

# Proprietà fisiche dei minerali osservabili a scala macroscopica

## Proprietà definibili mediante esame visuale

- Forma cristallina e abito
- Concrescimenti, geminazioni e striature
- Stato di aggregazione
- Lucentezza, colore e colore della polvere
- Altre proprietà dipendenti dalla luce
- Sfaldatura

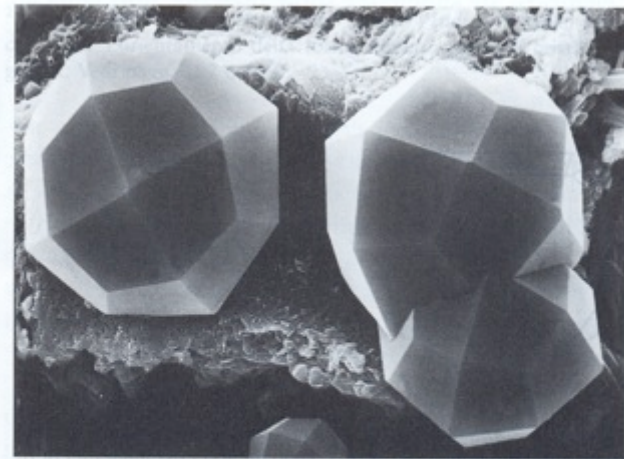
# Proprietà fisiche dei minerali osservabili a scala macroscopica

## **Proprietà che richiedono strumenti di verifica semplici**

- Durezza
- Densità e peso specifico
- Magnetismo
- Radioattività
- Solubilità in HCl
- Piezoelettricità

# Forma cristallina e abito

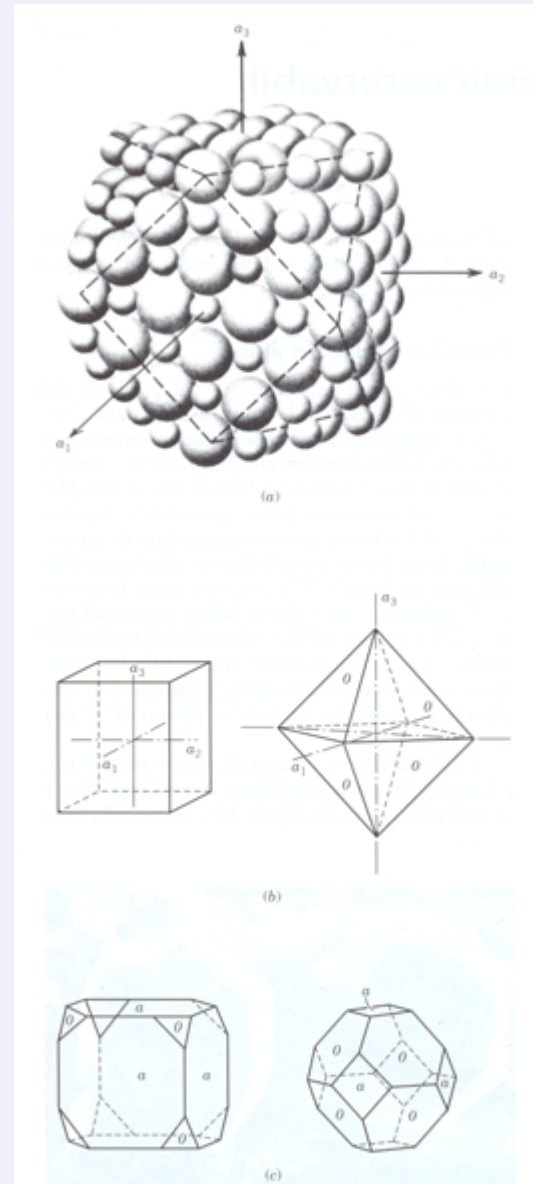
- I cristalli sono delimitati da superfici piane lisce ed assumono forme geometriche regolari.



**Figura 2.1** Immagine al microscopio elettronico a scansione (SEM) di tre cristalli perfettamente formati del minerale analcime,  $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (Ischia, Italia). Questi cristalli mostrano un'unica forma, il trapezoedro, che riflette l'elevata simmetria del sistema cubico. Il trapezoedro è formato da 24 facce a forma di trapezio (da Gottardi, G. e Galli, E., 1985, *Natural Zeolites*. Springer-Verlag, New York, riproduzione autorizzata).

# Forma cristallina e abito

- La loro morfologia è l'espressione della disposizione atomica interna ordinata.



**Figura 2.2** (a) Modello di impaccamento del salgemma con contorno cubo-ottaedrico.  $a_1$ ,  $a_2$  e  $a_3$  sono gli assi cristallografici di riferimento nel sistema cubico. (b) L'espressione geometrica nella forma esterna dei cristalli del cubo e dell'ottaedro. (c) Due possibili combinazioni geometriche di un cubo e di un ottaedro. Questi due cristalli differiscono per la predominanza del cubo nel disegno a sinistra e la predominanza dell'ottaedro nel disegno di destra. Le lettere  $a$  e  $o$  sono usate abitualmente per indicare le facce di cubo ed ottaedro rispettivamente. Vedi il testo per la trattazione.

# Forma cristallina e abito

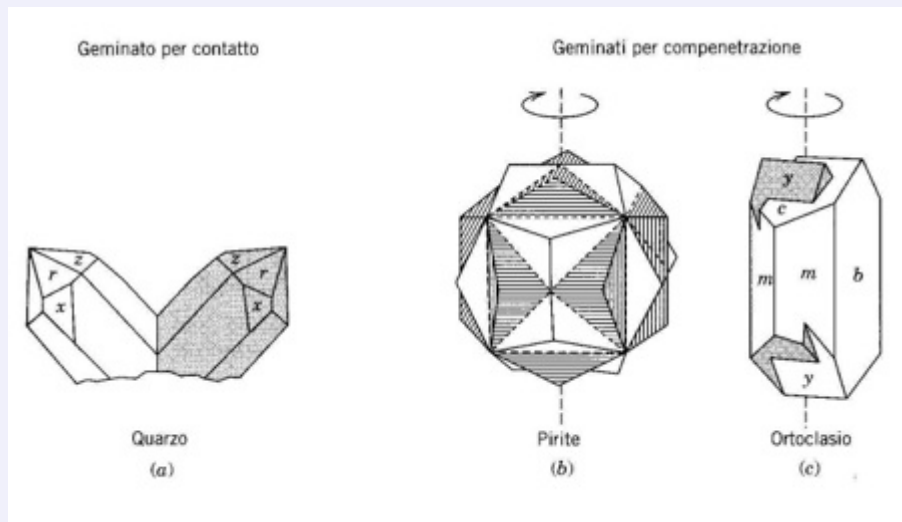
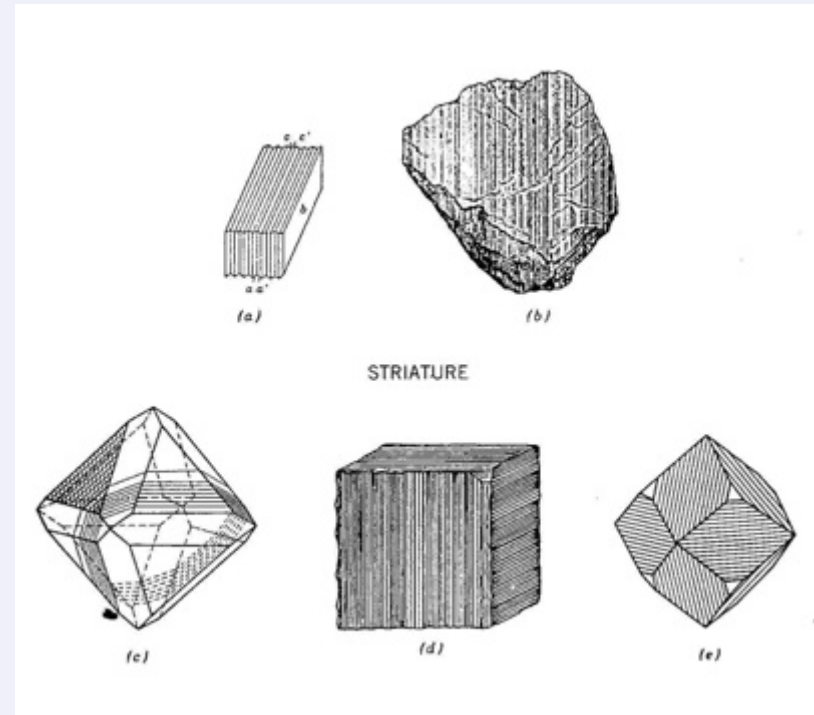
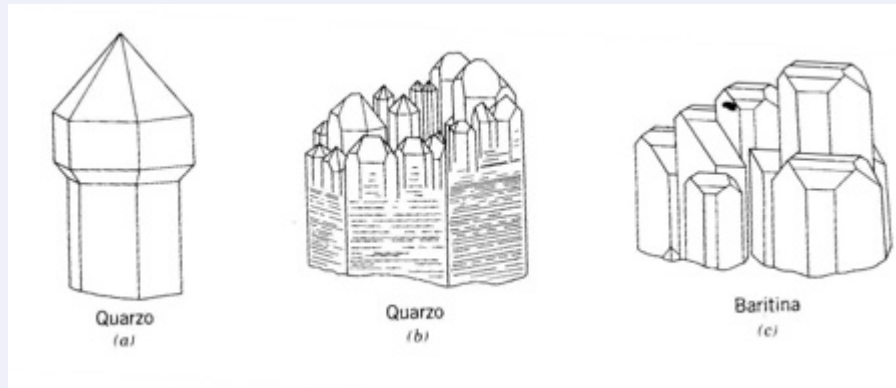
Qualità dello sviluppo  
delle facce

- Euedrale
- Subedrale
- Anedrale

Aspetto esterno

- Prismatico
- Romboedrico
- Cubico
- Ottaedrico
- Pinacoidale

# Concrescimenti, geminati, striature



# Stato di aggregazione

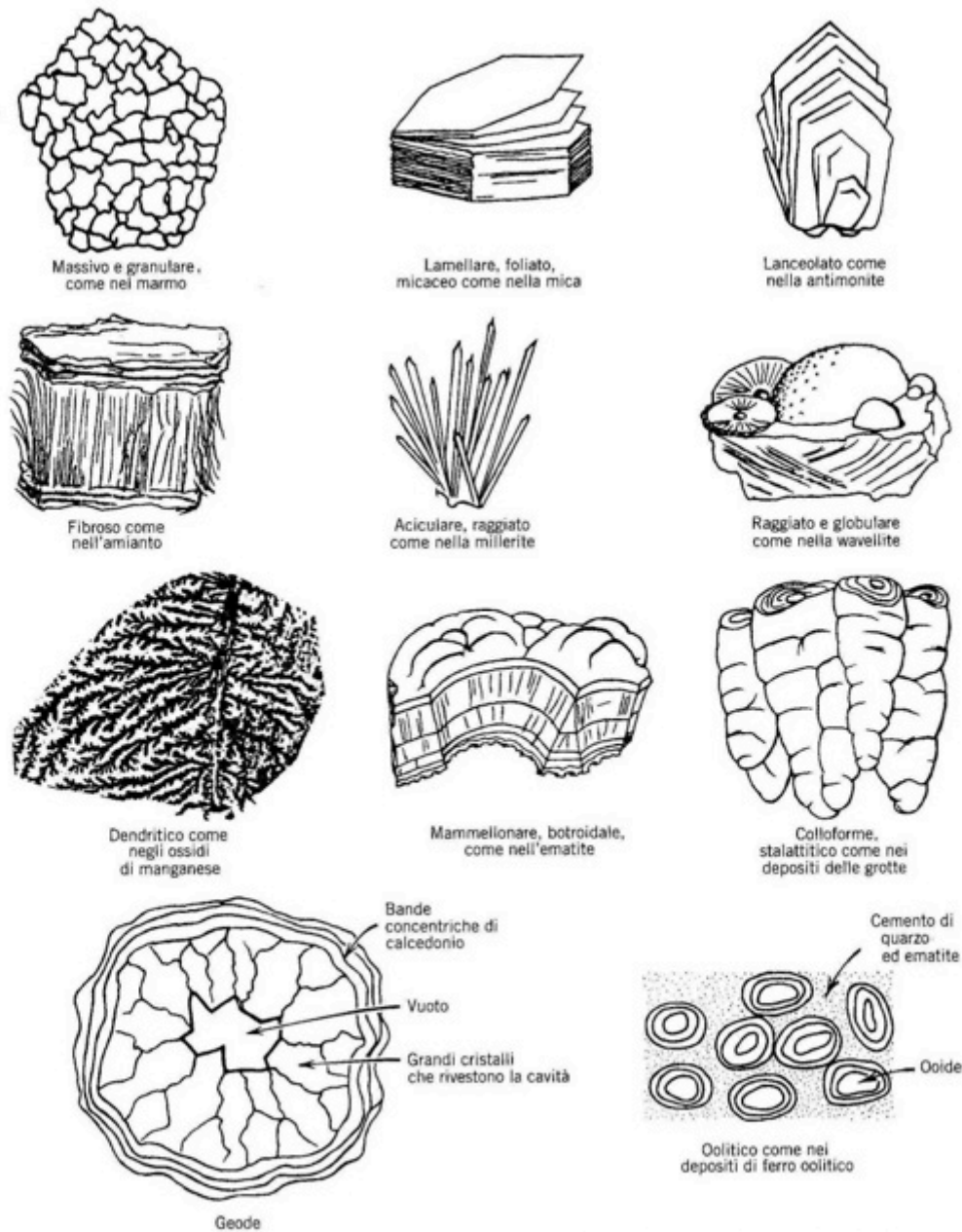


Figura 2.8 Alcuni abiti comuni e minerali in cui si presentano (da Klein, C., 1994, *Mineral and Rocks. Exercises in Crystallo-*

*graphy and Hand Specimen Petrology*, New York, Wiley, p. 305).

# Lucentezza, colore, colore della polvere (striscio)

- Lucentezza: proprietà legata alla riflessione della luce, può essere **metallica**, come quella presentata da minerali opachi alla luce e che la riflettono come l'oro, l'argento e in generale metalli.



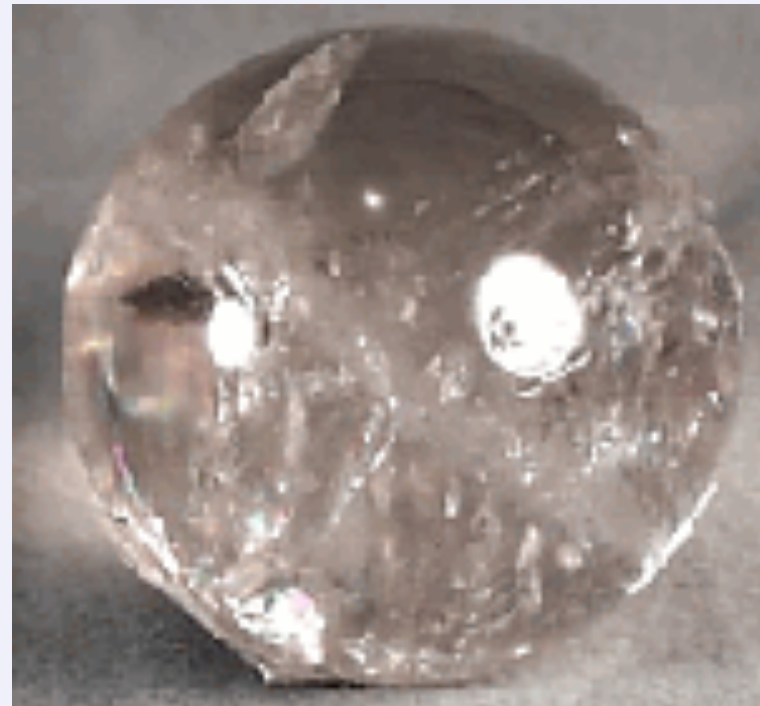


# Lucentezza, colore, colore della polvere (striscio)

## **non metallica:**

generalmente presentata da minerali chiari, che trasmettono la luce.

Ad es: vitrea, resinosa, perlacea, grassa, serica o setosa, adamantina.



# Lucentezza, colore, colore della polvere (striscio)

- Colore: dipende dall'assorbimento della radiazione luminosa e può variare anche entro uno stesso minerale.
- Striscio: i minerali metallici lasciano una traccia colorata su una tavoletta di ceramica.

Altre Proprietà dipendenti dalla luce:

- Trasparente
- Traslucido
- Opaco
- Fluorescenza
- Fosforescenza



$\text{Al}_2\text{Be}_3(\text{Si}_6\text{O}_{18})$



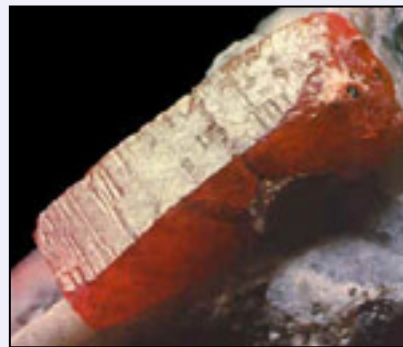
$\text{Al}_2\text{Be}_3(\text{Si}_6\text{O}_{18})$



$\text{Al}_2\text{Be}_3(\text{Si}_6\text{O}_{18})$



$\text{Cu}_2[(\text{OH})_2\text{CO}_3]$



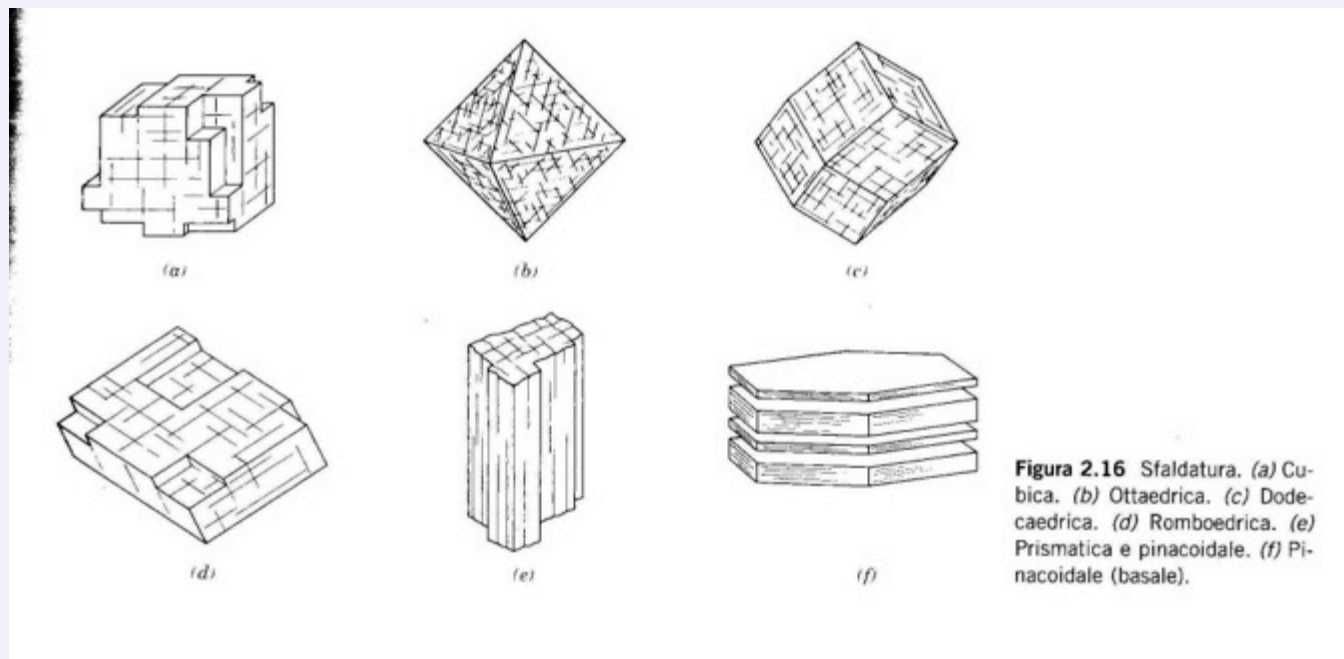
$\text{Al}_2\text{O}_3$



$\text{SiO}_2$

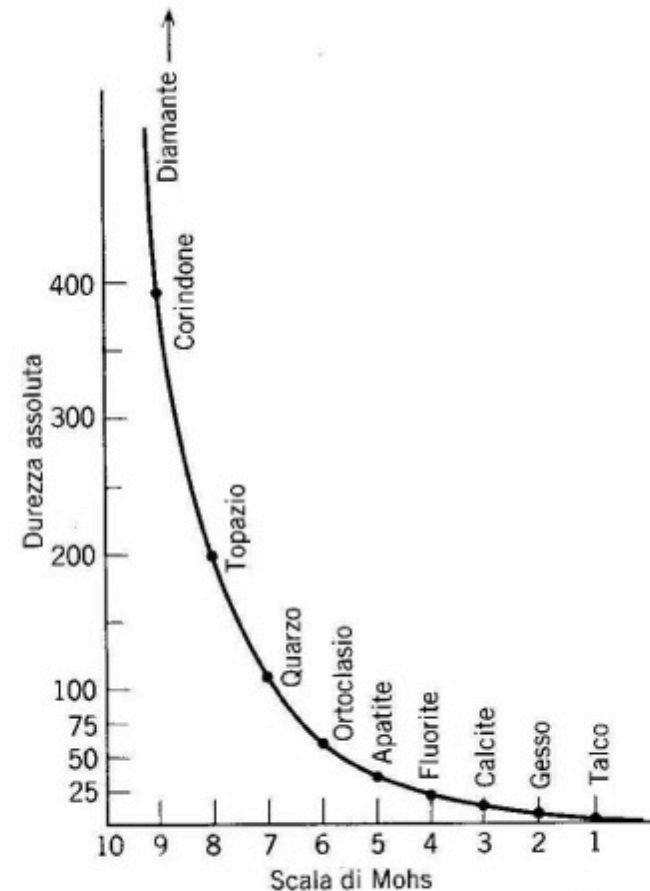
# Sfaldatura e frattura

- Sfaldatura: rottura secondo piani preferenziali
- Frattura: rottura casuale



# Durezza

- Scala di Mohs
- La durezza indica la resistenza alla scalfitura.



**Figura 2.19** Confronto fra la scala di durezza relative di Mohs e misure assolute della durezza.

# Tenacità

- Fragile: si rompe o polverizza facilmente
- Malleabile: può dare lamine sottili
- Settile: si lascia suddividere in scaglie
- Duttile: può formare fili.

(sono caratteri diagnostici di legame metallico)

Comportamento:

Clastico - flessibile o plastico - elastico

# Peso specifico e densità

- Densità: rapporto massa su volume ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )
- PS: rapporto tra il peso di una sostanza ed il peso di un ugual volume di acqua



PS=2,6-2,9



PS=5,1



PS=14-22

# Magnetismo

Capacità di essere attratti da un campo magnetico.

- **DIAMAGNETICI:** non manifestano nessuna attrazione.
- **PARAMAGNETICI:** risentono di attrazione
- **FERROMAGNETICI:** sono dei magneti naturali

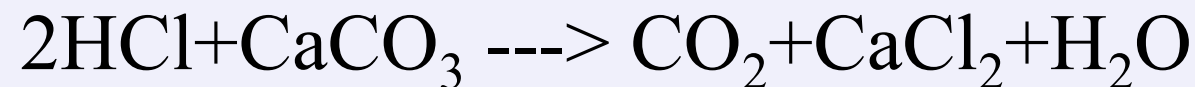


# Radioattività

- Caratteristica legata ai minerali che contengono U e Th, i quali subiscono un costante decadimento radioattivo.
- Tale decadimento porta all'emissione di particelle alfa, beta e gamma, che possono essere rilevate da opportuni contatori.

# Solubilità in HCl

- I minerali del gruppo dei carbonati (es. Calcite,  $\text{CaCO}_3$ ) a contatto con HCl presentano effervescenza.
- L'effervescenza è il risultato del rilascio di  $\text{CO}_2$  secondo la reazione:



# Piezoelettricità

- Comparsa di cariche elettriche da parte opposte di un cristallo in seguito a compressione.



***Acquamarina***