIVALENTES			TRIVALENTES		
Li	Litio	+1 (ico ó de)	Ca	Calcio	+2 (ico ó de)	Al	Aluminio	+3 (ico ó de)
Na	Sodio		Ba	Bario		In	Indio	
K	Potasio		Ra	Radio		La	Lantano	
Rb	Rubidio		Zn	Zinc		Y	Ytrio	
Fr	Francio		Sr	Estroncio		Ga	Galio	
Cs	Cesio		Mg	Magnesio		Sc	Escandio	
Ag	Plata		Be	Berilio				
NH ₃	Amonio		Cd	Cadmio				
H	Hidrógeno	+1-1						
MONODIVALENTES					MONOTRIVALENTES			
Cu	Cobre	+1 (oso)	+2 (ico)	Au	Oro	+1 (oso)	+3 (ico)	
Hg	Mercurio			Tl	Talio			
DITRIVALENTES					DITETRAVALENTES			
Fe	Hierro	+2 (oso)	+3 (ico)	Pb	Plomo	+2 (oso)	+4 (ico)	
Co	Cobalto			Pt	Platino			
Ni	Níquel			Sn	Estaño			
Sm	Samario			Pd	Paladio			
Eu	Europio			Po	Polonio			
Yb	Yterbio			Ge	Germanio			

NO METALES

HALÓGENOS				ANFÍGENOS			
F	Flúor	- 1		O	Oxígeno	- 2	
Cl	Cloro	- 1	+1 +3 +5 +7 (hipo-oso) (oso) (ico) (per-ico)	S	Azufre	- 2	+2 +4 +6 (hipo-oso) (oso) (ico)
Br	Bromo			Se	Selenio		
I	Yodo			Te	Teluro		
NITRÓGENOIDES				CARBONOIDES			
N	Nitrógeno	- 3	+3 (oso)	C	Carbono	- 4	+2 (oso)
P	Fósforo						
As	Arsénico						
Sb	Antimonio						
B	Boro	- 3	+3 (ico)	Si	Silicio	- 4	+4 (ico)

ANFÓTEROS O POLIVALENTES

ELEMENTO		VALENCIAS	
		METAL	NO METAL
Cr	Cromo	+2 (oso)	+3 (ico)
Mn	Manganeso	+2 (oso)	+3 (ico)
Mo	Molibdeno	+2 (oso)	+3 (ico)
U	Uranio	+2 (oso)	+3 (ico)
W	Wolframio	+2 (oso)	+3 (ico)
Ti	Titania	+2 (oso)	+3 (ico)
Ir	Iridio	+2 (oso)	+3 (ico)
V	Vanadio	+2 (oso)	+3 (ico)
Bi	Bismuto	+3 (ico)	+5 (ico)

Terminación URO cuando NO METALES trabajan con valencia negativa.

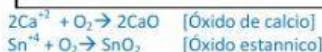


FORMULARIO QUÍMICA INORGÁNICA

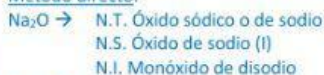
ÓXIDOS BÁSICOS U ÓXIDOS METÁLICOS

Obtención:

Metal + Oxígeno (-2) → Óxido Básico



Método directo:

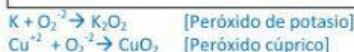


(Hay intercambio de valencias y simplificación de valencias si es necesario)

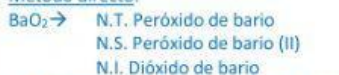
PERÓXIDOS

Obtención:

Metal + Ión peroxo (O_2^{-2}) → Peróxidos



Método directo:

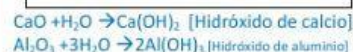


(Se aumenta un átomo de oxígeno a un óxido básico)

HIDRÓXIDOS

Obtención:

Óxido básico + Agua → Hidróxido



Método directo:



(Radical oxidrilo (OH) u hidroxilo tiene valencia -1, sólo hay intercambio de valencias)

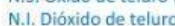
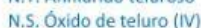
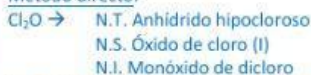
ANHÍDRIDOS U ÓXIDOS ÁCIDOS

Obtención:

No Metal + Oxígeno (-2) → Anhídrido



Método directo:

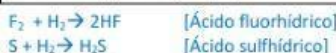


(Hay intercambio de valencias y simplificación de valencias si es necesario)

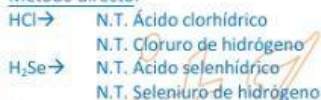
ÁCIDO HIDRÁCIDO

Obtención:

No Metal (-) + Hidrógeno (+1) → Ac. Hidrac



Método directo:



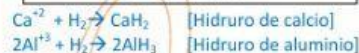
Casos especiales:



HIDRURROS

Obtención:

Metal + Hidrógeno (-1) → Hidruro



Método directo:



(Hay intercambio de valencias)

TIOÁCIDOS

Método directo:



(Primero se forma el ácido oxácido normal y para que sea tio, ditio o tritio, se aumenta azufres y se disminuye la misma cantidad de oxígenos)

(Se usa el prefijo sulfo cuando se reemplazan todos los átomos de oxígeno)

ÓXIDOS MIXTOS O SALINOS

Obtención:

Para elementos de valencia +2 y +3



Para elementos de valencia +2 y +4



Método directo:

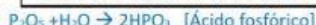
Se caracterizan por poseer subíndices 3 y 4.



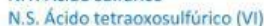
ÁCIDOS OXÁCIDOS

Obtención:

Anhídrido + Agua → Ácido oxácido



Método directo:



(Cuando la valencia es par se coloca 2 al hidrógeno y si es impar se deja al hidrógeno con subíndice 1, luego se suma ambos valores y se divide entre 2, el resultado se coloca en el oxígeno)

CLAVES PARA ÁCIDOS POLIHIDRATADOS

	META	PIRO	ORTO
OSO	112	425	313
ICO	113	427	314

Se aplica a elementos con valencia +3 y +5.

PEROXOÁCIDOS

Método directo:



(Primero se forma el ácido oxácido normal y para que sea peroxo se aumenta un átomo de oxígeno)

POLIÁCIDOS

Obtención:

2 ó más Anhídridos + Agua → Poliácido



Método directo:



(La valencia del no metal se multiplica por el prefijo di, tri, tetra, según señale, luego se siguen los pasos de los ácidos oxácidos normales considerando si la valencia es par o impar para aumentar hidrógenos)

ÁCIDOS POLIHIDRATADOS

Obtención:

Para el caso META se suma al anhídrido una molécula de agua.

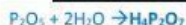
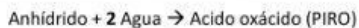


N.T. Ácido metafosforoso

N.S. Ácido dioxofosfórico (III)

N.I. Ácido dioxomonofosfato (III) de monohidrógeno

Para el caso PIRO se suma al anhídrido dos moléculas de agua.

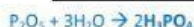


N.T. Ácido pirofosfórico

N.S. Ácido heptaoxodifosfórico (V)

N.I. Ácido heptaoxodifosfato (V) de tetrahidrógeno

Para el caso ORTO se suma al anhídrido tres moléculas de agua.



N.T. Ácido ortofosfórico

N.S. Ácido tetraoxofosfórico (V)

N.I. Ácido tetraoxomonofosfato (V) de trihidrógeno

Método directo:

Ácido ortoantimonioso H_3SbO_3

Ácido ortoantimonico H_3SbO_4

Ácido piroarsenioso $\text{H}_4\text{As}_2\text{O}_5$

Ácido metafosfórico HPO_3

Ácido ortobórico H_3BO_3

Ácido ortocarbónico H_2CO_4

(Se usa las claves para ácidos polihidratados, números que se colocan como subíndices. Los casos del carbono, silicio y boro son especiales)

RADICALES

Para formar hidrosales se parte de los ácidos hidrácidos donde la valencia (-) del no metal sube como cargas negativas. La terminación cambia:



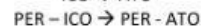
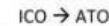
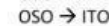
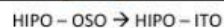
HCl Ácido clorhídrico $\rightarrow \text{Cl}^-$ Radical cloruro

H_2S Ácido sulfhídrico $\rightarrow \text{S}^{2-}$ Radical sulfuro

H_2Te Ácido telurhídrico $\rightarrow \text{Te}^{2-}$ Radical telururo

HF Ácido fluorhídrico $\rightarrow \text{F}^-$ Radical fluoruro

Para formar oxisales se parte de los ácidos oxácidos donde los hidrógenos suben como cargas negativas. La terminación cambia:



HPO_3 Ácido fosfórico $\rightarrow \text{PO}_3^-$ Radical fosfato

H_2CO_2 Ácido carbonoso $\rightarrow \text{CO}_2^{2-}$ Radical carbonito

H_2SO_3 Ácido hiposulfuroso $\rightarrow \text{SO}_2^-$ Radical hiposulfito

H_3SbO_3 Ácido ortoantimonico $\rightarrow \text{SbO}_3^{3-}$ Radical ortoantimonato

(Para escribir estos radicales directamente, se coloca el no metal con el oxígeno, si la valencia es par suben dos cargas negativas, si es impar sólo sube una, luego se suma ambos valores y se divide entre 2, el resultado se coloca en el oxígeno.

En los ácidos polihidratados suben los hidrógenos de acuerdo a la clave)



HIDROSALAS NEUTRAS O SALES HALOIDEAS

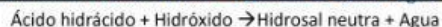
Obtención:



Ácido clorhídrico + Bario $\rightarrow$ Cloruro de bario + Hidrógeno



Ácido clorhídrico + Óxido de bario $\rightarrow$ Cloruro de bario + Agua



Ácido clorhídrico + Hidróxido de Bario $\rightarrow$ Cloruro de bario + Agua

Método directo:

Cloruro de calcio $\text{Ca}^{++}\text{Cl}^- \rightarrow \text{CaCl}_2$

Bromuro férrico $\text{Fe}^{+++}\text{Br}^- \rightarrow \text{FeBr}_3$

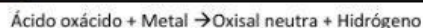
Fluoruro auroso $\text{Au}^+\text{F}^- \rightarrow \text{AuF}$

Sulfuro plúmbico $\text{Pb}^{++++}\text{S}^{2-} \rightarrow \text{PbS}_2$

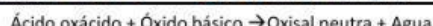
(El no metal trabaja con su valencia negativa, solo hay intercambio de cargas con el metal y si es necesario se simplifican)

OXISALAS NEUTRAS

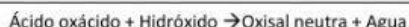
Obtención:



Ácido clórico + Hierro $\rightarrow$ Clorato férrico + Hidrógeno



Ácido clórico + Óxido férrico $\rightarrow$ Clorato férrico + Agua



Ácido clórico + Hidróxido férrico $\rightarrow$ Clorato férrico + Agua

Método directo:

Hipoclorito de calcio $\text{Ca}^{++}\text{ClO}^- \rightarrow \text{Ca(ClO)}_2$

Sulfato férrico $\text{Fe}^{+++}\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

Clorato de potasio $\text{K}^+\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{KClO}_3$

Carbonato plúmbico $\text{Pb}^{++++}\text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{Pb(CO}_3)_2$

(Sólo hay intercambio de cargas del radical con el metal y si es necesario se simplifican)



HIDROSALES ÁCIDAS

Obtención:

Ácido hidrácido + Metal → Hidrosal ácida + Hidrógeno



Ác. sulfhídrico + Aluminio → Sulfuro ácido de aluminio + Hidrógeno

Ácido hidrácido + Óxido básico → Hidrosal ácida + Agua



Ác. sulfhídrico + Óx. de Aluminio → Sulfuro ácido de aluminio + Agua

Ácido hidrácido + Hidróxido → Hidrosal ácida + Agua



Ác. sulfhídrico + Hidróx de Aluminio → Sulfuro ácid de aluminio + Agua

Método directo:



(El no metal trabaja con su valencia negativa, se borra una carga y se aumenta hidrógenos por la palabra ácido [también se usa el prefijo bi], diácido, etc. Sólo hay intercambio de cargas con el metal y si es necesario se simplifican)

OXISALES ÁCIDAS

Obtención:

Ácido oxácido + Metal → Oxisal ácida + Hidrógeno



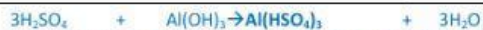
Ác. sulfúrico + Aluminio → Sulfato ácido de aluminio + Hidrógeno

Ácido oxácido + Óxido básico → Oxisal ácida + Agua



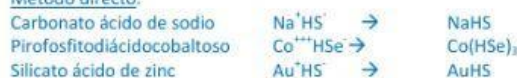
Ác. sulfúrico + Óx. de Aluminio → Sulfato ácido de aluminio + Agua

Ácido oxácido + Hidróxido → Oxisal ácida + Agua



Ác. sulfúrico + Hidróx de Aluminio → Sulfato ácido de aluminio + Agua

Método directo:



(En el radical del ácido oxácido se borra una carga y se aumenta un hidrógeno si dice ácido, si dice diácido se borran dos cargas y se aumentan 2 hidrógenos, finalmente intercambian valencias con el metal)

HIDROSALES BÁSICAS

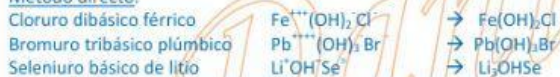
Obtención:

Ácido hidrácido + Hidróxido → Hidrosal Básica + Agua



Ác. clorhídrico + Hidróx de Bario → Cloruro básico de bario + Agua

Método directo:



(El no metal trabaja con su valencia negativa, si dice básico se aumenta 1 oxidrilo, dibásico 2 oxidrilos y así sucesivamente [cada uno aumenta una carga negativa], finalmente se igualan las cargas positivas con negativas)

OXISALES BÁSICAS

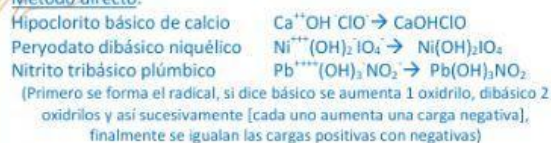
Obtención:

Ácido oxácido + Hidróxido → Oxisal neutra + Agua



Ácido clórico + Hidróxido férrico → Clorato dibásico férrico + Agua

Método directo:



HIDROSALES DOBLES

Obtención:

Ác. hidrácido + Metal + Metal → Hidrosal doble + Hidrógeno



Ác. clorhídrico + Litio + Bario → Cloruro de bario y litio + Hidrógeno

Ác. hidrácido + Óx. Básico + Óx. básico → Hidrosal doble + Agua



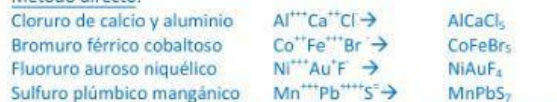
Ác. clorhídrico + Óx. de litio + Óx. de bario → Cloruro de bario y litio + Agua

Ác. hidrácido + Hidróxido + Hidróxido → Hidrosal doble + Agua



Ác. clorhídrico + Hidróx. de litio + Hidróx. de Bario → Cloruro de Ba y Li + Agua

Método directo:

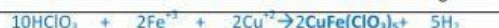


(El no metal trabaja con su valencia negativa, solo hay intercambio de cargas positivas con negativas)

OXISALES DOBLES

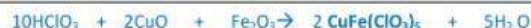
Obtención:

Ác. oxácido + Metal + Metal → Oxisal doble + Hidrógeno



Ác. clórico + Hierro + Cobre → Clorato férrico cúprico + Hidrógeno

Ác. oxácido + Óx. Básico + Óx. básico → Oxisal doble + Agua



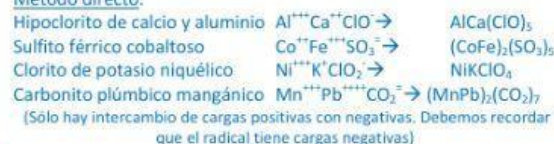
Ác. clórico + Óx. Cúprico + Óx. férrico → Clorato férrico cúprico + Agua

Ác. oxácido + Hidróxido + Hidróxido → Oxisal doble + Agua



Ác. clórico + Hidróx. Cúprico + Hidróx. férrico → Clorato férrico cúprico + Agua

Método directo:



NOTA: Al realizar fórmulas con anfóteros se debe considerar si trabaja con su valencia de metal o no metal.

TABLA DE CONVERSIÓN DE UNIDADES

Longitud

Unidad	cm (SI)	pulgada	pulgada	pie	yarda	milla
1 centímetro	1	0,01	0,39370	0,032808	0,010936	6,2137*10 ⁻⁶
1 metro (SI)	100	1	39,370	3,2808	1,0936	6,2137*10 ⁻⁴
1 pulgada	2,54	0,0254	1	0,083333	0,027778	1,5783*10 ⁻⁵
1 pie	30,48	0,3048	12	1	0,33333	1,8939*10 ⁻⁴
1 yarda	91,44	0,9144	36	3	1	5,6818*10 ⁻⁴
1 milla	1,6093*10 ⁵	1,6093*10 ³	6,336*10 ⁴	5	1,760	1

Volumen

Unidad	cm ³	l	m ³ (SI)	pulgada ³	pie ³	galón
1 cm ³	1	1,0*10 ⁻³	1,0*10 ⁻⁶	6,1024*10 ⁻²	3,5315*10 ⁻⁵	2,6417*10 ⁻⁴
1 l	1 000	1	1,0*10 ⁻³	61,024	3,5315*10 ⁻²	0,26417
1 m ³ (SI)	1,0*10 ⁶	1 000	1	61,024*10 ⁴	35,315	264,17
1 pulgada ³	16,387	1,6387*10 ⁻²	1,6387*10 ⁻⁵	1	5,7870*10 ⁻⁴	4,3290*10 ⁻³
1 pie ³	28 317	28,317	2,8317*10 ⁻²	1 728	1	7,4805
1 galón	3 785,4	3,7854	3,7854*10 ⁻³	231	0,13368	1

Masa

Unidad	g	kg (SI)	oz	lb	ton métrica	ton corta
1 g	1	1,0*10 ⁻³	3,5274*10 ⁻²	2,2046*10 ⁻³	1,0*10 ⁻⁶	1,1023*10 ⁻⁶
1 kg (SI)	1 000	1	35,274	2,2046	1,0*10 ⁻³	1,1023*10 ⁻³
1 oz	28,350	2,8350*10 ⁻²	1	0,0625	2,8350*10 ⁻⁵	3,125*10 ⁻⁵
1 lb	453,59	0,45359	16	1	4,5359*10 ⁻⁴	5,0*10 ⁻⁴
1 ton métr.	1,0*10 ⁶	1 000	3,5274*10 ⁴	2 204,6	1	1,1023
1 ton corta	9,0718*10 ⁵	907,18	3,2*10 ⁴	2 000	0,90718	1

Presión

Unidad	dina/cm ²	N/m ² (SI)	atm	kg _f /cm ²	mm Hg	pulg Hg	lb _f /pulg ²
1 dina/cm ²	1	0,1	9,8692*10 ⁻⁷	1,0197*10 ⁻⁶	7,5006*10 ⁻⁴	2,9530*10 ⁻⁵	1,4504*10 ⁻⁵
1 N/m ² (SI)	10	1	9,8692*10 ⁻⁶	1,0197*10 ⁻⁵	7,5006*10 ⁻³	2,9530*10 ⁻⁴	1,4504*10 ⁻⁴
1 atm	1,0133*10 ⁵	1,0133*10 ⁵	1	1,0332	760	26,921	14,696
1 kg _f /cm ²	9,8067*10 ⁵	9,8067*10 ⁴	0,96784	1	735,56	28,959	14,223
1 mm Hg	1 333,2	133,32	1,3158*10 ⁻³	1,3595*10 ⁻³	1	3,9370*10 ⁻²	1,9337*10 ⁻²
1 pulg Hg	3,3864*10 ⁴	3 386,4	3,3421*10 ⁻²	3,4532*10 ⁻²	25,4	1	0,49115
1 lb _f /pulg ²	6,8948*10 ⁴	6 894,8	6,8046*10 ⁻²	7,0307*10 ⁻²	51,715	2,0360	1

Densidad

Unidad	g/cm ³	kg/m ³ (SI)	lb/pie ³	lb/galón
1 g/cm ³	1	1 000	62,428	8,3454
1 kg/m ³ (SI)	1,0*10 ⁻³	1	6,2428*10 ⁻²	8,3554*10 ⁻³
1 lb/pie ³	1,6018*10 ⁻²	16,018	1	0,13368
1 lb/galón	0,11983	119,83	7,4805	1



NOMENCLATURA TRADICIONAL, CLÁSICA O FUNCIONAL

SÍMBOLO	NOMBRE	VALENCIAS - NOMBRES SEGUN LA NOMENCLATURA TRADICIONAL, CLÁSICA O FUNCIONAL
Li	LITIO	+1 LITICO O DE LITIO
Na	SODIO	+1 SODICO O DE SODIO
K	POTASIO	+1 POTASICO O DE POTASIO
Rb	RUBIDIO	+1 RUBIDICO O DE RUBIDIO
Fr	FRANCIO	+1 FRANCICO O DE FRANCIO
Cs	CESIO	+1 CESICO O DE CESIO
NH ₄	AMONIO	+1 AMONICO O DE AMONIO
Ag	PLATA	+1 PLATICO O DE PLATA
H	HIDROGENO	+1 -1
Ca	CALCIO	+2 CALCICO O DE CALCIO
Ba	BARIO	+2 BARICO O DE BARIO
Ra	RADIO	+2 RADICO O DE RADIO
Zn	ZINC	+2 ZINCICO O DE ZINC
Sr	ESTRONCIO	+2 ESTRONCICO O DE ESTRONCIO
Be	BERILIO	+2 BERILICO O DE BERILIO
Mg	MAGNESIO	+2 MAGNESICO O DE MAGNESIO
Cd	CADMIO	+2 CADMICO O DE CADMIO
Al	ALUMINIO	+3 ALUMINICO O DE ALUMINIO
La	LANTANO	+3 LANTANICO O DE LANTANO
In	INDIO	+3 INDICO O DE INDIO
Y	YTRIO	+3 YTRICO O DE YTRIO
Ga	GALIO	+3 GALICO O DE GALIO
Sc	ESCANDIO	+3 ESCANDICO O DE ESCANDIO
Cu	COBRE	+1 CUPROSO +2 CUPRICO
Hg	MERCURIO	+1 MERCURIOSO +2 MERCURICO
Au	ORO	+1 AUROSO +3 AURICO
Tl	TALIO	+1 TALIOSO +3 TALICO
Fe	HIERRO	+2 FERROSO +3 FERRICO
Co	COBALTO	+2 COBALTOSO +3 COBALTICO
Ni	NIQUEL	+2 NIQUELOSO +3 NIQUELICO
Sm	SAMARIO	+2 SAMARIOSO +3 SAMARICO
Eu	EUROPIO	+2 EUROPIOSO +3 EUROPIICO
Yb	YTERBIO	+2 YTERBIOSO +3 YTERBICO
Pb	PLOMO	+2 PLUMOSO +4 PLUMBICO
Pt	PLATINO	+2 PLATINOSO +4 PLATINICO
Sn	ESTANO	+2 ESTANOSO +4 ESTANICO
Pd	PALADIO	+2 PALADIOSO +4 PALADICO
Po	POLONIO	+2 POLONIOSO +4 POLONICO
Ge	GERMANIO	+2 GERMANIOSO +4 GERMANICO
F	FLUOR	-1 FLUORURO
Cl	CLORO	-1 CLORURO +1 HIPOCLOROSO +3 CLOROSO +5 CLORICO +7 PERCLORICO
Br	BROMO	-1 BROMURO +1 HIPOBROMOSO +3 BROMOSO +5 BROMICO +7 PERBROMICO
I	YODO	-1 YODURO +1 HIPOYODOSO +3 YODOSO +5 YODICO +7 PERYODICO
O	OXIGENO	-2
S	ASUFRE	-2 SULFURO +2 HIPOSULFUROSO +4 SULFUROSO +6 SULFURICO
Se	SELENIO	-2 SELENIURO +2 HIPOSELENIOSO +4 SELENIOSO +6 SELENICO
Te	TELURO	-2 TELUURO +2 HIPOTELUROSO +4 TELUROSO +6 TELURICO
N	NITROGENO	-3 NITROSO +5 NITRICO
P	FOSFORO	-3 FOSFOROSO +5 FOSFORICO
As	ARSENICO	-3 ARSENIOSO +5 ARSENICO
Sb	ANTIMONIO	-3 ANTIMONIOSO +5 ANTIMONICO
B	BORO	-3 BORICO
C	CARBONO	-4 CARBURO +2 CARBONOSO +4 CARBONICO
Si	SILICIO	-4 SILICURO +4 SILICICO
Cr	CROMO	+2 CROMOSO +3 CROMICO +6 CROMICO
Mn	MANGANESO	+2 MANGANOSO +3 MANGANICO +4 MANGANOSO +6 MANGANICO +7 PERMANGANICO
Mo	MOLIBDENO	+2 MOLIBDENOSO +3 MOLIBDENICO +4 HIPOMOLIBDENOSO +5 MOLIBDENOSO +6 MOLIBDENICO
U	URANIO	+2 URANIOSO +3 URANICO +4 HIPOURANIOSO +5 URANIOSO +6 URANICO
W	WOLFRAMIO	+2 WOLFRAMIOSO +3 WOLFRAMICO +4 HIPOWOLFRAMIOSO +5 WOLFRAMIOSO +6 WOLFRAMICO
V	VANADIO	+2 VANADIOSO +3 VANADICO +4 VANADIOSO +5 VANADICO
Ti	TITANIO	+2 TITANIOSO +3 TITANICO +4 TITANICO
Ir	IRIDIO	+2 IRIDIOSO +3 IRIDICO +5 IRIDICO
Bi	BISMUTO	+3 BISMUTICO +5 BISMUTICO

© www.123f.com

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

<http://www.periodni.com/es/>

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H 1.0079 HIDRÓGENO																	He 4.0026 HELIO	
2	Li 6.941 LITIO	Be 9.0122 BERILIO																Ne 20.180 NEÓN	
3	Na 22.990 SODIO	Mg 24.305 MAGNESIO																Ar 39.948 ARGÓN	
4	K 39.098 POTASIO	Ca 40.078 CALCIO	Sc 44.956 ESCANDIO	Ti 47.867 TITANIO	V 50.942 VANADIO	Cr 51.996 CROMO	Mn 54.938 MANGANESO	Fe 55.845 HIERRO	Co 58.933 COBALTO	Ni 58.693 NÍQUEL	Cu 63.546 COBRE	Zn 65.38 ZINC	Ga 69.723 GALIO	Ge 72.64 GERMANIO	As 74.922 ARSENICO	Se 78.96 SELENIO	Br 79.904 BROMO	Kr 83.798 KRIPTÓN	
5	Rb 85.468 RUBIDIO	Sr 87.62 ESTRONCIO	Y 88.906 ITRIO	Zr 91.224 ZIRCONIO	Nb 92.906 NIOBIO	Mo 95.96 MOLIBDENO	Tc 98.906 TECNICIO	Ru 101.07 RUTENIO	Rh 102.91 RODIO	Pd 106.42 PALADIO	Ag 107.87 PLATA	Cd 112.41 CADMIO	In 114.82 INDIO	Sn 118.71 ESTAÑO	Sb 121.76 ANTIMONIO	Te 127.60 TELURO	I 126.90 YODO	Xe 131.29 XENÓN	
6	Cs 132.91 CESIO	Ba 137.33 BARIO	La-Lu 57-71 Lantánidos	Hf 178.49 HAFNIO	Ta 180.95 TÁNTALO	W 183.84 WOLFRAMO	Re 186.21 RENIO	Os 190.23 OSMIO	Ir 192.22 IRIDIO	Pt 195.08 PLATINO	Au 196.97 ORO	Hg 200.59 MERCURIO	Tl <th>204.38 TALIO</th>	204.38 TALIO	Pb 207.2 PLOMO	Bi 208.98 BISMUTO	Po 209 POLONIO	At 210 ASTATO	Rn 222 RADÓN
7	Fr 223 FRANCIO	Ra 226 RADIO	Ac-Lr 89-103 Actínidos	Rf 261 RUTERFORDIO	Db 268 DUBNIO	Sg 271 SEABORGIO	Bh 272 BOHRIO	Hs 277 HASSIO	Mt 278 MEITNERIO	Ds 281 DARWINSTADTIO	Rg 280 ROENTGENIO	Cn 285 COFERNIO	Uut 287 UNUNTRIO	Uup 289 UNUNPENTIO	Lv 291 LIVERMORIO	Uus 294 UNUNSEPTIO	Uuh 295 UNUNOCTIO	Uuo 296 UNUNDECIO	

GRUPO IUPAC	13	14	15	16	17	18
MASA ATÓMICA RELATIVA (1)	10.811	12.011	14.007	15.999	18.998	20.180
NÚMERO ATÓMICO	5	6	7	8	9	10
SÍMBOLO	B	C	N	O	F	Ne
NOMBRE DEL ELEMENTO	BORO	CARBONO	NITRÓGENO	OXÍGENO	FLUOR	NEÓN

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)	Ne - gaseoso	Fe - sólido	Tc - sintético
------------------------------	--------------	-------------	----------------