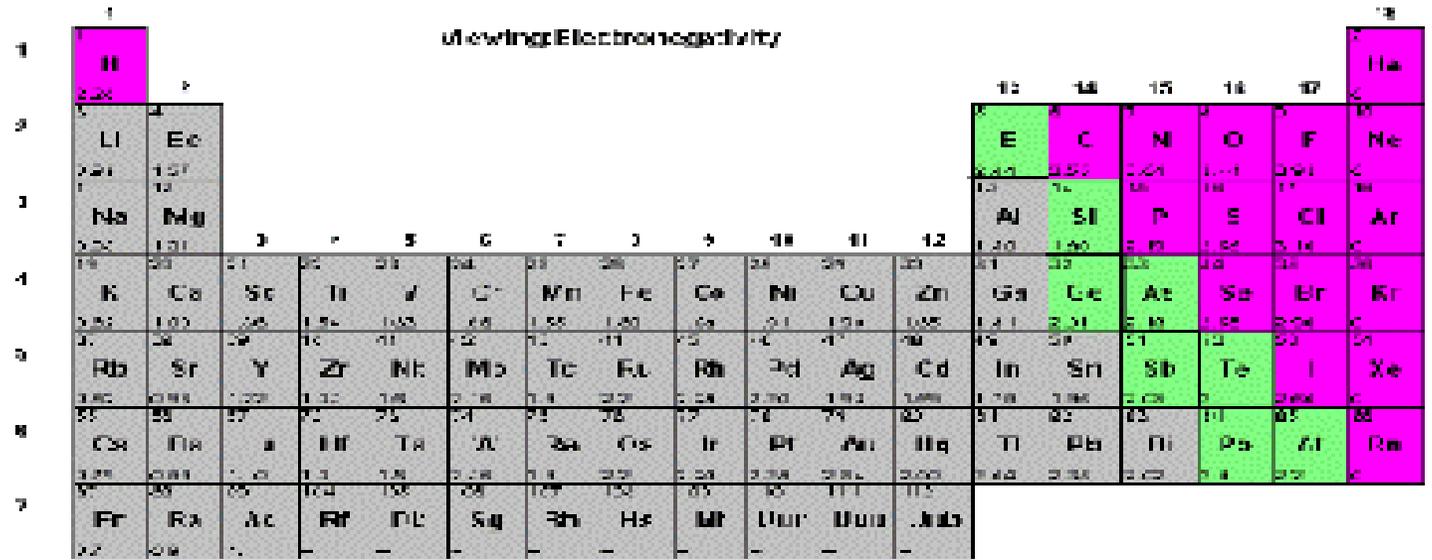


# I METALLI

di Catherina e Laura Fontana 4°B Ind. Arti figurative  
a.s. 2015-2016 Liceo artistico – linguistico “Pablo Picasso” [Pag.1](#)

# I METALLI: COSA SONO?

Sono un gruppo di elementi chimici con determinate caratteristiche: sono generalmente resistenti e brillanti, e soprattutto sono buoni conduttori di calore ed elettricità. Essi sono catalogati nella tavola periodica degli elementi chimici elaborata dal chimico russo Dmitri Ivanovich Mendeleev (1869).



Lanthanide Series	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Actinide Series	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Non metalli

Metalli

Semi metalli

# LE PROPRIETÀ DEI METALLI

Le proprietà dei metalli si suddividono in:

- ★ proprietà chimico-strutturali
- ★ proprietà fisiche
- ★ proprietà meccaniche
- ★ proprietà tecnologiche

i metalli sono in grado di miscelarsi tra loro o con altri elementi per formare le cosiddette leghe metalliche.



esempi di leghe:

Ottone= rame + zinco

Bronzo= rame + stagno(oppure + alluminio, + nichel o + berillio)

# LE LEGHE METALLICHE

Una **lega** è una combinazione, sia in soluzione o in miscela, di due o di più elementi, di cui almeno uno è un metallo.

Una lega composta da due elementi viene chiamata **lega binaria**, da tre componenti è chiamata **ternaria** e da quattro elementi è chiamata **quaternaria**.

Le leghe sono ideate per avere proprietà più desiderabili di quelle dei loro componenti.

Esempi:

## LEGA BINARIA:

Bronzo statuario= rame(80 o 90%) + stagno o zinco

Cupronichel= nichel + rame

## LEGA TERNARIA:

Glucydur= rame + berillio + ferro

Galinstano= gallio + indio + stagno

## LEGA QUATERNARIA:

Zamak= alluminio + magnesio + antimonio + zinco

Peltro= stagno + rame + antimonio + bismuto

# Le Proprietà Fisiche dei Metalli

- **MASSA VOLUMICA:** è il rapporto tra massa di un corpo (Kg) e il volume ( $\text{dm}^3$ ) →  $m/V$  ( $\text{Kg}/\text{dm}^3$ ).
- **DILATAZIONE TERMICA:** è l'aumento di volume al riscaldamento →  
 $\Delta L = \alpha \times \Delta T \times L_i$  (mm).
- **TEMPERATURE DI FUSIONE:** la fusione è il passaggio di stato dallo stato solido a liquido.
- **CONDUTTIVITA' TERMICA:** la proprietà dei materiali di trasmettere calore.
- **CONDUTTIVITA' ELETTRICA:** la proprietà dei materiali di trasmettere la corrente elettrica.
- **RESISTENZA ALLA CORROSIONE:** la proprietà di resistere al deterioramento superficiale causato da reazioni chimiche.

# PROPRIETÀ CHIMICHE-STRUTTURALI DEI METALLI

Le proprietà chimico-strutturali riguardano la composizione chimica dei metalli e la loro struttura interna.

Nella fase di solidificazione, gli atomi dei metalli si dispongono con un certo ordine, formando un reticolo cristallino in forma ripetitiva, nelle tre dimensioni dello spazio.

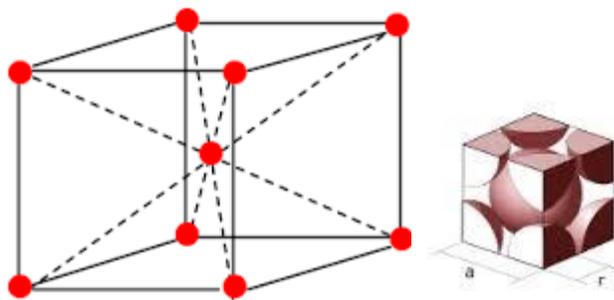
Il cristallografo francese Auguste Bravais nel 1848, mostrò che esistono 14 modi di cristallizzazione.

Tuttavia, quasi il 90% degli elementi metallici, durante la solidificazione, si cristallizza secondo tre sole strutture cristalline:

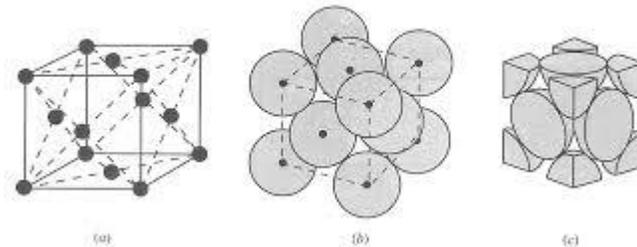
- CCC (cubica a corpo centrato)
- CFC (cubica a facce centrate)
- EC (esagonale compatta)



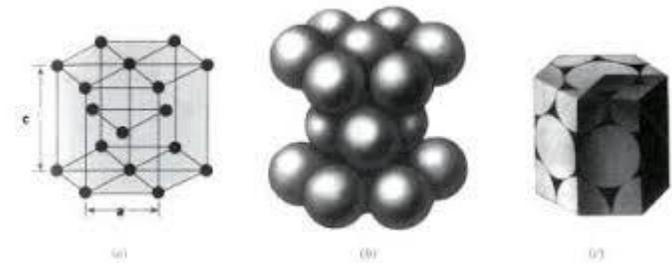
Auguste Bravais



Cubica a corpo centrato (CCC)



Cubica a facce centrate (CFC)



Esagonale compatta (EC)

# PROPRIETÀ MECCANICHE DEI METALLI

Le proprietà meccaniche sono le capacità dei materiali di resistere all'azione di forze esterne che modificano la forma e le dimensioni:

- Forze statiche
- Forze dinamiche
- Forze periodiche
- Forze concentrate
- Forze d'attrito

## FORZE : **STATICHE** E **DINAMICHE**

### **FORZE STATICHE**

Sono quelle la cui applicazione è graduale e continua.

Il comportamento del materiale viene chiamato **resistenza alle deformazioni**.

Queste forze possono indurre: compressione, trazione, flessione, torsione e taglio.

### **FORZE DINAMICHE**

Le forze dinamiche sono quelle che vengono applicate per periodi brevissimi.

La resistenza dei materiali alle forze dinamiche viene definita **Resilienza**

# FORZE: PERIODICHE, CONCENTRATE E D'ATTRITO

## FORZE PERIODICHE

Le forze Periodiche sono quelle che agiscono in modo discontinuo.

Il comportamento del materiale a queste forze viene chiamato come **resistenza a fatica**.

## FORZE CONCENTRATE

Sono quelle forze che vengono applicate in zone ristrette dell'oggetto.

La resistenza che i materiali oppongono a questo tipo di forze viene chiamata **durezza**.

## FORZE D'ATTRITO

Le forze di attrito sono quelle che si manifestano tra due superfici a contatto in movimento reciproco.

Se il moto reciproco è di scorrimento, l'attrito si chiama **radente**, se invece è di rotazione, l'attrito è **volvente**.

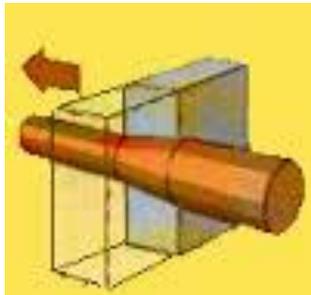
Il comportamento del materiale a queste forze viene chiamato **usura**.

# PROPRIETA' TECNOLOGICHE: DUTTILITÀ E MALLEABILITÀ

## DUTTILITÀ

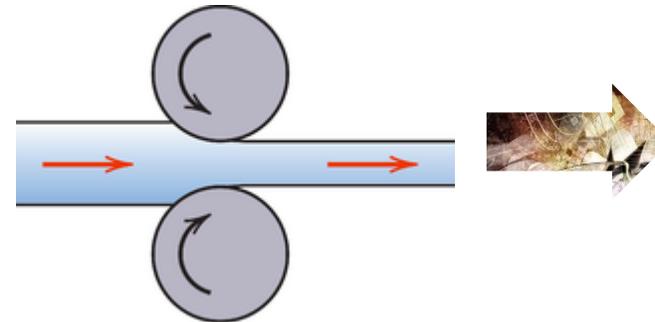
È la capacità di un corpo o di un materiale di deformarsi plasticamente sotto carico prima di giungere a rottura.

La duttilità può essere anche definita come la capacità di un materiale ad essere ridotto in fili sottili.



## MALLEABILITÀ

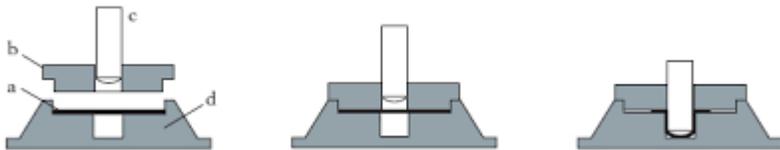
È la capacità di un corpo o di un materiale di essere facilmente deformabile e riducibile in strati laminiformi sottili.



# PROPRIETÀ TECNOLOGICHE: IMBUTIBILITÀ E ESTRUDIBILITÀ

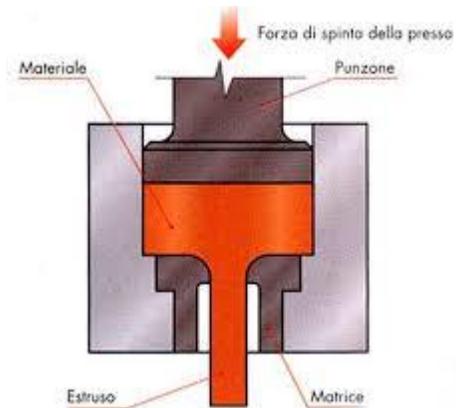
## IMBUTIBILITÀ

L'imbutibilità è l'attitudine di un materiale a essere deformato a freddo attraverso uno stampaggio profondo.



## ESTRUDIBILITÀ

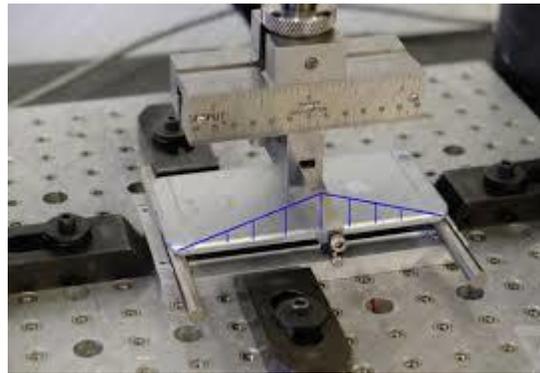
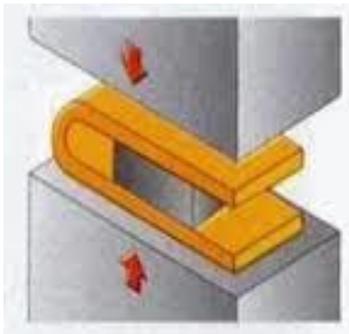
E' l'attitudine di un materiale che, tramite il processo di estrusione, tende ad acquisire determinate forme.



# PROPRIETÀ TECNOLOGICHE: PIEGABILITÀ E FUSIBILITÀ

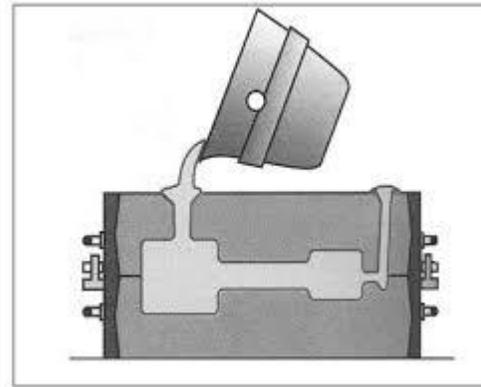
## PIEGABILITÀ

È l'attitudine dei materiali a subire notevoli deformazioni tramite piegatura



## FUSIBILITÀ

È l'attitudine di un materiale a prendere una forma ben precisa, mediante fusione, ottenendo un prodotto chiamato Getto.



# PROPRIETÀ TECNOLOGICHE: TRUCIOLABILITÀ E TEMPRABILITÀ

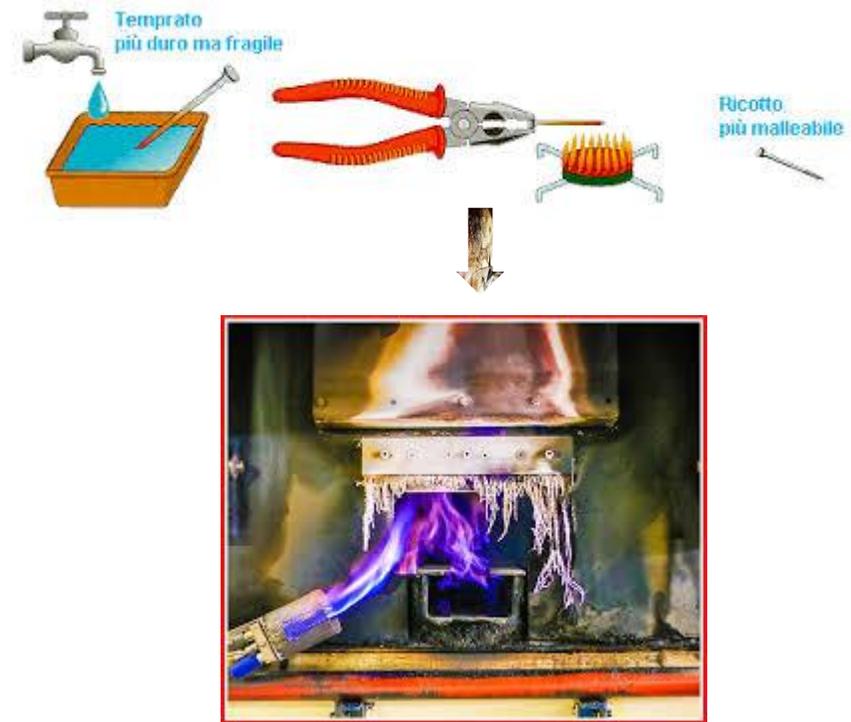
## TRUCIOLABILITÀ

E' l'attitudine del materiale a subire lavorazioni, lasciandosi tagliare per asportazione di truciolo alle macchine utensili.



## TEMPRABILITÀ

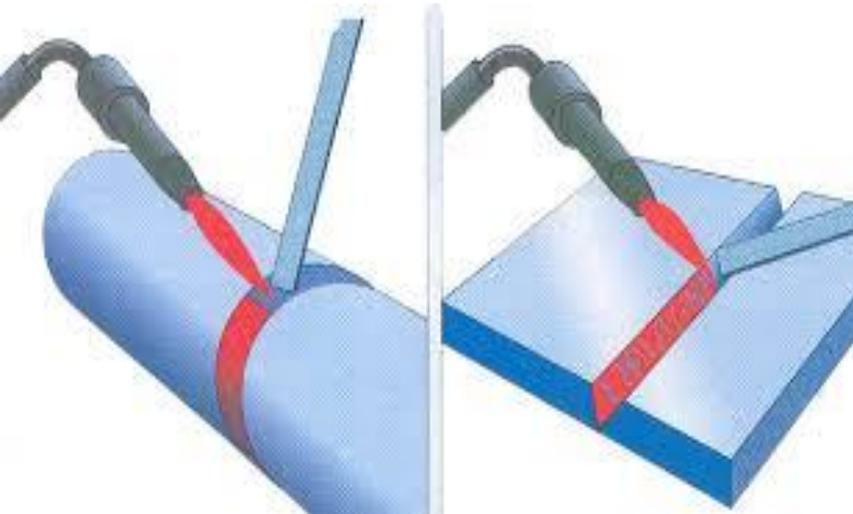
E' l'attitudine di un materiale a modificare la propria struttura interna con un trattamento termico.



# PROPRIETA' TECNOLOGICHE: SALDABILITA'

## SALDABILITÀ

E' l'attitudine di un materiale a unirsi per fusione con un altro materiale. Il materiale per essere ben saldabile, è necessario che passi dallo stato solido a quello liquido in modo graduale, attraverso uno stato pastoso.



An aerial, top-down view of a city with a grid-like street pattern. The buildings are small, light-colored squares. A prominent road or canal runs diagonally through the center. In the bottom right corner, a large, vibrant purple flower is in bloom, partially obscuring the city below. The overall color palette is muted, with greys, blues, and greens, contrasted by the bright purple of the flower.

FINE