

MATERIALI CERAMICI

Materiali sintetici, i cui componenti sono non metallici e inorganici (definizione molto ampia)

I suoi ritrovamenti hanno segnato la storia dell'uomo

I primi oggetti risalgono a decine di migliaia di anni B.C.

Tra i prodotti in ceramica ricordiamo:

- mattoni,
- vasi,
- piatti,
- tegole,
-

Anche

Porcellane, vetri,

**I prodotti ceramici hanno
accompagnato lo sviluppo dell'uomo,
basti pensare alle tavolette dei Sumeri
(usate come supporto della scrittura)
e vasi in ceramica che ritroviamo
ovunque.**



MUSEI VATICANI , ROMA

L'analisi dei componenti chimici, principalmente dei componenti in tracce con le moderne tecniche, consente di individuare con sicurezza il luogo di provenienza.

Mediante analisi della struttura otteniamo informazioni sulla tecnica di preparazione e quindi dello sviluppo tecnologico della civiltà che ha prodotto il manufatto.

Proprietà delle ceramiche:

- **Facilità di preparazione,**
- **bassa conducibilità elettrica,**
- **resistenza alle alte temperature,**
- **resistenza al logoramento,**
- **buona resistenza agli agenti chimici.**

Inoltre (svantaggi):

**Fragili,
non elastici,
subiscono *shock* termico.**

Frequentemente materiali porosi

Bassa densità: molto utile in edilizia

MATERIALI POROSI

Conseguenza:



Monte Testaccio in Roma

**Le ceramiche sono costituite da
piccoli cristalli tenuti insieme da fase
amorfa**

PRINCIPALI CERAMICHE

- **Ceramiche contenenti silicati,**
- **Ceramiche contenenti ossidi,**
- **Ceramiche non contenenti ossidi**

Ceramiche contenenti silicati (più diffuse)

**Prevalentemente argille, più ossidi
metallici vari.**

Cosa sono le argille?

Sono rocce metamorfiche, costituite da allumosilicati e caratterizzate da granuli di dimensioni estremamente piccole.

Dimensione = qualche μm

$$1 \mu\text{m} = 1 \times 10^{-6} \text{ m}$$

La caolinite è una delle argille maggiormente diffusa in natura e ampiamente usata nella fabbricazione delle ceramiche.

Ricordo di chimica:

La caolinite (minerale metamorfico) si forma mediante reazione di idrolisi dei feldspati



Ricordiamo che la caolinite è un fillosilicato

Il prefisso *fillo* deriva dal vocabolo greco indicante foglia

Ricordo di chimica (2):

La reazione di idrolisi vista è una delle reazioni di trasformazione delle rocce magmatiche o sedimentarie.

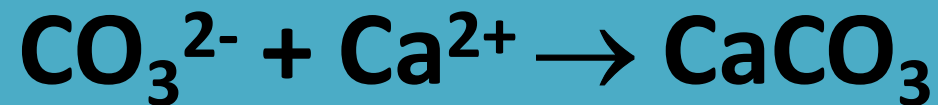
**Altre reazioni sono:
idratazione,
carbonatazione,
scambio cationico,
ossidazione.**

Ricordo di chimica (3):

Reazione di idratazione:

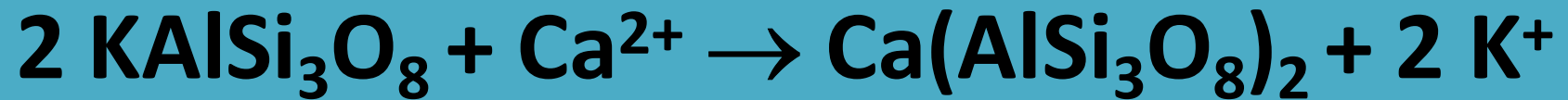


Reazione di carbonatazione:

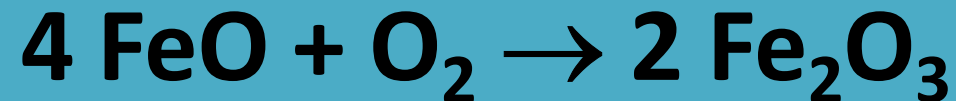


Ricordo di chimica (4):

Reazione di scambio cationico:



Reazione di ossidazione:



Il caolino è un'argilla ricca di caolinite.

**Il nome deriva da Kau-Ling (toponimo
di una località cinese)**

Fasi essenziale nella fabbricazione delle ceramiche

- Scelta del materiale,**
- eventuale purificazione,**
- impasto,**
- lavorazione del manufatto,**
- essiccamento,**
- cottura.**

La purezza del materiale e la procedura scelta per l'essiccamento e la cottura creano grandi differenze nelle proprietà dei prodotti finiti.

**La porcellana cinese bianchissima è
ottenuta dalla caolinite
particolarmente pura.**

**Inpurezze di ossidi metallici sono
frequentemente la causa di prodotti
ceramici colorati.**

Mattoni ottenuti da caolinite ricca in ossidi di ferro.



MALTA, CEMENTO E CALCESTRUZZO

Reazione base:

Calcare + calore (1100 °C) → calce viva + anidride carbonica



Ossido di calcio + acqua = calce spenta

La malta si prepara mescolando ad esempio 1 parte di calce spenta e 3 parti di sabbia, più la quantità di acqua per ottenere la giusta consistenza

Con il tempo:



CO₂ dell'atmosfera

L'incendio di una costruzione contenente CaCO_3 provoca la reazione:



Il muro è da abbattere

CEMENTO