

Página
2 / 5

Contenido de la página
[Cuarzo](#)
[Modificaciones](#)
[Propiedades](#)
[Formación de cuarzo](#)
[variedades](#)

[PRINT: Imprimir PDF](#)
[Versión-PDF](#)

Cuarzo: SiO₂

Escala de MOHS:
Cuarzo = 7

Modificación:
Misma formula química - otro
arreglo atómico

Variedad:
Misma formula, mismo arreglo,
solamente color diferente

Uso de cuarzo:
Fundente
Industria de vidrio
Generación de Si
Abrasivo

Contenido página: [Cuarzo](#) / [Modificaciones](#) / [Propiedades](#) / [Formación de cuarzo](#) / [variedades](#)

1. Cuarzo SiO₂

Fotos Museo virtual: [Cuarzo](#),
módulo "trabajos históricos retrato de cristales de cuarzo"

Después de los feldespatos el cuarzo es el mineral más abundante de la corteza terrestre. Cuarzo cristaliza en dos sistemas cristalinos dependiendo de la temperatura :

por encima de los 573°C en el sistema hexagonal - por ejemplo con la forma típica de bipirámides hexagonales.

Por de bajo de los 573°C en el sistema trigonal - por ejemplo como cristal trigonal de habito columnar.

Otras modificaciones de SiO₂ son:

1.1 Modificaciones de cuarzo

Tridimita se forma a temperaturas encima de 870°C (P = 1 atm), **monoclínica** (formada a temperaturas relativamente bajas), tridimita, hexagonal (formada a temperaturas relativamente altas).

Cristobalita, **tetragonal** (formada a temperaturas relativamente bajas), cristobalita, cúbica (formada a temperaturas. relativamente altas).

Coesita, **monoclínica**, modificación de alta presión (20 - 40 kbar).

Stishovita, **tetragonal**, modificación de presión más alta (p > 80 - 100 kbar). Formación durante un **impacto de un meteorito** y el **metamorfismo por ondas de choque**

Lechatellierita, amorfa (vidrio silíceo natural), puede formarse, cuando un relámpago cae en una arenisca pura de cuarzo (en fulgurita = Blitzroehre (alemán)) o en **cráteres de meteoritos**.

Ópalo, amorfo (SiO₂ · H₂O), producto de alteración de rocas volcánicas jóvenes, por precipitación en fuentes termales y géiseres (sinter de sílice), componente de organismos formadores de rocas (de diatomeas, de radiolarias p.ej.).

Cuarzo se constituye de tetraedros de SiO₂ (oxígeno forma las esquinas, silicio se ubica en el centro del tetraedro). Cada ion de silicio está rodeado por cuatro iones de oxígeno y cada ion de oxígeno está combinado con dos iones de silicio, por consiguiente a un ion de silicio corresponden 4/2 = 2 iones de oxígeno. De tal modo la formula estructural del cuarzo es SiO₂. Los tetraedros de SiO₂ son torcidos entre sí y forman una estructura tridimensional espiral. Los espirales se constituyen de unidades de tres tetraedros torcidos, que se repiten o es decir un tetraedro es idéntico con el tercero tetraedro siguiente del espiral. Los tetraedros de SiO₂ son torcidos entre sí y forman una estructura tridimensional espiral. Los cuarzos de diferente simetría se debe a variaciones de los tetraedros torcidos (torcidos en forma espiral en el sentido de o en sentido contrario a las agujas del reloj).

Modificaciones de cuarzo			
Modificaciones de SiO ₂	Sistema cristalino	Densidad en g/cm ³	Condiciones de formación
Cuarzo	trigonal	2,65	T < 573°C
Cuarzo	hexagonal	2,53	T > 573°C
Tridimita	monoclínico	2,27	
Tridimita	hexagonal	2,26	T > 870°C
Cristobalita	tetragonal	2,32	
Cristobalita	cúbico	2,20	T > 1470°C
Coesita	monoclínico	3,01	P > 20kbar

Contenido



Contenido Geología General

1. Introducción

1. Universo - La Tierra

2. Mineralogía

[Definiciones](#)

[Propiedades de minerales](#)

[Sistemas cristalinos](#)

[Minerales -clasificación](#)

► [Cuarzo](#)

[Feldespatos](#)

[Formadores de rocas](#)

[Reconocimiento minerales](#)

3. Ciclo geológico

4. Magmático

5. Sedimentario

6. Metamórfico, Introducción

7. Deriva Continental

8. Geología Histórica

9. Geología Regional

10. Estratigrafía - perfil y mapa

11. Geología Estructural

12. La Atmósfera

13. Geología económica



Apuntes

Apuntes Geología

[cristalografía](#)

[sistemas cristalinos](#)

[grupos de minerales](#)

[Mohs](#)

[cráteres de meteoritos](#)

Museo Virtual - fotos de muestras

Colección de minerales



[Cuarzo SiO₂](#)

[cuarzo en granito](#)

[cuarzo lechoso](#)

[cuarzo rosado](#)

[Amatista](#)

[Prasio](#)

[Ágata \(otro-2](#)

[chert](#)

[flint](#)

[Feuerstein](#)

[Obsidiana](#)

[Jaspe](#)



Historia de las geociencias y minería

Depósitos Minerales

Modulo de Citas

Páginas de Geología

[Apuntes Geología General](#)

[Apuntes Geología Estructural](#)

[Apuntes Depósitos Minerales](#)

[Colección de Minerales](#)

[Periodos y épocas](#)

[Figuras históricas](#)

[Citas geológicas](#)



Cristal de cuarzo

[Foto cuarzo](#)



W. Griem (2007) / 1974

Cuarzo rosado
[Foto cuarzo rosado](#)



www.geovirtual2.cl

Cuarzo en granito
[foto cuarzo en granito](#)



W. Griem (2009)

Cuarzo - prasio
[Foto Prasio](#)

Stishovita	tetragonal	4,35	P > 80kbar
Lechatelierita vidrio natural de sílice	amorfo	2,20	relámpagos incidentesen arena de puro cuarzo, impactos de meteoritos
Ópalo (SiO ₂ · aq)	amorfo	2,1 - 2,2	
www.geovirtual2.cl - W. Griem (2006)			

1.2. Propiedades externas del cuarzo son:

- **Morfología:** cuarzo del sistema trigonal, por ejemplo combinación de romboedros, prisma, trapezoedro y bipirámide, habito columnar. ([foto](#))
- **Dureza:** 7 según la escala de [Mohs](#).
- **Exfoliación:** Ausente, fractura concoidea.
- **Brillo:** Graso y oleoso en los planos fracturados concoideamente, vítreo en los planos del prisma.
- **Color:**
 - a) Cuarzo puro es incoloro transparente.
 - b) De color café como humo.
 - c) Amarillo como limones y transparente: Citrin.
 - d) Violeta-transparente: [amatista](#)
 - e) Cuarzo de color [rosado](#)
 - f) Cuarzo de color parecido a leche debido a inclusiones fluidas.
 - g) Ojo del tigre se constituye de asbesto de anfíbol silificado donde el anfíbol originariamente azul aparece bronceado a causa de la oxidación de Fe²⁺ a Fe³⁺.

- **Densidad:** (cuarzo = 2.65g/cm³.)

- **Maclas:** según la ley de Suiza o de Dauphinée: Dos cuarzos izquierdos o derechos están maclados y girados alrededor de 60°. según la ley Brasileña: maclas de penetración simétrica de un cuarzo izquierdo y un cuarzo derecho. según la ley Japonesa, relativamente raro: los ejes c de los dos cuarzo maclados aprox. están perpendiculares.

- **Varietades [microcristalinas](#)** - cristales demasiado pequeños para identificarlos macroscopicamente - y **criptocristalinas** - cristales demasiado pequeños para identificarlos por el microscopio - son calcedonia y jaspe, ágata por ejemplo es calcedonia finamente laminada con bandas rítmicas finas. Calcedonia se forma de la manera siguiente: oxidodisilicio se disuelve por la alteración de silicatos. Cuando el valor de pH desciende se precipita cuarzo criptocristalino.

1.3 Formación de cuarzo

Formación : Cuarzo es estable en un campo de temperatura y presión muy amplio, que incluye las condiciones de p y T de casi toda la corteza terrestre y de partes del manto superior.

Se forma bajo condiciones magmáticas, sedimentarias, metamórficas. En la [serie de BOWEN](#) - de la diferenciación magmática por cristalización - se forma tarde a temperaturas relativamente bajas después de la cristalización de las plagioclasas y del feldespato potásico y antes de la cristalización de las zeolitas (silicatos con estructuras tetraedricas tridimensionales de malla ancha, con cavidades grandes o canales, en que se ubican los iones de radio grande como Na⁺, Ca²⁺, K⁺, Ba²⁺ y moléculas de H₂O, uso como cambiador de cationes). En rocas sedimentarias clásticas puede presentar el cemento, que une los granos detríticos. Como componente de organismos formadores de rocas puede formar por ejemplo una radiolarita ([foto](#)) (lívida [foto](#)). Además es un componente común en rocas metamórficas, por ejemplo en gneises, en esquistos, en cuarcita.

Cuarzo químicamente puro es transparente y sin color (lambda = 145 nm





Citrin, cuarzo amarillo
véase: [Citrin en colección virtual](#)



Cuarzo - lechozo
[foto cuarzo lechoso](#)

- UV - a 2700 nm - IR - en espesores de mm a cm).

1.4 Variedades de cuarzo

Amatista de color púrpura o violeta causado por contenido en Fe^{3+} .
(véase [colección de Minerales](#))

[Citrin](#) varía en color de amarillo a anaranjado a anaranjado-café y se forma por el calentamiento de amatista o es decir de cuarzo con contenido en Fe^{3+} . Algunos cuarzos coloridos se forman por radiación o en consecuencia de los dos efectos radiación y calentamiento y a estas variaciones también se llama citrin.

Cuarzo ahumado : 'smoky' o 'morión', se forma exponiendo cuarzo natural con contenido en Al a radiación natural.

[Prasolita es una variedad verde de cuarzo](#) menos común, que se forma por el calentamiento de amatista a Ts entre 300° y 600°C.

El color se produce por la sustitución de Si por un otro ion, por ejemplo Fe^{3+} , por la presencia de un otro componente en intersticios entre Si y O o por la exposición del cuarzo a radiación o a calor.

Otras variedades de cuarzo son cuarzo rosado, azul, crisoprasa, jaspe y otras. Estas son mezclas de cuarzo y otras fases.

[Cuarzo rosado \(Foto en la colección virtual\)](#) de pegmatitas con feldespato alcalinos grandes contiene cristallitos agujeros de longitud alrededor de 0,1 mm y de ancho entre 0,05 y 0,4 mm de dumortierita $[Al_3(BO_3)(SiO_4)_3O_3]$.

[Cuarzo rosado](#) macizo de diques contiene Mn y Ti, que podrían causar su color.

Cuarzo rosado en cristales individuales contiene átomos de fósforo en cantidades apreciables, pero no esencialmente contiene Ti.

[Cuarzo azul o celeste](#) debe su color a inclusiones diminutas.

[Crisoprasa](#) de color verde debe su color al contenido en Ni, es de estructura fibrosa o microgranular.

[Jaspe](#) de color café, café-amarillo o ocre-amarillo o de color rojo : Jaspe de color rojo debe su color a microcristales de hematita, jaspe de color amarillo o ocre-amarillo debe su color al contenido en goethita.

[Chert](#) es jaspe con poco contenido en sustancias, que pigmentan el mineral, es de color gris-blanco, gris-amarillo, café, rojo-café a blanco. (foto)

Otras variedades de cuarzo son plasma, prase, heliotrope, ágata (fibrosa) (foto), calcedonia (fibrosa), ópalo de sílice amorfo.

Sección Transparente de cuarzo:

<http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/minerals/quartz.X.html>

Listado de enlaces de descripciones de minerales:

<http://www.uni-wuerzburg.de/mineralogie/know3.html#mindescript>

Listados, fotos y museos de minerales: Athena Mineralogy (Suiza):

<http://un2sg4.unige.ch/athena/mineral/mineral.html>

Minerales en secciones transparentes:

<http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/minerals/minerals.html>



No se permite expresamente la re-publicación de cualquier material del Museo Virtual en otras páginas web sin autorización previa del autor: [Condiciones Términos - Condiciones del uso](#)



Contenido Apuntes Geología General

[Índice de palabras](#)



Literatura:

HURLBUT, C.S. & KLEIN, C. (1982). Manual de Mineralogía de Dana. Reverté, Barcelona.

HURLBUT, C.S. & KLEIN, C. (1993). Manual of Mineralogy. John Wiley and Sons, New York.

KLEIN, C. (1993). Minerals and Rocks. John Wiley and Sons, New York.

MATTHES, S. (1987):Einfuehrung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstaettenkunde.- 444 pág., 165 fig., 2 tablas, Springer Verlag, Berlin

MEDENBACH, O., SUSSIEK-FORNEFELD, C. (1982): Mineralien.- 287 pág. Mosaik-Verlag

PICHLER, H. & SCHMITT-RIEGRAF, C. (1987): Gesteinsbildende Minerale im Duenschliff.- 230 pág., 322 fig. 22 tabl, Enke Verlag

www.geovirtual2.cl

Apuntes	Entrada del Museo virtual	Región de Atacama / Lugares turísticos
Apuntes Geología General	Recorrido geológico	Historia de la Región
Apuntes Geología Estructural	Colección virtual de minerales	Minería de Atacama
Apuntes Depósitos Minerales	Sistemática de los animales	El Ferrocarril
Periodos y épocas	Historia de las geociencias	Flora Atacama
Módulo de referencias - geología	Retratos históricos minería	Fauna Atacama
Índice principal - geología	Fósiles en retratos históricos	Mirador virtual / Atacama en b/n
	Índice principal - geología	Mapas de la Región / Imágenes 3-dimensionales
		Clima de la Región Atacama
		Links Enlaces y Bibliografía
		Índice de nombres y lugares

[sitemap](#) - [listado de todos los archivos](#) - [contenido esquemático](#)

geovirtual2.cl / [contenido esquemático](#) / [Apuntes](#) / [Apuntes geología general](#)



© Dr. Wolfgang Griem, Copiapó - Región de Atacama, Chile

Actualizado: 13.7.2015

[mail - correo electrónico - contacto](#)

Autor info's aquí: [Google+](#)

Todos los derechos reservados

No se permite expresamente la re-publicación de cualquier material del Museo Virtual en otras páginas web sin autorización previa del autor: [Condiciones Términos - Condiciones del uso](#)