

Oreka-diagramak

Oreka-diagramak zer diren

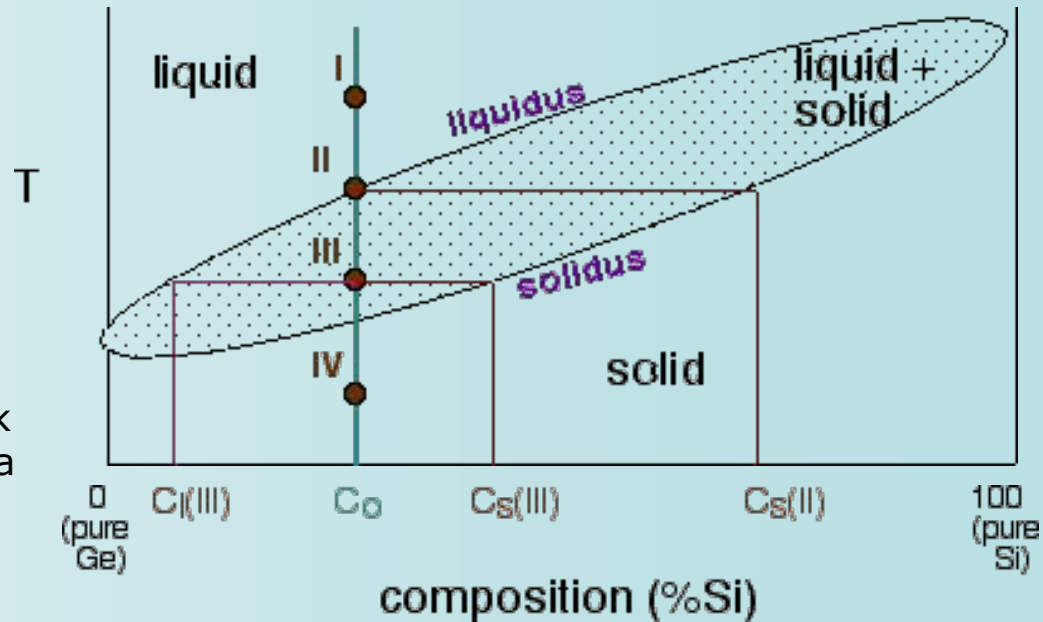
Oreka edo fase-diagramak, tresna grafikoak dira, tenperaturaren arabera nahasketaren eraldaketak erakusten duena.

Substantzia puruak ez bezala, aleazioek tenperatura-tarte batean solidotzen dira eta ez tenperatura finko batean.

Solidotze-prozesua, "liquidus" lerretik beheruntz kokatzean hasten da; hori gertatzen denean, solidoa eta likidoa batera izango ditugu.

"Solidus" lerrotik behera kokatzean, solidotze-prozesua amaituko da eta solidoa soilik izango dugu.

Oreka, zera esan nahi du, sistemaren egoera horrela mantentzen dela betirako.



Interpretazioa

I: likidoa, Co konposizioarekin (30% Si, 70% Ge gutxi gora behera)

II: likidoa, Co konposizioarekin eta solidoa CS(II) konposizioarekin

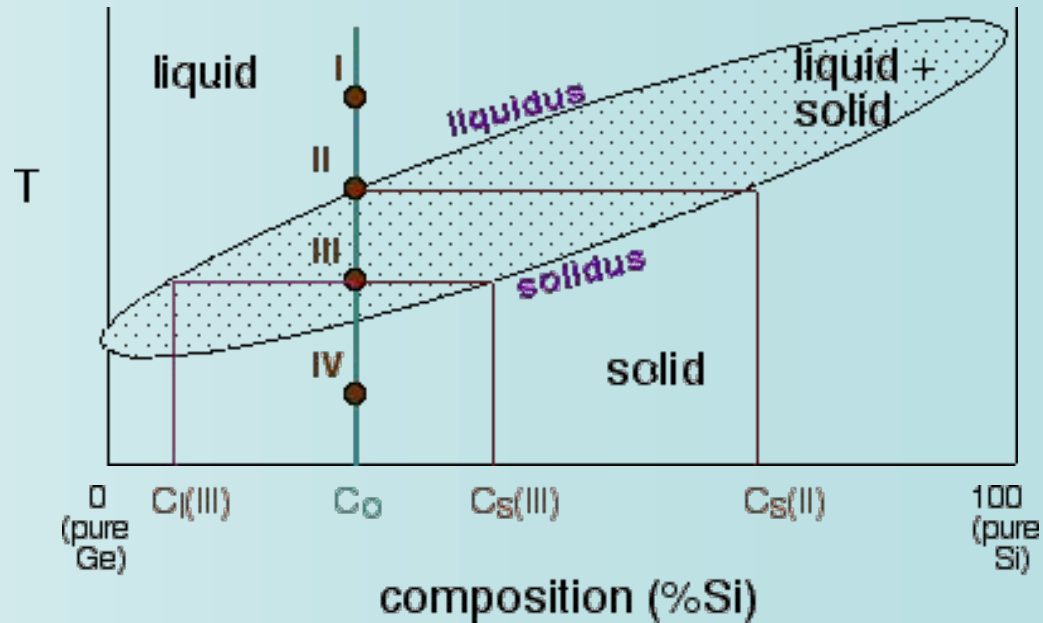
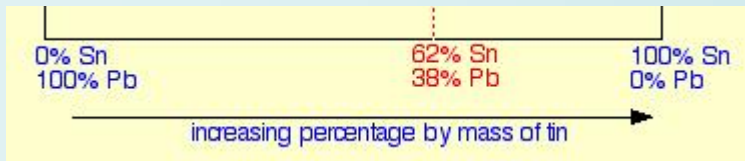
III: likidoa, Cl(III) konposizioarekin eta solidoa CS(III) konposizioarekin

IV: solidoa, Co konposizioarekin

Oreka-diagramak

Oreka-diagramak zer diren

Bi osagaien aleazioak aztertzen direnean, diagramaren "x" ardatzean osagaien portzentaiak agertzen dira aurkako norantzan.



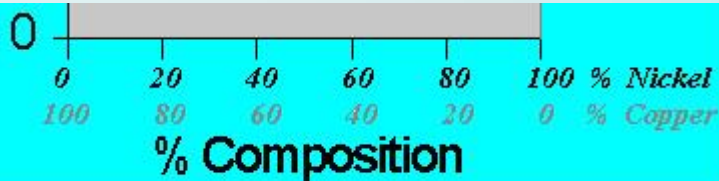
Interpretazioa

I: likidoa, Co konposizioarekin (30% Si, 70% Ge gutxi gora behera)

II: likidoa, Co konposizioarekin eta solidoa CS(II) konposizioarekin

III: likidoa, Cl(III) konposizioarekin eta solidoa CS(III) konposizioarekin

IV: solidoa, Co konposizioarekin



Oreka-diagramak

Oreka-diagramak zer diren

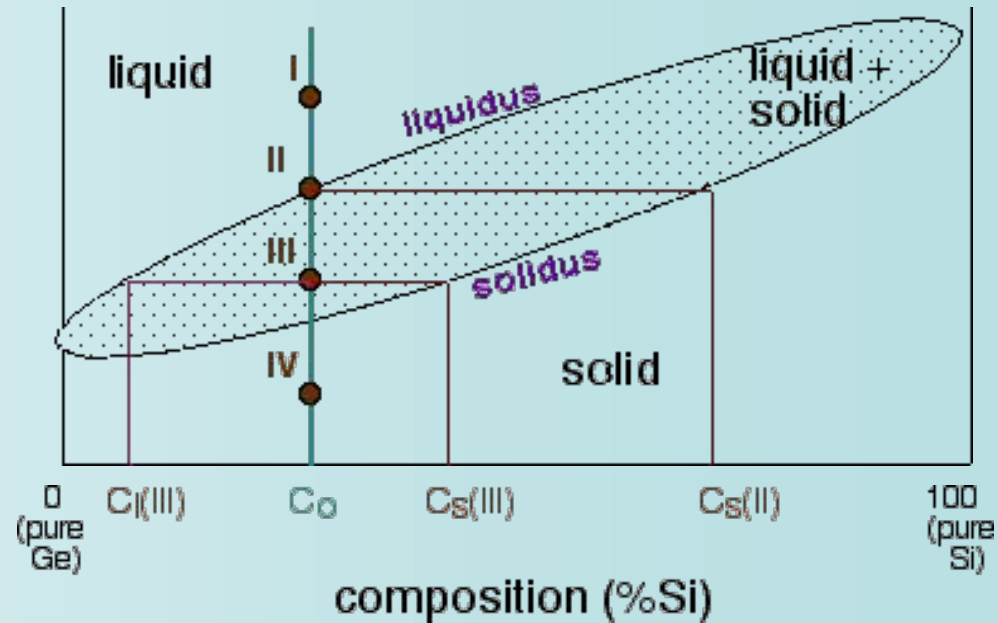
Diagrama sinpleenak aleazio bitarrei dagozkienak dira, hau da, proportzio guztietan disolbagarriak diren bi metalen aleazioei dagozkienak.

Ardatz horizontala 100 zatitan banatutako segmentu zuzena da, eta aleazioaren **osagai bakoitzaren proportzioa** adierazten duten bi eskala ditu, aurkako norantzaz doaztenak.

Segmentuaren bi muturretan (**egoera puruan** dauden metalei dagozkienak) bi ardatz bertikal marrazten dira, eskala berberan, **eraldaketa tenperatura** adierazteko.

Diagramaren goialdean, "liquidus" lerroaren gainetik, aleazioa likidoa da, edozein dela aleatzailearen proportzioa.

T



Interpretazioa

I: likidoa, Co konposizioarekin (30% Si, 70% Ge gutxi gora behera)

II: likidoa, Co konposizioarekin eta solidoa CS(II) konposizioarekin

III: likidoa, Cl(III) konposizioarekin eta solidoa CS(III) konposizioarekin

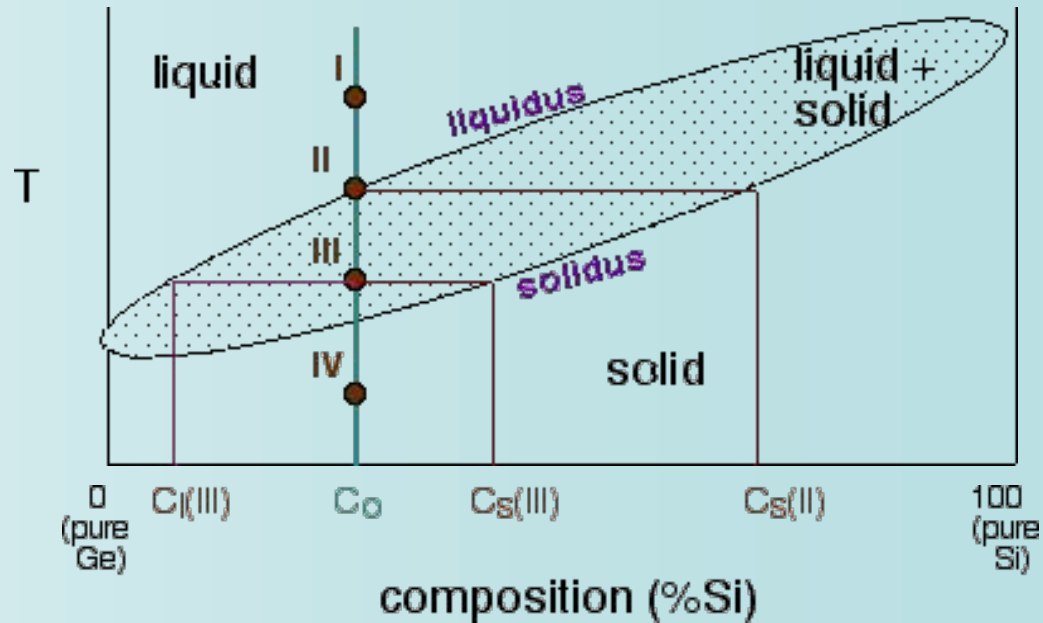
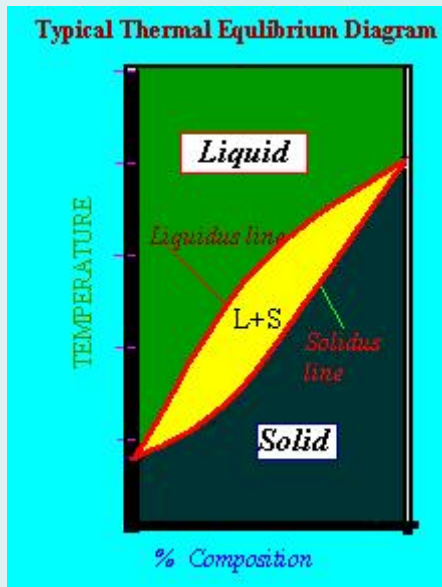
IV: solidoa, Co konposizioarekin

Oreka-diagramak

Oreka-diagramak zer diren

Diagramaren behealdean, "solidus" lerroaren azpitik, aleazioa solidoa da, edozein dela ere aleatzailearen proportzioa.

"Liquidus" lerroaren eta "solidus" lerroaren arteko erdiko zatian, aleazioa egoera likidoan eta egoera solidoan dago, nahasturik.



Interpretazioa

I: likidoa, Co konposizioarekin (30% Si, 70% Ge gutxi gora behera)

II: likidoa, Co konposizioarekin eta solidoa CS(II) konposizioarekin

III: likidoa, Cl(III) konposizioarekin eta solidoa CS(III) konposizioarekin

IV: solidoa, Co konposizioarekin

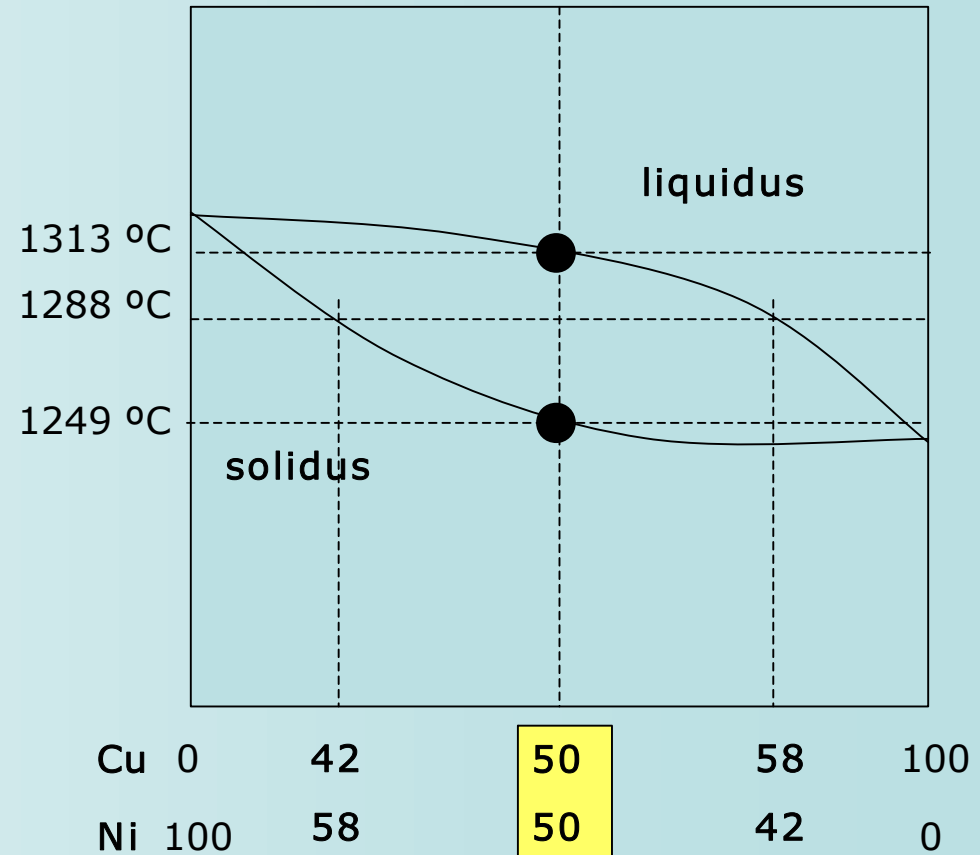
Oreka-diagramak: interpretazioa

Hona hemen kobre-nikel sistemaren grafikoa, solidifikazioa pixkanaka gertatzen denean.

Har dezagun %50 Cu - %50 Ni konposizioa duen aleazioa.

1313°C gradutik goruntz, likido homogeneoa egongo da, %50 Cu - %50 Ni konposizioa duena.

Pixkanaka hozten bada, 1249 °C-raino, disoluzio solido homogeneoa lortuko da, %50 Cu - %50 Ni konposizioa duena.



Oreka-diagramak: interpretazioa

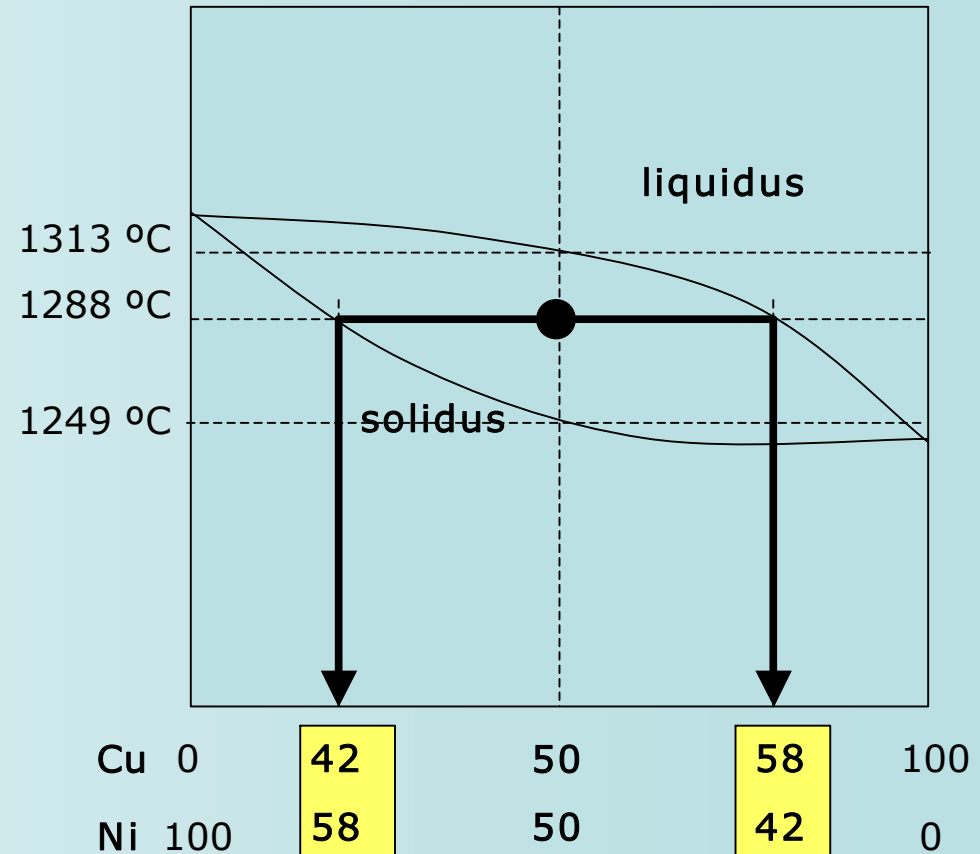
Bi lerroen artean ("liquidus" eta "solidus"),
bi fase daude.

Har dezagun lehengo konposizioa, 1288
°C-tan. Bi fase daude egoera honetan:

- fase solidoa, %42 Cu eta %58 Ni duena
- fase likidoa, %58 Cu eta %42 Ni duena

Solidoaren konposizioa zehazteko,
horizontalki "solidus" lerroaraino desplazatu
behar da.

Likidoaren konposizioa zehazteko,
horizontalki "liquidus" lerroaraino
desplazatu behar da.

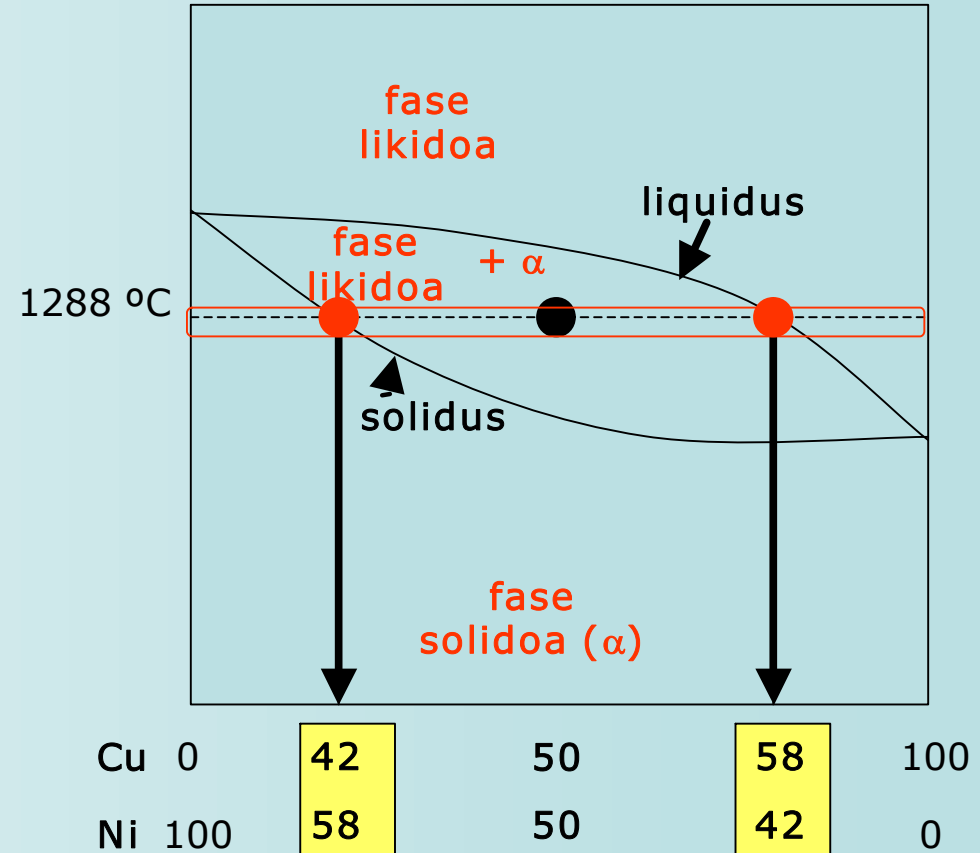


Oreka-diagramak: interpretazioa

Faseen konposizioa

Faseek (solido eta likidoak) duten konposizioa kalkulatzeko, honelako arauak jarraitu behar dira:

- **lerro horizontala** ("tie line") marraztu, aleazioaren tenperaturari dagokiona, bi fase dituen eskualdean.
- lerro horizontal horrek "**solidus**" eta "**liquidus**" bi lerroekin egiten dituen **elkarketa-puntuak** azpimarratzen dira.
- Elkarketa-puntu hauetatik lerro **perpendikularrak beheruntz** marrazten dira (konposizioaren ardatzara, "X" ardatzara, iritsi arte). Bertan irakurtzen dira bi fase horien konposizioak.



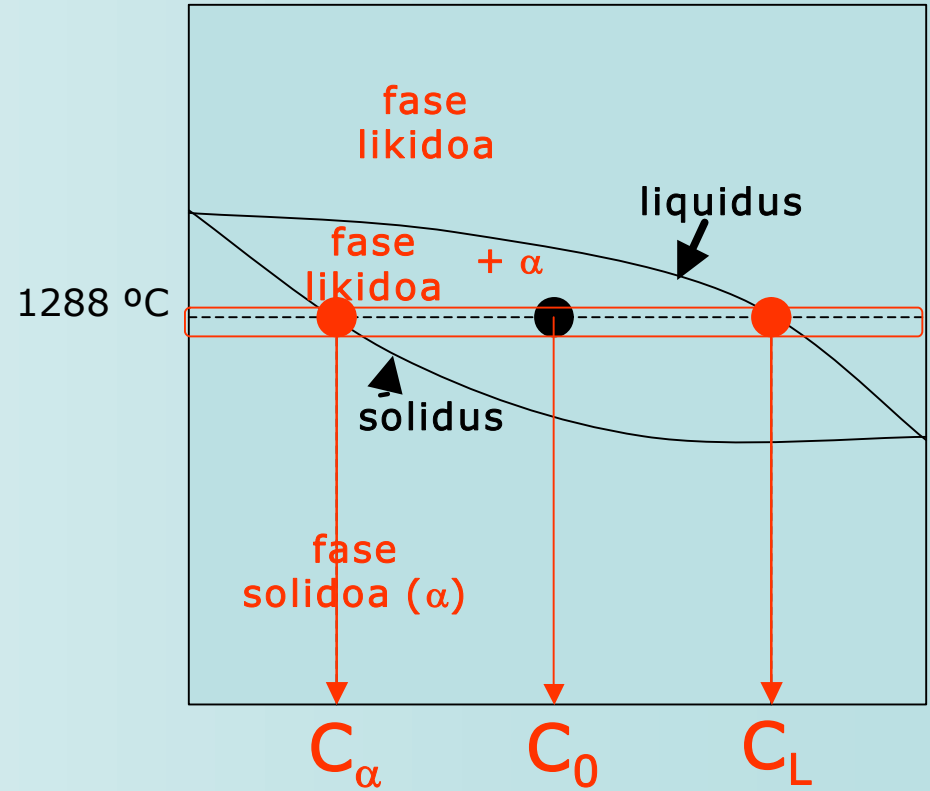
Oreka-diagramak: interpretazioa

Faseen bakoitzaren kantitatea

Fase bakoitzaren (solidoa eta likidoa) kopurua, portzentai eran, diagramaren bidez ere kalkula daiteke.

Horretarako, **lerro horizontala** ("tie line") erabiliko dugu, **palankaren legearekin** batera. Hona hemen prozedura:

- lerro horizontala botatzen da, bi faseen eskualdean, aleazioaren tenperaturan. Beran kokatzen dira batezbesteko konposizioa (C_0), solidoaren konposizioa (C_α) eta likidoaren konposizioa (C_L).



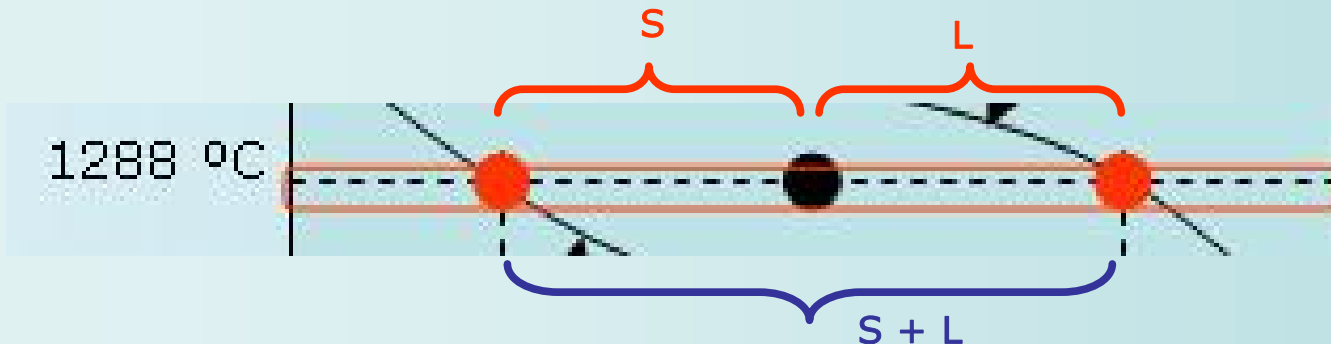
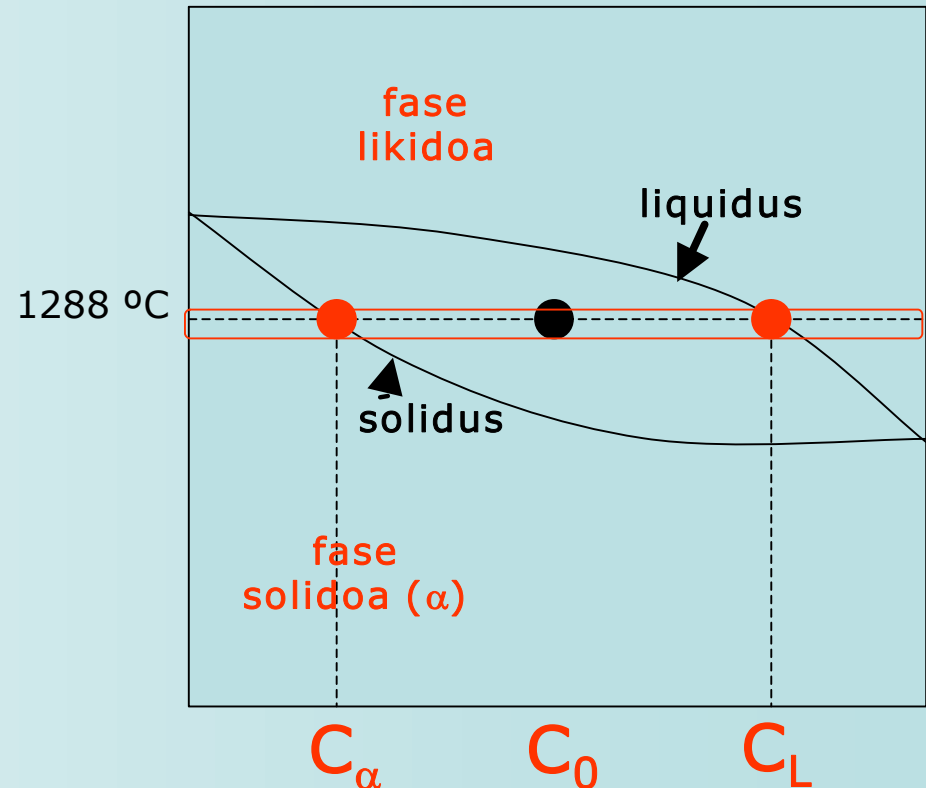
Oreka-diagramak: interpretazioa

Faseen bakoitzaren kantitatea

• Fase baten kantitatea kalkulatzeko, batezbesteko konposiziotik **beste faseraino** doan segmentua hartzen da eta lerro totalaren luzeragatik zatitzen da.

Honela, likidoaren frakzioa (W_L , %-tan emanda), honela kalkulaten da):

$$W_L = \frac{S}{L+S}$$

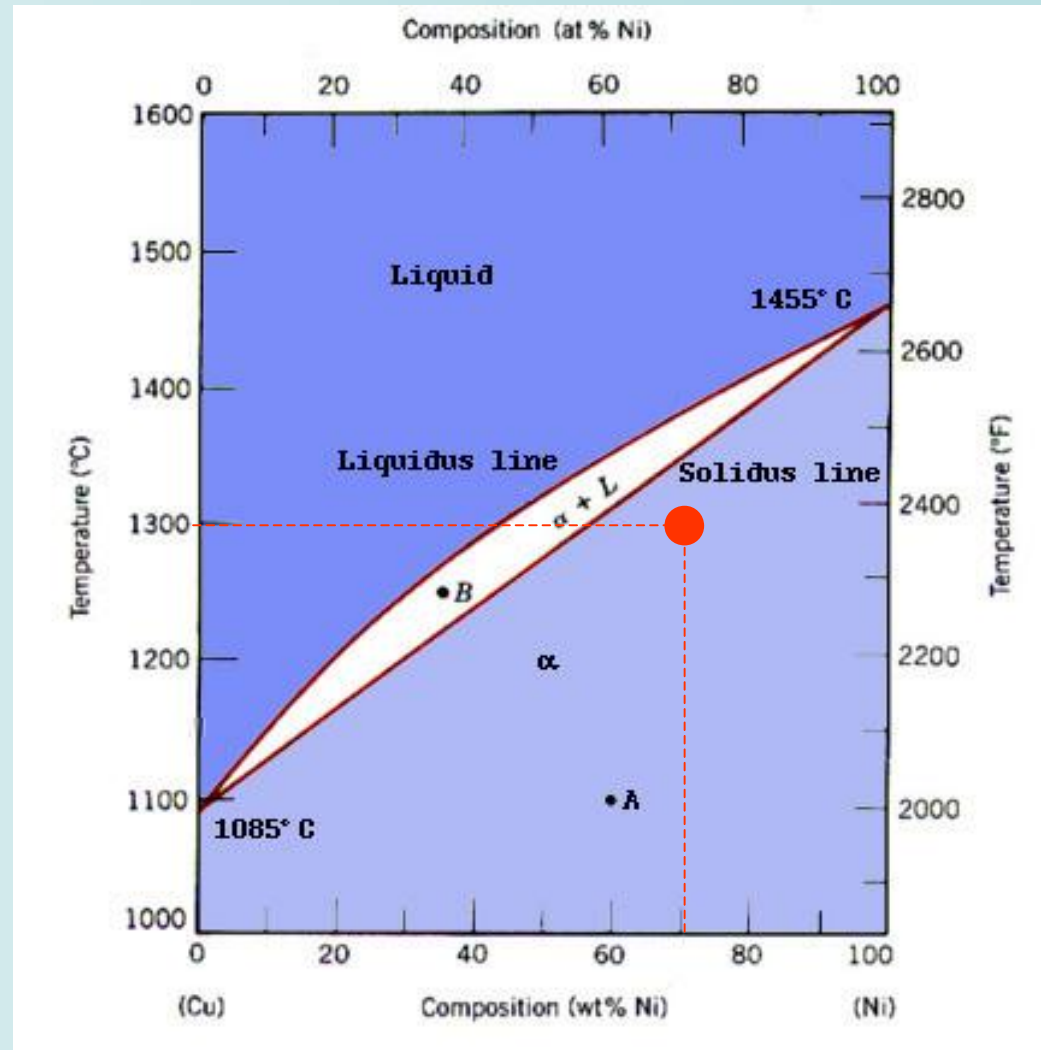


Oreka-diagramak

Oreka-diagramak: ariketa

Cu-Ni aleazio batek % 70 Ni - % Cu konposizioa du eta pixkanaka 1300 °C-tik berotzen hasten da.

- zein tenperaturan hasten da fase likidoa agertzen?
- zein da fase likidoaren konposizioa?
- zein tenperaturan gertatzen da aleazioaren fusio totala?
- zein da azkena urtzen den fase solidoaren konposizioa?



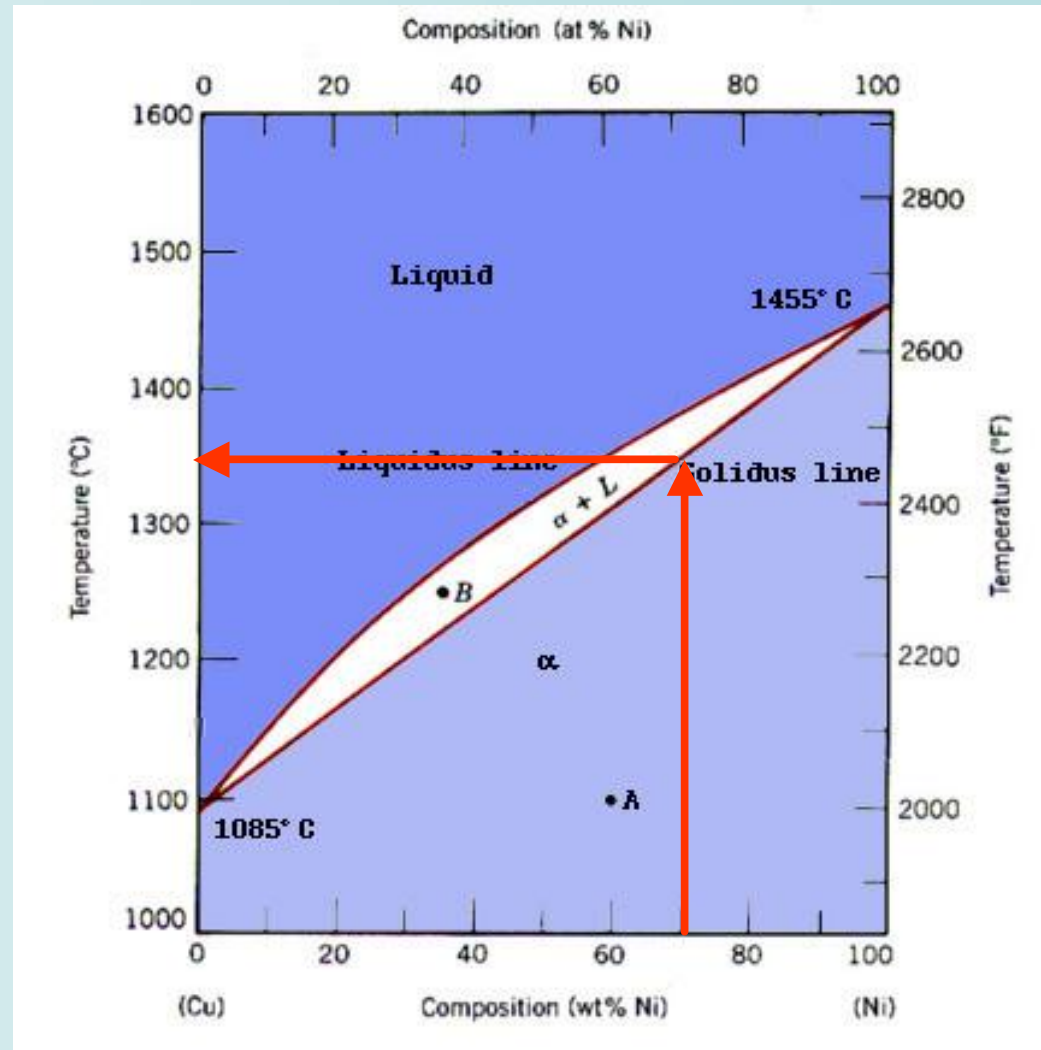
Oreka-diagramak: ebazpena

“a” atala

Aleazioaren konposiziotik (%70-
%30) lerroa gorantz botatzen dugu,
solido / solido + likido mugaraino.

Puntu horretan temperatura
zehazteko, muga hortatik “Y”
(temperatura) ardatzaraino botatzen
dugu lerro horizontala.

Temperatura = 1350 °C

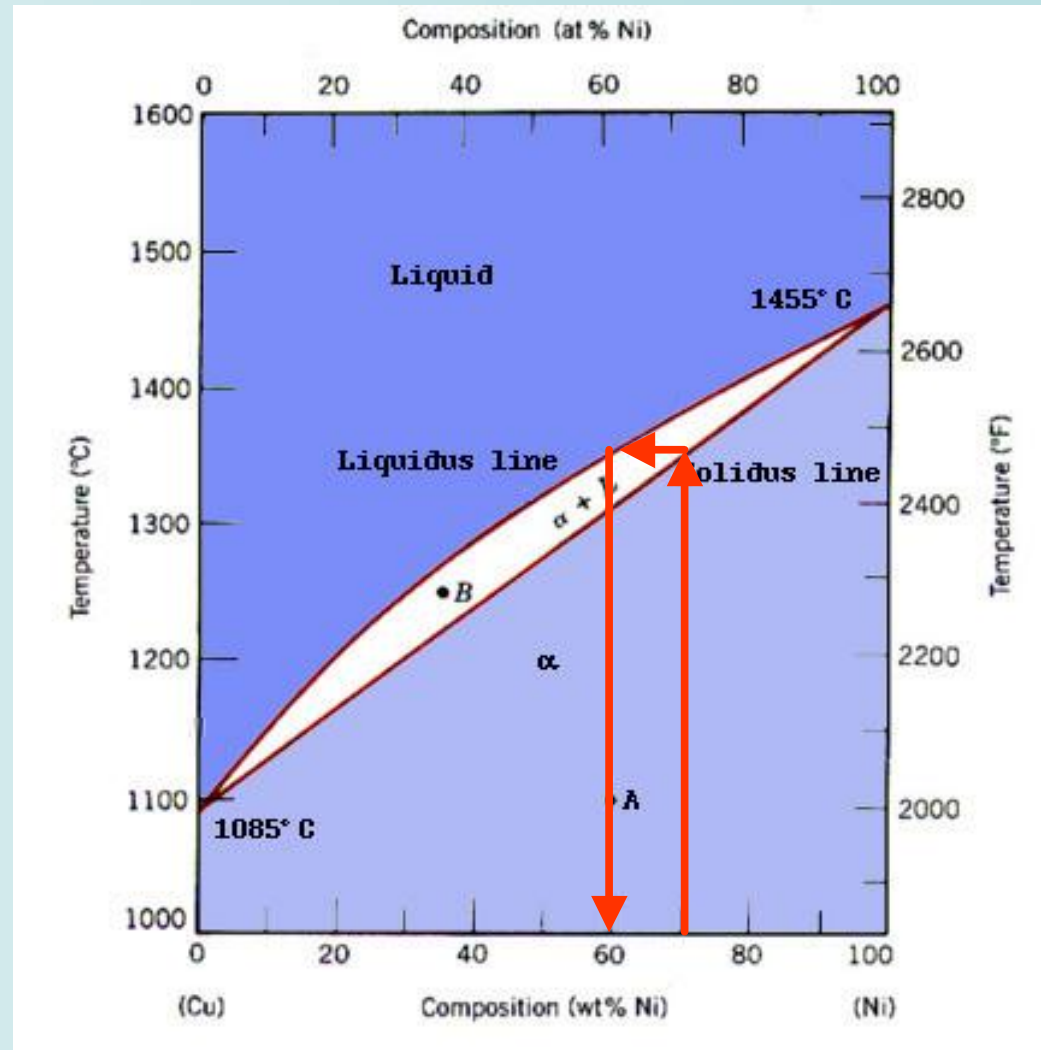


Oreka-diagramak: ebazpena

“b” atala

1350 °C-ri dagokion lerro horizontala marrazten da “liquidus” lerroa iritsi arte. Behean begiratzuz, lehen urtzen den likidoaren konposizioa aurkituko dugu.

Likidoaren konposizioa: % 60 Ni eta % 40 Cu.



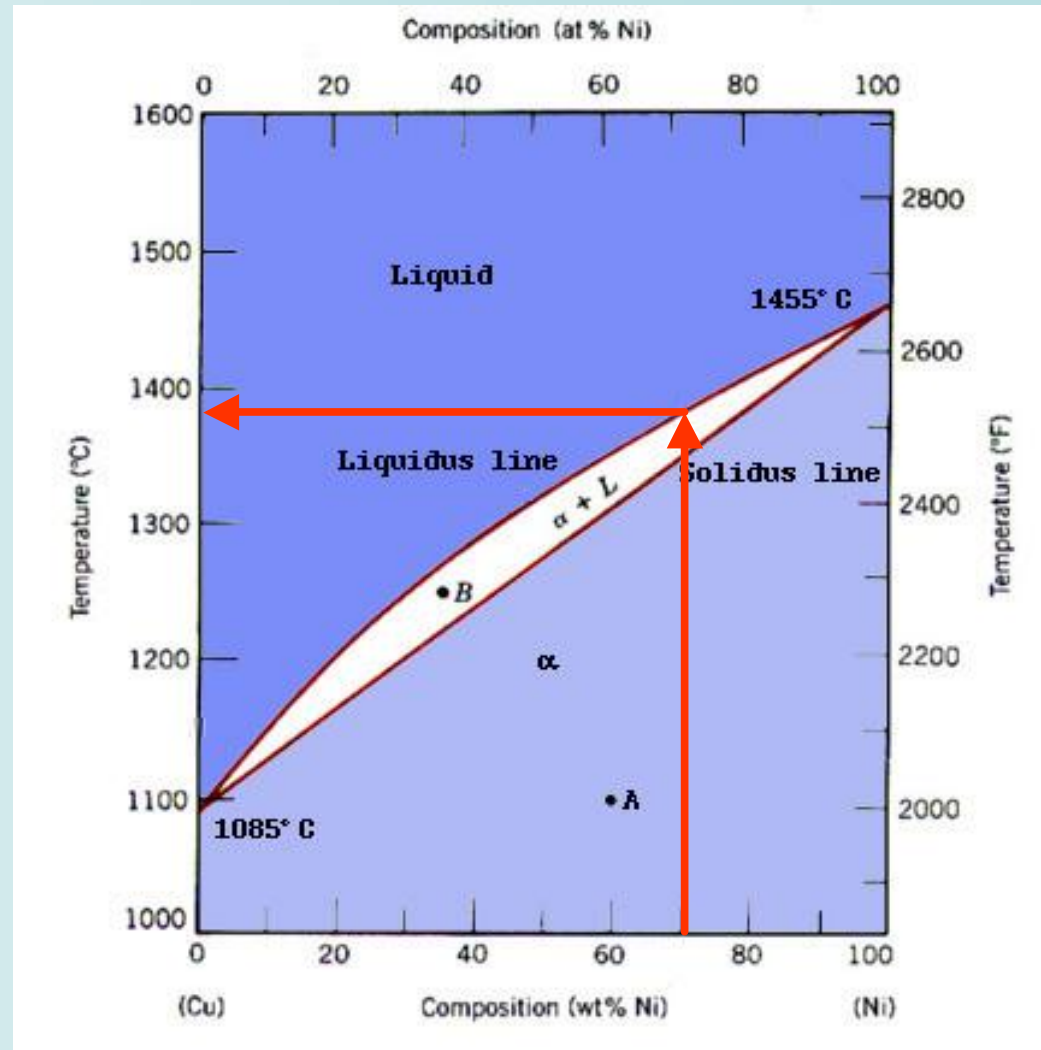
Oreka-diagramak: ebazpena

“c” atala

Urtze-prozesua amaitzen da
“liquidus” lerroa iristean.

Konposiziotik abiatuta, beraz, lerro
bertikala botako dugu “liquidus”
lerroraino eta tenperatura irakurriko
dugu lerro horizontala botaz.

**Urtze-prozesuaren amaierako
tenperatura: 1380 °C**



Oreka-diagramak: ebazpena

“d” atala

Konposiziotik “liquidus” lerroaraino zuzena marrazten dugu eta horizontalki (1380 °Cko temperatura hartuz) botatzen dugu “solidus” lerroaraino.

Hor irakurriko dugu azken solidoaren konposizioa.

Azkena urtzen den solidoaren konposizioa: % 78 Ni eta % 22 Cu

