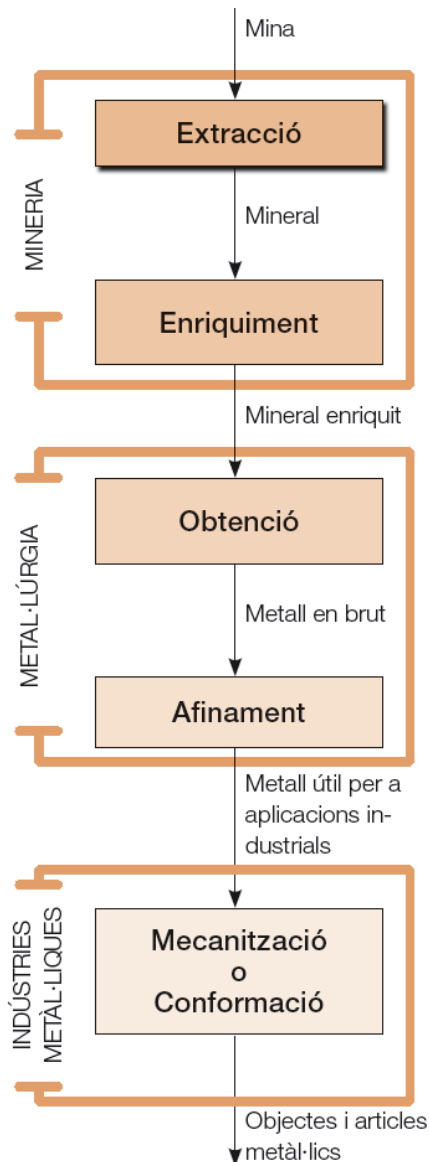


METAL·LÚRGIA

TECNOLOGIA INDUSTRIAL
2n BATXILLERAT

El procés metal·lúrgic



La **metal·lúrgia** és el conjunt de processos que porten a l'obtenció dels metalls.

La **siderúrgia** és la branca de la metal·lúrgia que es dedica a l'obtenció del ferro.

- També es poden obtenir metalls a partir del **reciclatge de productes usats** com, per exemple, l'acer obtingut a partir de les carrosseries dels automòbils, el coure obtingut dels cables elèctrics vells, etc.

Els minerals

- Els metalls es troben als minerals combinats amb altres elements:

Compost	Composició	Exemple
Òxids	Metall + oxigen	Hematites $\rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
Sulfurs	Metall + sofre	Galena $\rightarrow \text{PbS}$
Carbonats	Metall + carboni + oxigen	Magnesita $\rightarrow \text{MgCO}_3$

- Per separar el metall dels altres elements s'utilitzen **processos químics**.
- L'**enriquiment** és el primer procés que s'aplica al metall després de l'extracció.
- Un mineral està format per:
 - **Mena**: part aprofitable i rica en el metall buscat.
 - **Ganga**: part no aprofitable i pobre en metall.
- La **riquesa d'un mineral** s'expressa en %. Per exemple: níquel amb 8% de riquesa.

Els aliatges

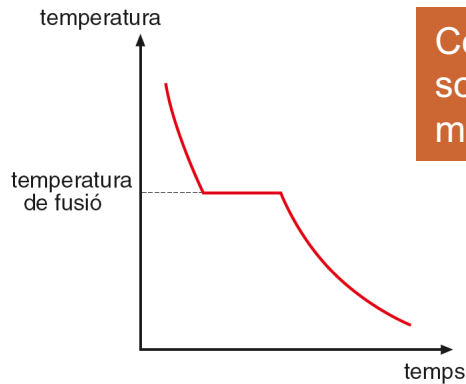
Un **aliatge** és un producte obtingut a partir de la unió de dos elements químics o més (com a mínim un dels dos ha de ser un metall) i que, un cop format, presenta les característiques pròpies d'un metall.

Exemples:

Composició de l'aliatge	Denominació específica
Fe (ferro) + (0,1-1,76 %) C (carboni)	Acer
Cu (coure) + Zn (zinc)	Llautó
Cu (coure) + Sn (estany)	Bronze
Cu (coure) + Ni (níquel)	Cuproníquel
Cu (coure) + Ni (níquel) + Zn (zinc)	Alpaca
55 % Cu (coure) + 45 % Ni (níquel)	Constantà
64 % Fe (ferro) + 36 % Ni (níquel)	Invar
Al (alumini) + Cu (coure) + Mg (magnesi) + Mn (manganès) + Si (silici)	Duralumini
94,95 % Zn (zinc) + 4 % Al (alumini) + 1 % Cu (coure) + 0,05 % Mg (magnesi)	Zamak

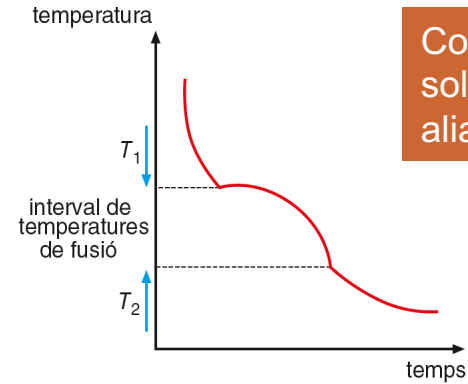
Solidificació dels aliatges (I)

- La temperatura de fusió dels metalls purs és un valor fix.



Corba de solidificació d'un metall pur

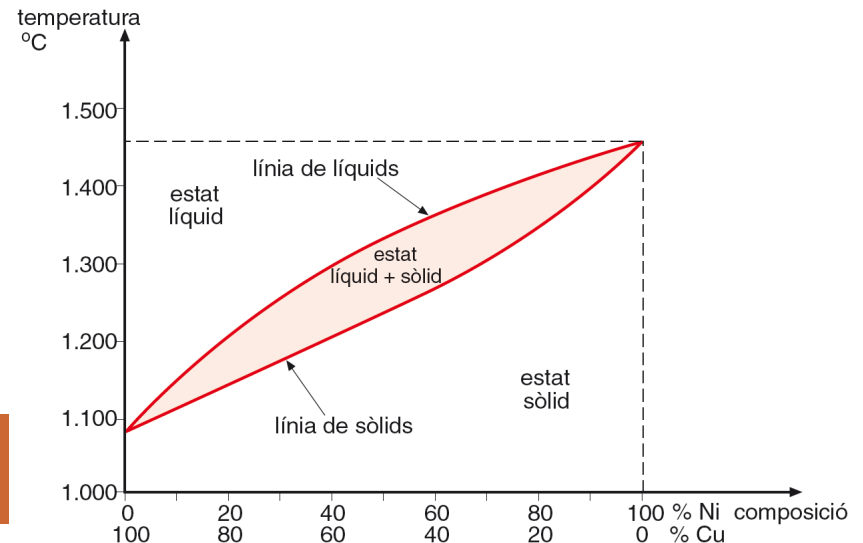
- La temperatura de fusió dels aliatges no és fixa.



Corba de solidificació d'un aliatge binari

- Diagrama d'equilibri:** s'utilitza per il·lustrar el procés de fusió i solidificació dels aliatges binaris.

Diagrama d'equilibri de l'aliatge níquel + coure



Solidificació dels aliatges (II)

Aliatge de proporcions eutèctiques: els components de l'aliatge són totalment solubles en estat líquid i insolubles en estat sòlid.

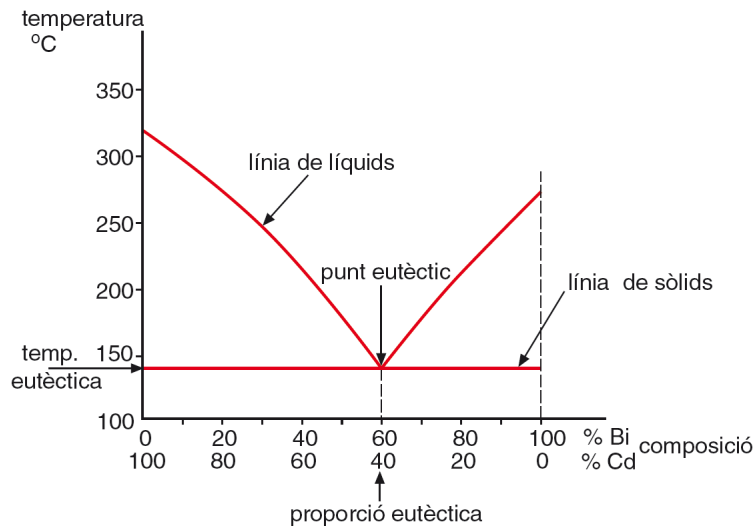


Diagrama d'equilibri de l'aliatge amb proporció eutèctica cadmi + bismut

Característiques dels aliatges de proporcions eutèctiques:

- Se solidifiquen a una temperatura constant.
- La temperatura de solidificació (o de fusió) és la més baixa de totes les possibles.
- Són mesclres finíssimes i íntimes de cristalls purs dels elements d'aliatge.

Els productes metal·lúrgics

Productes metal·lúrgics	Fèrrics	Ferros	
		Acers	No aliats (al carboni)
			Aliats
		Foses	
	No fèrrics	Purs	Coure (Cu)
			Alumini (Al)
			Plom (Pb)
			Estany (Sn)
			Zinc (Zn)
			Níquel (Ni)
			Crom (Cr)
		Aliatges	Llautons
			Bronzes
			Aliatges lleugers (a base d'alumini)
			Aliatges ultralleugers (a base de magnesi)
			Altres aliatges (a base de titani i níquel)