Contenido de la página
Cuarzo
Modificaciones
Propiedades
Formación de cuarzo
variedades

PRINT: Imprimir PDF
Versión-PDF

Cuarzo: SiO_2

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

Cristal de cuarzo
Foto cuarzo

Contenido de la página: Cuarzo / Modificaciones / Propiedades / Formación de cuarzo / variedades

1. Cuarzo SiO_2

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 bipiramides hexagonales.
Por de bajo de los 573°C en el sistema trigonal - por ejemplo como cristal trigonal de habito columnar.
Otras modificaciones de SiO_2 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
Lechatelierita, amorfa (vidrio silícico natural), puede formarse, cuando un relámpago cae en una arenisca pura de cuarzo (en fulgurita = Blitzroehre (alemán)) o en cráteres de meteoritos.
Ópalo, amorfo (SiO_2 ´ H_2O), 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 SiO_2 (oxigeno 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 SiO_2. Los tetraedros de SiO_2 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 SiO_2 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 SiO2	Sistema cristalino	Densidad en g/cm3	Condiciones de formación
Cuarzo	trigonal	2,65	T < 573ºC
Cuarzo	hexagonal	2,53	T > 573ºC
Tridimita	monoclínico	2,27	
Tridimita	hexagonal	2,26	T > 870ºC
Cristobalita	tetragonal	2,32	
Cristobalita	cúbico	2,20	T > 1470ºC
Coesita	monoclínico	3,01	P > 20kbar

Contenido

Apuntes Geología General

Contenido Geología General
I. 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

pag +

Apuntes

Apuntes Geología
cristalografía
sistemas cristalinos
grupos de minerales
Mohs
cráteres de meteoritos

Museo Virtual - fotos de muestras
Colección de minerales

Cuarzo SiO_2
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

Cuarzo rosado
Foto cuarzo rosado

Cuarzo en granito
foto cuarzo en granito

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 ($SiO_2 \cdot aq$)	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.

● Variedades 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^+, Ca^{2+}, K^+, Ba^{2+} y moléculas de H_2O, 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) (lidita 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

Exploración - Prospección
Índice de palabras
Bibliografía
Fotos: Museo Virtual
Museo Virtual

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 varia 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 Fe3+. 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, crysoprasa, 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 cristalitos 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 diminutos.
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

- pag
Contenido Apuntes Geología General
Índice de palabras
pag +

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
Apuntes Geología General
Apuntes Geología Estructural
Apuntes Depósitos Minerales
Periodos y épocas
Módulo de referencias - geología
Índice principal - geología

Entrada del Museo virtual
Recorrido geológico
Colección virtual de minerales
Sistemática de los animales
Historia de las geociencias
Retratos históricos minería
Fósiles en retratos históricos
Índice principal - geología

Región de Atacama / Lugares turísticos
Historia de la Región
Minería de Atacama
El Ferrocarril
Flora Atacama
Fauna Atacama
Mirador virtual / Atacama en b/n
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