

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Corso di laurea in ingegneria chimica
dei materiali

L'USO DEI RAGGI X PER LA DETERMINAZIONE DELLA STRUTTURA E DELLA COMPOSIZIONE DEI MATERIALI

Relatrice: Irene Calliari

Laureando: Leonardo Martini

Tutor aziendale: Manuel Paccagnella

Anno Accademico 2023\2024

LE TAPPE E GLI INTERPRETI PRINCIPALI

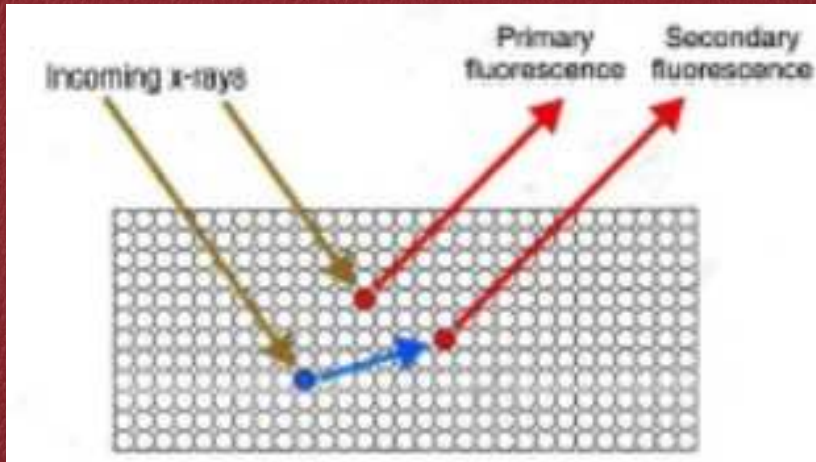
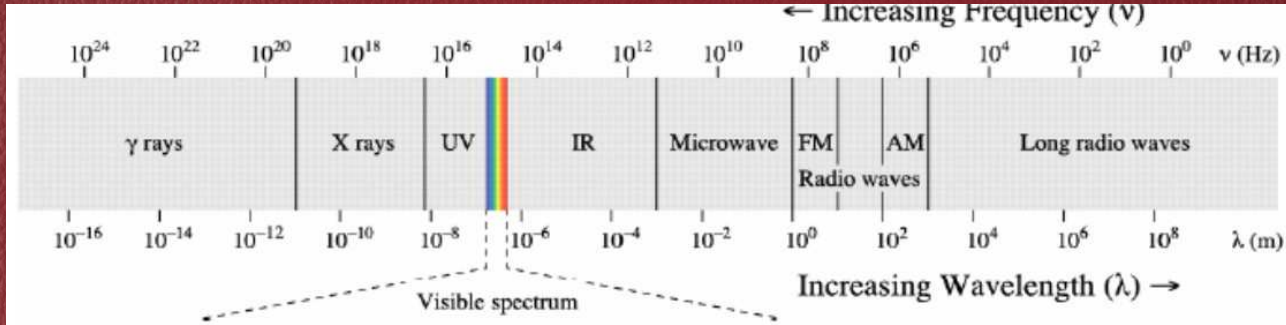
Nikola Tesla (1887): Il primo a interfacciarsi con questo tipo di radiazione.

Wilhelm Conrad Röntgen (1895): Attribuzione della scoperta dei raggi X e inventore della radiografia.

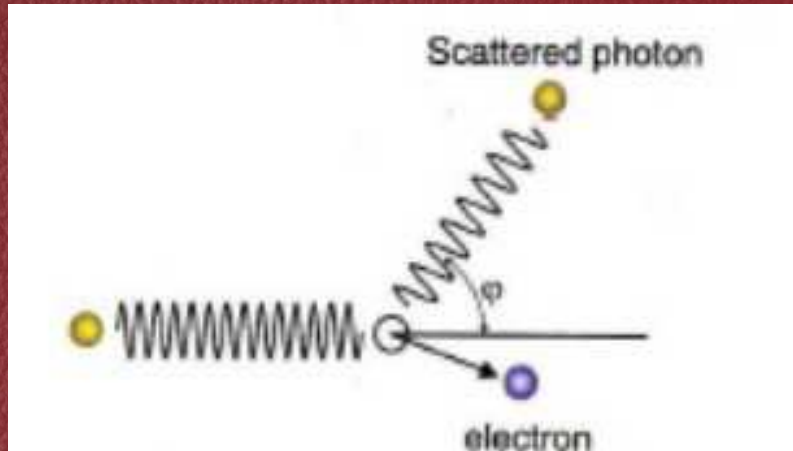
Max Von Laue (1912): Scoperta della diffrazione di raggi X e del suo uso per la determinazione della struttura cristallina.



Spettro elettromagnetico

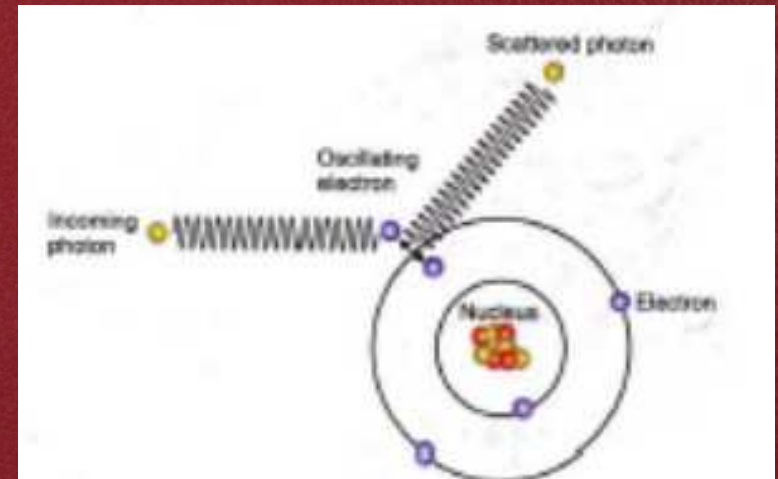


ASPETTI
TEORICI
PRINCIPALI



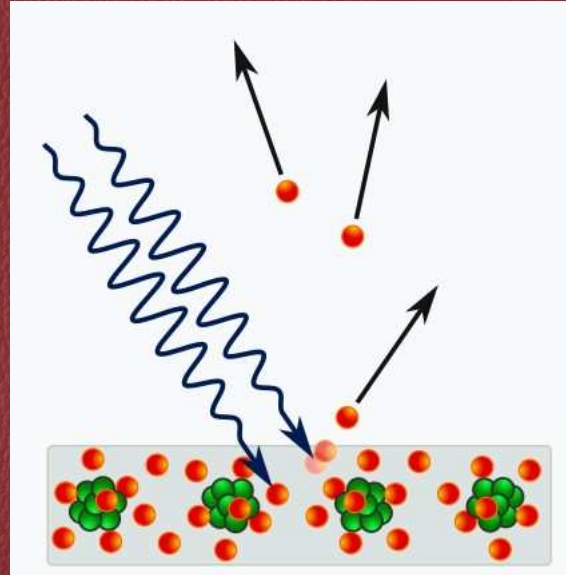
Effetto Compton

Effetto Rayleigh

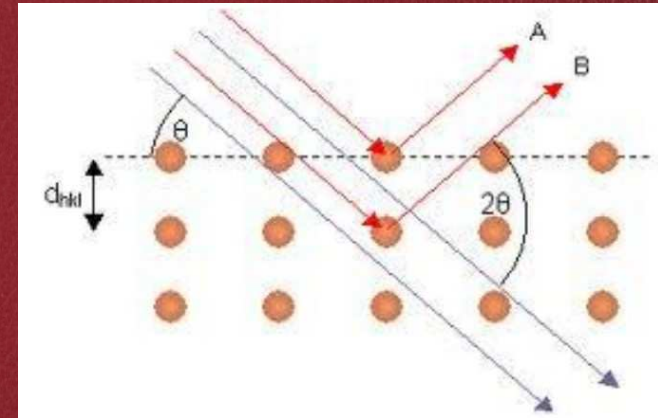


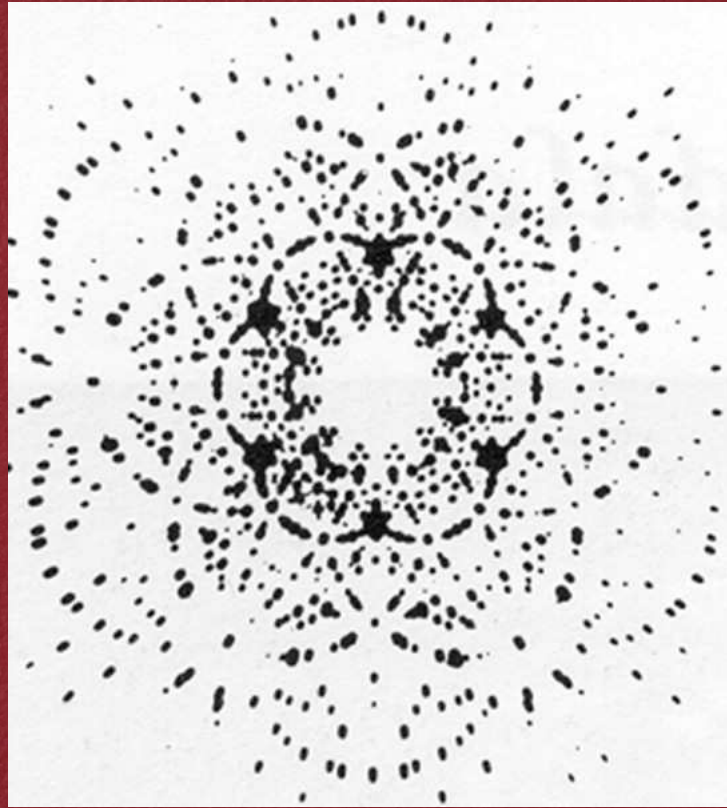
PRINCIPI
TEORICI
DEGLI
STRUMENTI

Effetto fotoelettrico

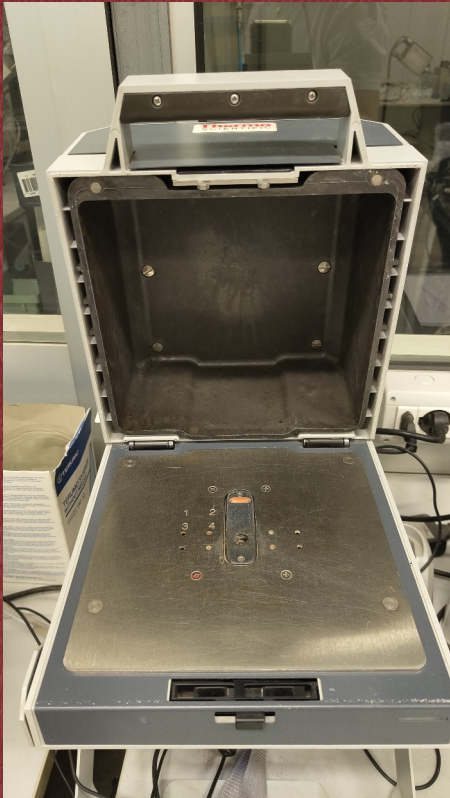


Legge di Bragg



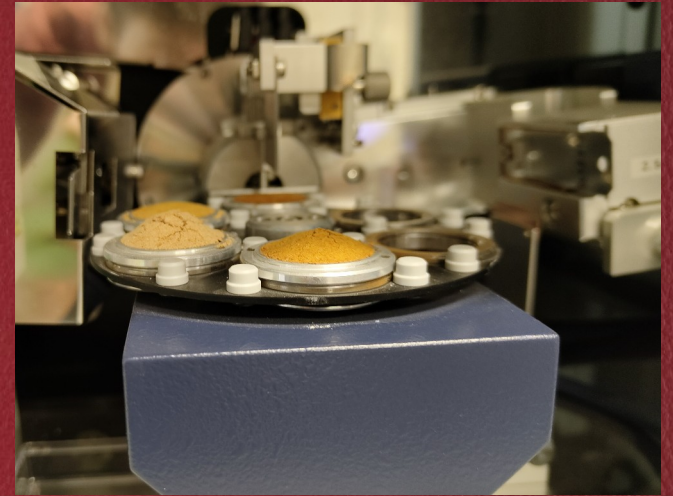


Diffrazione del berillio



CONFRONTO
DEGLI
STRUMENTI

TIPOLOGIA E PREPARAZIONE DEI CAMPIONI



XRF

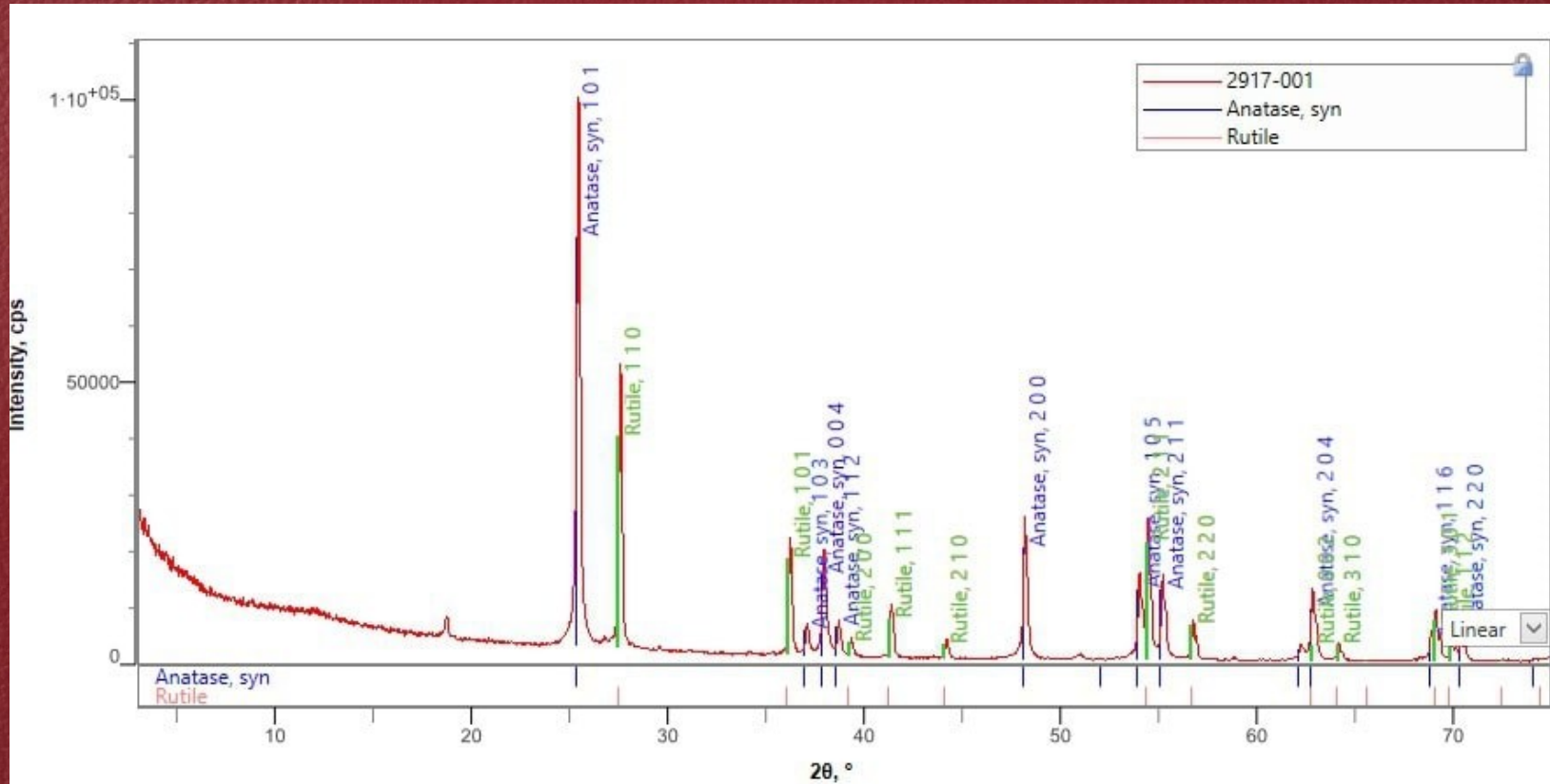
Polvere bianca di matrice cosmetica preparata con metodo per le polveri metalliche senza fusione.

| Elemento | % | $\pm 2\sigma$ |
|-----------|-------|---------------|
| Alluminio | 1,66 | 0,15 |
| Silicio | 1,22 | 0,03 |
| Titanio | 95,43 | 0,18 |
| Vanadio | 0,65 | 0,095 |
| Manganese | 0,136 | 0,024 |
| Ferro | 0,713 | 0,034 |

ESEMPIO
PRATICO

XRD

Stessa polvere bianca di matrice cosmetica dell'esempio di XRF con metodo delle polveri rocciose.

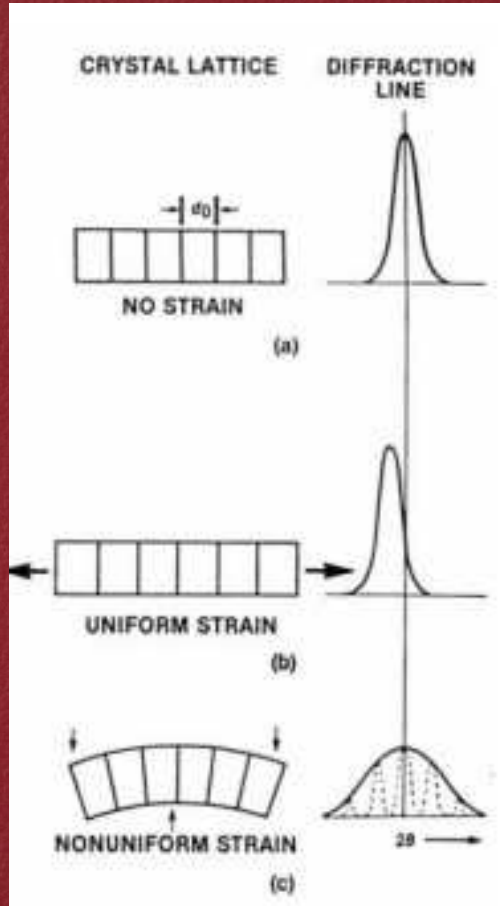




Rutilo

Anatasio





CONCLUSIONI

- I raggi X risultano estremamente utili nell'analisi dei materiali.
- Entrambi i test analizzati presentano vantaggi e svantaggi e la loro specifica utilità nel caso di analisi non meticolose.
- In caso di necessità di un'analisi più approfondita la loro combinazione favorisce dei risultati più chiari, precisi e complementari.
- Nel nostro caso gli stessi elementi nella stessa formula chimica presentavano struttura e caratteristiche diverse.

REFERENZE

Appunti e materiale del corso di Caratterizzazione dei Materiali.

Materiale fornito dall'azienda.

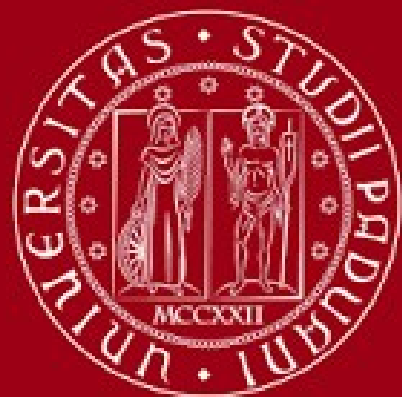
Siti web:

<https://wonderwhy.it/scoperte-serendipiche-la-scoperta-dei-raggi-x/> (ultimo accesso: 31/07/2024)

https://it.wikipedia.org/wiki/Raggi_X (ultimo accesso: 01/08/2024)

https://it.wikipedia.org/wiki/Spettrofotometria_XRF (ultimo accesso: 04/09/2024)

https://it.wikipedia.org/wiki/Spettrofotometria_XRF (ultimo accesso: 15/09/2024)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA