

APRENDIENDO A FORMULAR Y NOMBRAR SILICATOS NATURALES

Autores:

Prof. Norma Zorrilla de Salas
Facultad de Ciencias Naturales, U.N.Sa.

Prof. Miriam Elizabeth D'Angelo A4406ALD miriam.dangelo@hotmail.com
Facultad de Ciencias Naturales, U.N.Sa.

Dra. Rosana Alarcón
Facultad de Ciencias Naturales, U.N.Sa.

Prof. José Félix Espinoza
Facultad de Ciencias Exactas, U.N.Sa.

Ángel Exequiel Prieto ciencias_prieto@hotmail.com
Facultad de Ingeniería, U.N.Sa.

Introducción

La mayor parte de la corteza terrestre está constituida por sílice y silicatos. Los Silicatos Naturales comprenden una amplia variedad de compuestos. Sus estructuras se basan en tetraedros en donde el silicio se encuentra en el centro del mismo rodeado por cuatro átomos de oxígeno, ubicados en los vértices, unidos a iones metálicos que ocupan espacios entre ellos.

Se presenta la siguiente clasificación ^[1]:

- 1-Nesosilicatos
- 2-Sorosilicatos
- 3-Ciclosilicatos
- 4-Inosilicatos
- 5-Filosilicatos
- 6-Tectosilicatos

En base a ésta se busca una sistematización didáctica ordenando los aniones respectivos enseñando a su vez a calcular las cargas de los mismos y ejemplificando cada caso.

A pesar del uso cotidiano de los nombres mineralógicos de algunos Silicatos Naturales, para el abordaje de los contenidos conceptuales de la Química se permite utilizar nombres sistemáticos porque identifican con precisión la composición química de cualquier sustancia. Con tal motivo la comunidad científica creó el sistema de la nomenclatura a través de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC).

El objetivo de este trabajo es facilitar, mediante una clasificación adecuada, a los alumnos que se inician en la carrera de Geología y afines, la formulación y nomenclatura de los Silicatos Naturales; y la asimilación de las estructuras tridimensionales. Para ello se confeccionó un Power-Point® con dichas estructuras.

Este método facilita el estudio de los Silicatos Naturales y constituye una herramienta introductoria para el cursado de las siguientes materias que tienen a Química como asignatura correlativa: Mineralogía I y Mineralogía II (pertenecientes a la carrera de Geología).

Objetivos específicos para el alumno

- Incrementar el rol del estudiante como participante activo.
- Formular Silicatos Naturales.
- Nombrar los Silicatos Naturales según IUPAC.
- Identificar la estructura de los aniones de Silicatos Naturales.
- Reconocer las estructuras en 3D de aniones de Silicatos Naturales.

Metodología

Se organizó un Taller de Nomenclatura de Mineral

es destinado a alumnos de la carrera de Geología y afines de primer año, donde se enseñó, entre otros temas, la formulación y nomenclatura de Silicatos Naturales, mediante una guía teórico-práctica y clases presenciales.

Como las estructuras de los aniones de los Silicatos se representan mediante una proyección en el plano, se expusieron las representaciones de esa proyección en el espacio. Por ejemplo, se muestra a continuación la proyección en el plano de un filosilicato junto con su representación espacial, ambas realizadas por la cátedra de Química I. De esta manera se imparte el nivel de interpretación sub-microscópico.

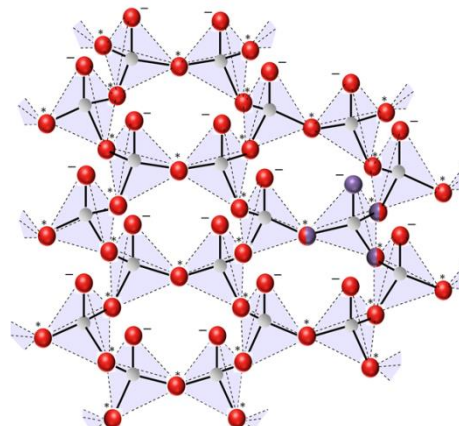
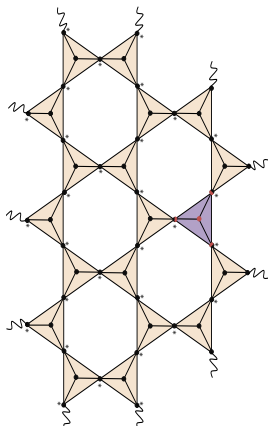


Fig. 1 Representación en el plano de un filosilicato.^[2] **Fig. 2** Representación tridimensional de un filosilicato.^[2]

En base a la fig.1 se les enseña a deducir la fórmula del anión: se toma el tetraedro sombreado como unidad repetitiva. Cada tetraedro comparte tres átomos de oxígeno con otros tetraedros respectivamente. Se multiplica por cuatro para obtener números

enteros: $4 \times \left(\text{SiO}_{\frac{1}{2}}\right)^- = (\text{Si}_4\text{O}_{10})^{4-}$. De esta manera se imparte el nivel de interpretación simbólico para abordar el tema.

En la guía de autoaprendizaje se le ayuda al alumno a deducir la fórmula y el nombre IUPAC:

Nombre	Catión/es	Anión/es	Fórmula	Mineral
Dihidroxfilosilicato de magnesio	Mg^{2+}	$\text{Si}_4\text{O}_{10}^{4-}$, OH^-	$\text{Mg}_3(\text{OH})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}$	talco

Luego de esta instancia, el alumno relaciona la estructura con las propiedades físicas del mineral, debido a que el talco, por ejemplo, se presenta en forma escamosa y untuoso al tacto. Con la ayuda de los docentes de la cátedra de Introducción a la Geología se enseñó a determinar las propiedades de los minerales silicatos (por ejemplo hábito) a través de observaciones macroscópicas.

Por último, se realizó un examen teórico-práctico junto con una encuesta optativa.

XXXI Congreso Argentino de Química

25 al 28 de Octubre de 2016 Asociación Química Argentina

Sánchez de Bustamante 1749 – Ciudad de Buenos Aires – Argentina

The Journal of The Argentine Chemical Society Vol. 103 (1-2) January – December 2016 ISSN: 1852 -1207

Anales de la Asociación Química Argentina AAQAE 095 - 196

Resultados

Dentro del examen teórico-práctico se pidió a los alumnos que completaran los siguientes ítems, aplicando la clasificación impartida:

Ejercicio 4: Complete la siguiente tabla:

Nombre	Catión/es	Anión/es	Fórmula	Mineral
(a) Ortopiroxeno silicato de magnesio				enstatita
(b)			KAlSi_3O_8	
(c)	Mg^{2+}	SiO_4^{4-}		forsterita

Resultados	(a)	(b)	(c)
Correcto	92%	72%	95%
Incorrecto	8%	20%	5%
No resuelve	0%	8%	0%

En las encuestas anónimas se obtuvieron las siguientes devoluciones:

Resultados	¿Cómo califica el taller?	¿Cómo califica los modelos 3D de silicatos?	¿Cómo califica la Guía de Autoaprendizaje?
Muy bueno	86%	96%	92%
Bueno	6%	0%	5%
Malo	4%	4%	4%
NS/NC	4%	0%	3%

Conclusión

Los alumnos de primer año que asistieron al Taller quedaron satisfechos prácticamente en su totalidad. Al trabajar con docentes de las otras cátedras se favoreció el trabajo interdisciplinario entre químicos y geólogos, de tal modo que se pudo llegar prácticamente a un criterio en común. Las opiniones fueron muy favorables con respecto a los modelos tridimensionales. Se detectaron algunos inconvenientes con la Nomenclatura de Compuestos Inorgánicos, que impulsó a la Cátedra a buscar soluciones a fin de subsanar las deficiencias observadas.

Referencias

- [1] Strunz, Hugo; Nickel, Ernest H. (2001). Strunz Mineralogical Tables (9ª edición). Stuttgart: Schweizerbart. pp. 869. ISBN 978-3-510-65188-7.
- [2] Fuente: Ángel Exequiel Prieto, 2012©.