

AMATISTA



Figura 1 – Piedra amatista

La amatista se incluía entre las piedras preciosas más valoradas, junto con los diamantes, rubíes, zafiros, esmeraldas, etc.

Es una variedad del cuarzo, de color violeta, pudiendo adquirir distintas tonalidades dentro de esta gama cromática. De todas las gemas que pertenecen al grupo del cuarzo, la amatista es la piedra preciosa más apreciada. Las más perfectas se tallan para joyería, y el resto se utilizan para hacer objetos de arte. Se puede encontrar coloreada transparente o amarillo por zonas, al igual que las puntas que suelen ser oscuras o degradarse hasta no tener color.

La amatista es una gema altamente resistente a los ácidos, y susceptible a las altas temperaturas también. Al aumentar su temperatura a más de 300 °C va cambiando el color, de violeta a café, amarillo 450 °C, anaranjado o verde 500 °C, siempre dependiendo de la calidad y lugar de origen. Los cambios que se producen en su coloración son causados a los cambios en el número de oxidación del hierro que contiene.

Los yacimientos de esta piedra se encuentran en países como: Rusia, Alemania, **Uruguay (especialmente en el departamento de Artigas)**, Brasil, Argentina, Austria, Zambia, USA, Canadá, India, Perú, Bolivia, Túnez y Sri Lanka.

Propiedades físicas:

La amatista es un mineral natural que pertenece a la familia de los silicatos. Es una variedad macrocristalina del cuarzo.

Propiedad	Variedad	
	Macrocristalina	Microcristalina
Color	variable	variable
Transparencia	transparente-translúcido	translúcido-opaco
Brillo	vítreo	graso-mate
Brillo en fractura	vítreo-graso	graso
Raya	blanca	blanca levemente coloreada
Índice de refracción	1,54 – 1,55	1,53 – 1,54
Densidad (g/cm ³)	2,65	2,40 – 2,70
Contenido de agua	<< 0,1 %	0,1 – 4,0 %
Impureza	0,01 – 0,5 %	1,0 – 20,0 %
Dureza	7,0	6,5 – 7,0

Tabla 1 – Propiedades promedio de variedades micro y macrocristalina de la sílice.

Profundizando en su estructura química:

Los minerales del grupo de la sílice (MGS) forman parte de la familia de los silicatos (más precisamente al grupo de los tectosilicatos) que tienen como característica unificante el presentar un tetraedro como unidad básica. Cada tetraedro consta de un átomo de silicio en su centro y un átomo de oxígeno en cada vértice $[\text{SiO}_4]^{4-}$. El enlace Si-O es de tipo mixto, covalente-iónico, con una distancia media entre los átomos de 1,61 Å. En los MGS los tetraedros se unen entre sí por los vértices, de tal manera que cada oxígeno es compartido con los tetraedros vecinos.

Como resultado se forma una red tridimensional, compacta, neutra y de composición unitaria $[\text{SiO}_4]^0$. En función de esto el cuarzo no admite la entrada de gran cantidad de otros elementos químicos. Por lo que su composición química natural se aproxima mucho a la composición teórica: Si = 46,7 %, O = 53,3 %. Las principales impurezas son Al, Fe, Na, H, K, Li, Mn, y Ti, las cuales suelen ocurrir con valores menores al 1 %. Además puede ocurrir, en el orden de ppm a ppb, una gran variedad de otros elementos como Ag, Ca, Cr, Cu, Mg, Ni, Sn, Co, Zn, Cd, Sb, Mo, Cb, Ta, Rb, Ge, Ga, Tl, Sc, Cs y Tierras Raras.

Elemento	% en masa	
	Máximo	Mínimo
Al	0,630	0,180
Fe	0,035	0,012
Na	0,014	0,010
K	0,039	0,004
Li	0,022	-

Tabla 2 – Análisis químico de amatista de geodas de la región Alto Uruguay, método analítico: absorción atómica.

¿A qué se debe el color violeta que presenta?

De acuerdo a lo que se sabe hasta el momento, el Fe^{3+} que se encuentra como impureza en la estructura cristalina del cuarzo, sufriría ionización por radiación natural (por elementos radiactivos contenidos en la roca caja y en tiempos geológicos) produciendo la pérdida de un electrón y la formación de Fe^{4+} , lo que causaría un defecto en la estructura cristalina, generando un centro de color. Dicho centro sería responsable por la absorción de bandas de longitud de onda en el verde y amarillo, permitiendo la transmisión de las longitudes de onda violeta, azul y rojo, generando el color violeta en cuarzo.

GUÍA DE TRABAJO:

1. ¿Cuáles son las ideas principales del texto?
2. ¿Con qué objetivo piensas que se escribió el texto?
3. ¿Cómo harías para comprobar que los datos que se brindan son correctos?
4. ¿Qué ideas te aporta el texto que no sabías?
5. ¿Cuál es la composición química de la amatista?
6. Sabiendo que en el caso de la amatista está presente cuarzo de variedad macrocristalina, indica qué propiedades físicas presenta y explica cada una de ellas.
7. Tomando en cuenta la información del texto realiza una representación de la unidad básica de la sílice. ¿Qué significa que presenta un enlace mixto? ¿Cuál es la distancia media entre los átomos?
8. ¿Cuáles son las principales impurezas que presenta la amatista?
9. Observa la siguiente tabla de datos, qué variables se han medido (clasificalas en dependiente e independiente).

Variedad / Región	Densidad (g/cm ³)
Amatista / Alto Uruguay	2,642 a 2,667
Amatista / Artigas	2,650
Cuarzo incoloro / Alto Uruguay	2,624 a 2,658

Tabla 3 – Densidad de amatistas.

10. Escribe una ecuación química que represente la formación del centro de color en la amatista. ¿Por qué se observa un color violeta?
11. Observa la siguiente tabla de datos:

Amatista de Alto Uruguay	Intensidad de color		
	Clara	Media	Oscura
% de Fe	0,035	0,015	0,031

Tabla 4 – Intensidad de color de amatista de Alto Uruguay.

¿A qué conclusión puedes llegar?

12. ¿Qué información no está incluida en el texto pero debes saberla para poder comprenderlo?
13. Imagina que tienes una amatista para estudiar en el laboratorio, ¿cómo prepararías las muestras para analizarla?

Autora: Anarella Gatto.

Fecha de publicación: 6 de marzo de 2019.

Créditos:

Referencias bibliográficas

- ✓ Ministerio de Industria, Energía y Minería. (2007). *Proyecto Ágatas y Amatistas. Estudio Geológico-Minero del Distrito Gemológico Los Catalanes*. Recuperado de:
https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/reporte_proyecto_agatas_y_amatistas_fase_i.pdf
- ✓ *Obsidiana, Amatista y Malaquita*. Recuperado de:
https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/images/trabajos/5721_18617.pdf
- ✓ *Royal Collection*. Ciudad de las Artes y las Ciencias. Recuperado de:
https://www.cac.es/materialdidactico/antiguos_es/guia_didactica_gemologia_royal_collection.pdf
- ✓ Joyería Almela. (2016). *Piedra amatista. Características, propiedades y usos*. Recuperado de: <https://joyeriaalmela.com/piedra-amatista-caracteristicas-propiedades-usos/>

Imágenes:

- ✓ [Amatista Laye 2](#). Autor: [Gonzalo Devia](#) Licencia: [CC BY-SA 4.0](#).

Tablas:

- ✓ Ministerio de Industria, Energía y Minería. (2007). *Proyecto Ágatas y Amatistas. Estudio Geológico-Minero del Distrito Gemológico Los Catalanes*. Recuperado de:
https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/reporte_proyecto_agatas_y_amatistas_fase_i.pdf



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#)