

## ACTIVIDAD PRÁCTICA Nº 4

**Temas:** Propiedades Físicas de los Minerales. Minerales de las Clase III y IV: Haluros-Óxidos e Hidróxidos.

**Objetivos del Práctico:**

- 1- Realizar la determinación de propiedades físicas de muestras minerales para la identificación de minerales de **Haluros, Óxidos e Hidróxidos**.

**Actividades**

- 1- Sobre muestras mineralógicas de mano, se deberá determinar, aplicando una marcha sistemática, todas las propiedades físicas posibles, entrando los datos ordenadamente en tablas determinativas (por ej. Dana) para la definición de al menos 3 posibles especies minerales.

**Materiales necesarios (deben ser llevados por el alumno):** moneda o alambre de cobre, trozo de vidrio, aguja, clavo u hoja afilada de acero (cutter), punta de widea o de tungsteno, trozo de porcelana sin vidriar.

### **CONCEPTOS IMPORTANTES**

## **CLASE III: HALUROS**

---

Los haluros con minerales compuestos por iones halógenos electronegativos (F<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>) con cationes metálicos, principalmente alcalinos y alcalino-térreos (Na, K, Ca, Mg). Presentan estructuras cristalinas típicamente iónicas.

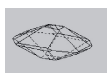
Estos minerales se caracterizan por una dureza relativamente baja (los fluoruros son más duros que los cloruros), peso específico variable según el catión principal, y puntos de fusión de moderados a elevados. Muchos son solubles en agua. Entre los minerales de esta clase se destacan (como más comunes):

- Halita (NaCl)
- Fluorita (CaF<sub>2</sub>)
- Silvita o Silvina (KCl)
- Querargirita o Clorargirita (AgCl)
- Bromargirita (AgBr)
- Atacamita (Cu<sub>2</sub>Cl(OH)<sub>3</sub>)
- Iodargirita (AgI)

## **CLASE IV: ÓXIDOS E HIDROXIDOS**

---

Los óxidos e hidróxidos son minerales en los que el oxígeno y el grupo hidroxilo (OH<sup>-</sup>), respectivamente, aparecen combinados con uno o más metales. Se excluye de esta clase los minerales compuestos por sílice (SiO<sub>2</sub>) que se incluyen dentro de los silicatos.



Los **óxidos** se dividen en óxidos simples ( $X : O$ ) y óxidos múltiples ( $XY_2O$ ), donde el oxígeno se combina con dos metales no equivalentes, los cuales a la vez se subdividen en grupos:

ÓXIDOS			
Tipos $X_2O$ y $XO$			
Cuprita	$Cu_2O$		
Cincita	$ZnO$		
Tipo $X_2O_3$		Tipo $XY_2O_4$	
<b>Grupo de la hematites</b>		<b>Grupo de la espinela</b>	
Corindón	$Al_2O_3$	Espinela	$MgAl_2O_4$
Hematites	$Fe_2O_3$	Ghanita	$ZnAl_2O_4$
Ilmenita	$FeTiO_3$	Magnetita	$Fe_3O_4$
		Franklinita	$(Zn,Fe,Mn)-(Fe,Mn)_2O_4$
		Cromita	$FeCr_2O_4$
Tipo $XO_2$ (excluido $SiO_2$ )			
<b>Grupo del rutilo</b>			
Rutilo	$TiO_2$	Crisoberilo	$BeAl_2O_4$
Pirolusita	$MnO_2$	Columbita	$(Fe,Mn)(Nb,Ta)_2O_6$
Casiterita	$SnO_2$		
Uraninita	$UO_2$		

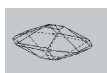
TABLA 11.2 Miembros extremos del grupo espinela ( $XY_2O_4$ )

Estructura normal de la espinela		Estructura inversa de la espinela	
Espinela	$MgAl_2^3+O_4$	Magnetita	$Fe^{3+}(Fe^{2+}Fe^{3+})O_4$
Hercinita	$FeAl_2^3+O_4$	Magnesioferrita	$Fe^{3+}(Mg^{2+}Fe^{3+})O_4$
Gahnita	$ZnAl_2^3+O_4$	Jacobsita	$Fe^{3+}(Mn^{2+}Fe^{3+})O_4$
Galaxita	$MnAl_2^3+O_4$	Ulvöespinela	$Fe^{2+}(Fe^{2+}Ti^{4+})O_4$
Franklinita	$ZnFe_2^3+O_4$		
Cromita	$Fe^{2+}Cr_2^3+O_4$		
Magnesiocromita	$Mg^{2+}Al_2^3+O_4$		

Presentan estructuras sencillas, de elevada simetría, con enlace fuertemente iónico. En general, los óxidos son más duros y más densos que los hidróxidos, y presentan una elevada estabilidad química, alta temperatura de fusión y baja solubilidad.

Algunos minerales tienen valor económico, por tratarse de importantes menas metálicas y de ser los principales minerales de hierro, cromo, manganeso, uranio, estaño y aluminio, como son:

- Magnetita ( $Fe_3O_4$ )
- Hematita ( $Fe_2O_3$ )
- Cromita ( $FeCr_2O_4$ )
- Pirolusita ( $MnO_2$ )
- Casiterita ( $SnO_2$ )
- Ilmenita ( $FeTiO_3$ )
- Columbita ( $(Fe,Mn)Nb_2O_6$ )
- Tantalita ( $(Fe, Mn)Ta_2O_6$ )



- Uraninita ( $\text{UO}_2$ )
- Cuprita ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ). E

El Corindón ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) tiene valor como gema en sus variedades Zafiro y Rubí. Otros minerales comunes, hallables en distintos tipos de rocas: Anastasa ( $\text{TiO}_2$ ), Rutilo ( $\text{TiO}_2$ ), Brookita ( $\text{TiO}_2$ ), Espinela ( $\text{MgAl}_2\text{O}_4$ ).

Los Hidróxidos, por su parte, son

- Gibbsita o diásporo ( $\alpha\text{AlO}(\text{OH})$ )
- Goethita ( $\alpha\text{FeO}(\text{OH})$ )
- Romanechita o Psilomelano ( $(\text{Ba},\text{H}_2\text{O})_2\text{Mn}_5\text{O}_{10}$ )
- Brucita ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$ )
- Manganita ( $\text{MnO}(\text{OH})$ )

La presencia del grupo (OH)- debilita los enlaces de la estructura en comparación con los óxidos.

#### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

DANA, E. y FORD, W. 1976. Tratado de Mineralogía. Ed. Continental. 910 p. Yate.

HURLBUT, C.S.KLEIN 1982. Manual de Mineralogía de Dana. Ed. Reverte. 3° Edición. 564p. Barcelona.

KLEIN, C., 1999. Mineralogy Tutorials 2.0: a companion to the Manual of Mineralogy revised 21<sup>th</sup> edition. John Wiley & Sons. New York.

<http://webmineral.com>

<https://www.mindat.org/>