

SISTEMA MAGMATIKOA

FASE-DIAGRAMA BIARIOAK

Ab-An Sistema

Galdatuaren jokabidea kristaltzean

- ◆ Galdatuak hozterakoan kristaltzen dira likidotik solidora tenperatura (eta presio) tarte batzuetan
- ◆ Tenperatura tarte hauetan mineral batzuk kristaltzen dira, eta mineral kopurua handitzen tenperatura beheratzen doan heinean
- ◆ Sortzen diren mineralak sekuentzia bat jarraituz sortzen dira gainjartze handiarekin
- ◆ Soluzio solidoa duten mineralak hozte prozesua zehar mineralak konposizioa aldatzen dute
- ◆ Galdatuaren konposizio ere aldatzen da kristaltzean zehar
- ◆ Kristalduko diren mineralak galdatuaren T eta X arabeherakoak izango dira
- ◆ Presioak ere eragina dute sortzen diren mineraletan eta mineral-sekuentzian
- ◆ Lurrunkorren izaera eta lurrin-presioak ere eragina dute sortzen diren mineraletan

◆ 2 osagai edo Sistema Binarioa

- ❖ Bi osagai beraz $C=2$
 - ❖ Orduan $F=C-P+2$ edo $F=2-P+2$
 - ❖ edo $F=1$ denean $P=3$ da
- 3-dimentsioko diagrama
- ❖ Baina presioa konstante mantentzen denean gutxienez azkatasun gradu 1 da beraz $F=C-P+1$

Orduan TX diagramak irudikatu daitezke (hau da = temperatura – konposizioa)

Temperatura – konposizioa diagrametan presioaaren eragina mespresatu egiten da, baina batzuetan presioaren eragina eztabaida daiteke.

◆ 2 osagai edo Sistema Binarioa

❖ Osagaiak erabat nahasten dira:

- ◆ Soluzio solidoen sistema (ad: plagioklasena)

❖ Osagaiak ez dira nahasten:

- ◆ Erlazio eutektikoa (ad: diopsido-anortita)

◆ **SOLUZIO SOLIDOEN SISTEMA BINARIOA**

❖ Plagiklasen sistema

❖ $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ - $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$

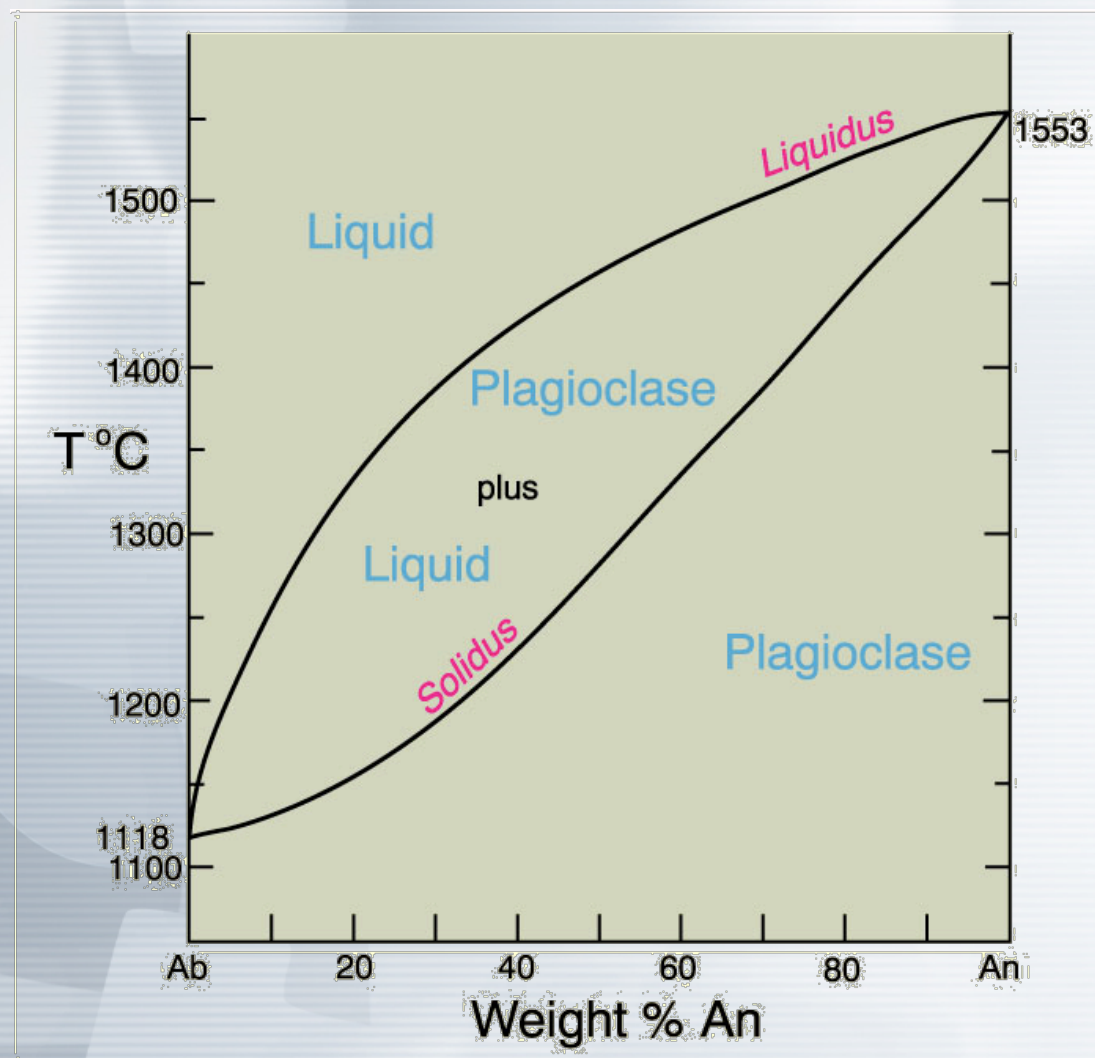
2 osagai C=2

❖ Edo Ab (Albita)-An (Anortita)



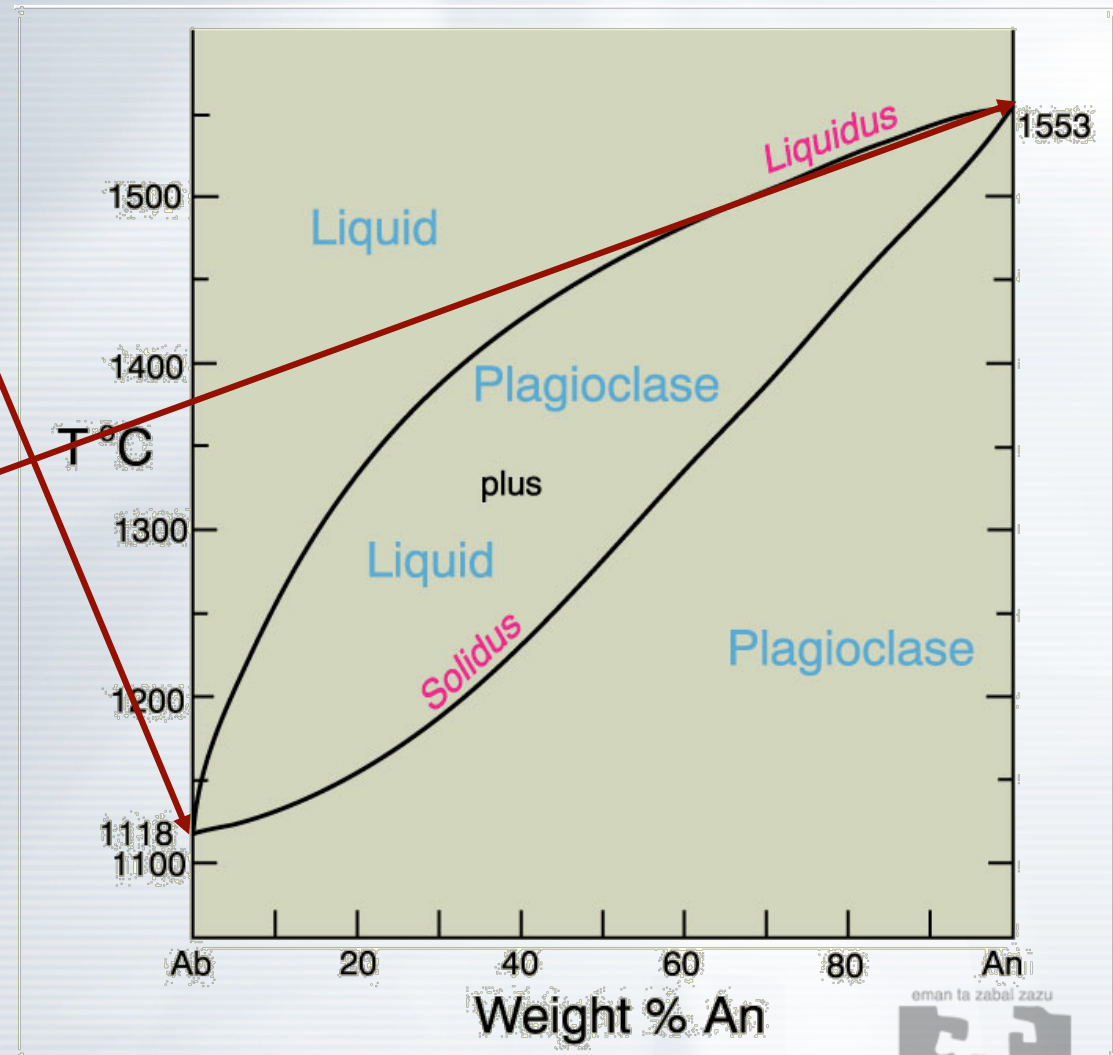
◆ *Ab-An Sistema Binarioa*

Gogoratu ordezkapen bikoitza ematen dela $\text{Na}^{1+}\text{Si}^{4+} - \text{Al}^{3+} + \text{Ca}^{2+}$



◆ *Ab-An Sistema Binarioa*

- ◆ Osagai bakarreko sistema batetan, Ab purua 1118° C urtuko da
- ◆ Osagai bakarreko sistema batetan, An purua 1553° C urtuko da
- ◆ An purura Ab gehituz urtzeko tenperatura jaisten da

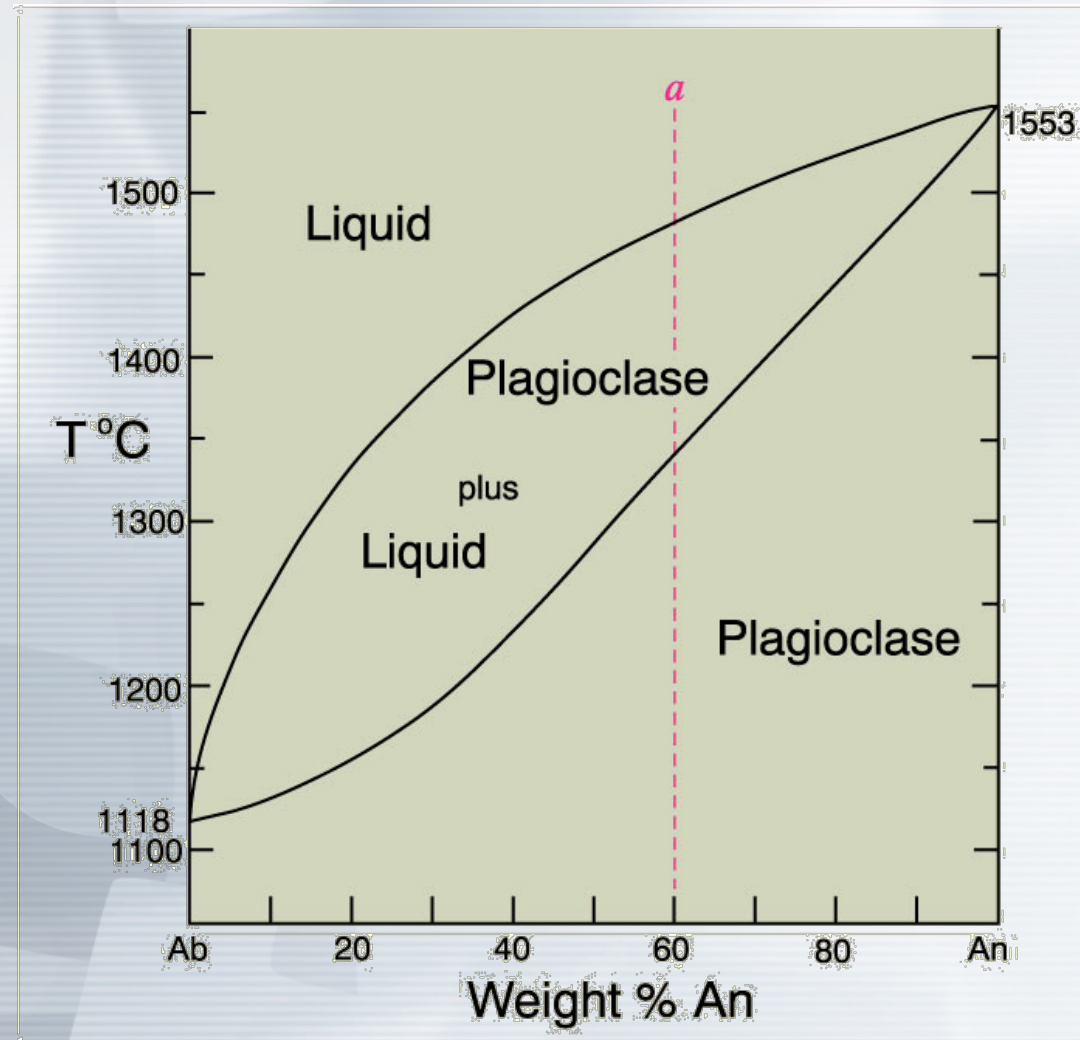


◆ *Ab-An Sistema Binarioa*

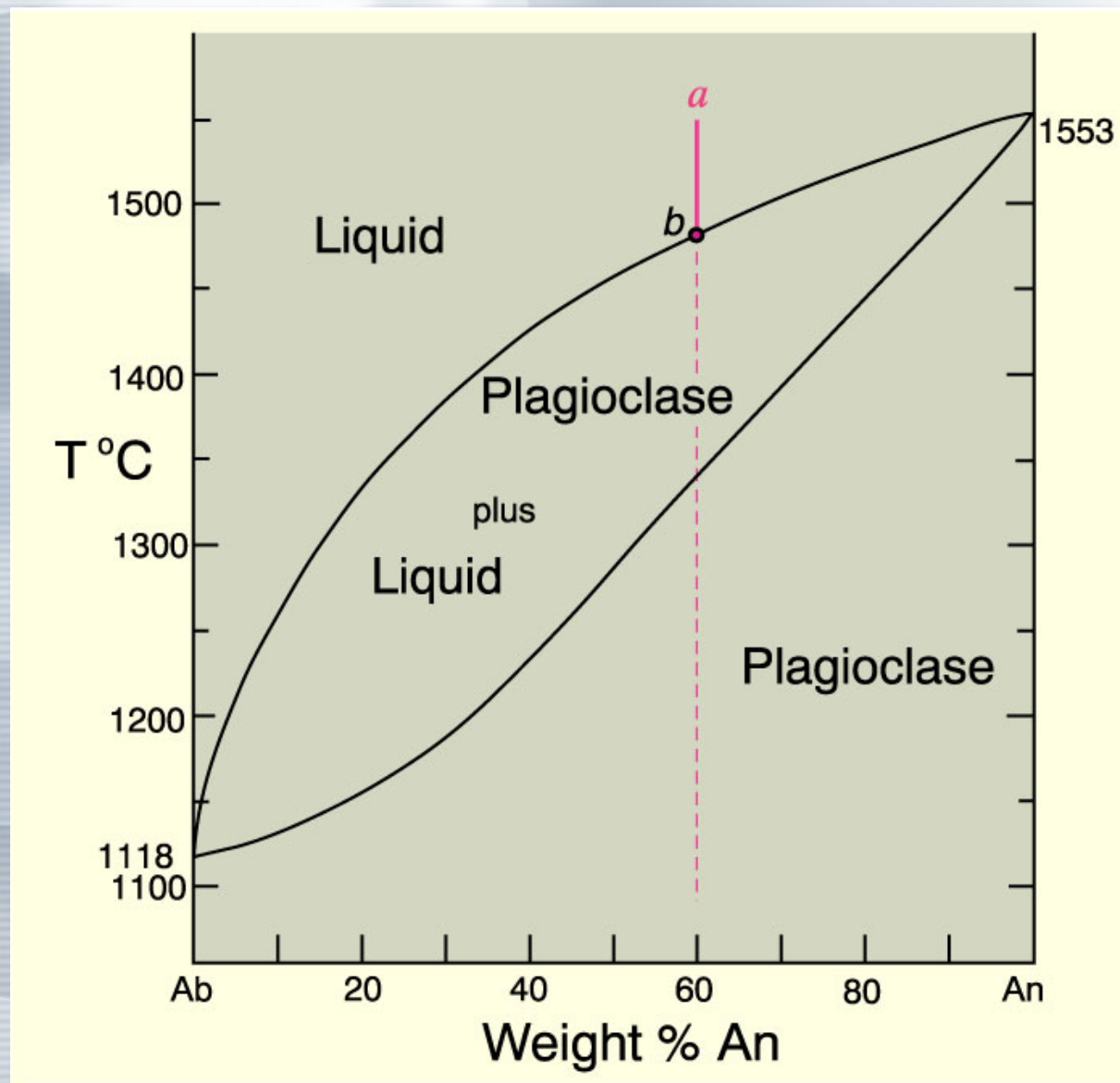
Demagun a = An₆₀

= 60 g An + 40 g Ab

$X_{An} = 60/(60+40) = 0.60$



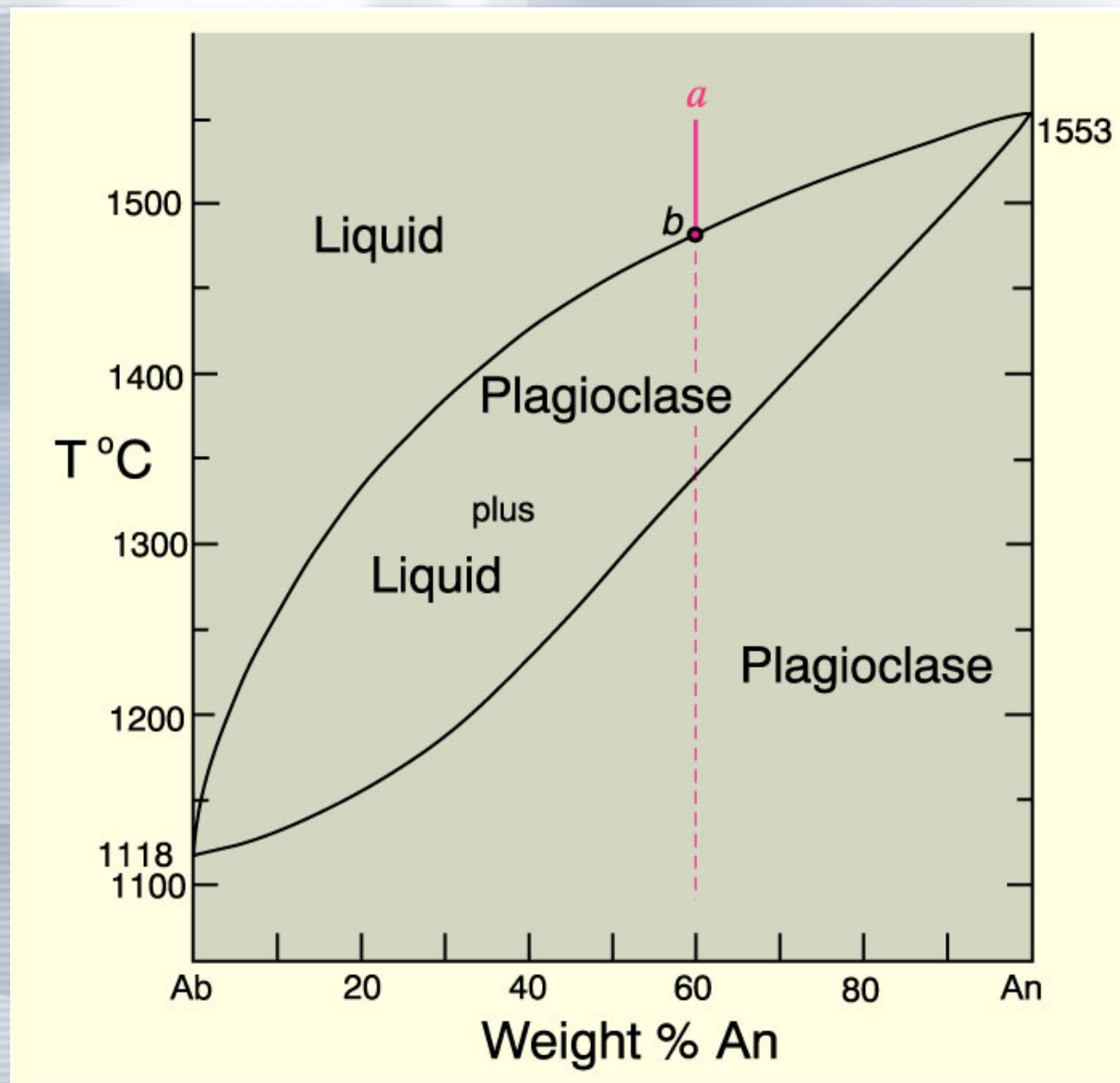
◆ *Ab-An Sistema Binariora*



◆ Zehaztu zen tenperatura tartean fase bakarra den eta zein den konposizioa:

X_{An}^{lik}

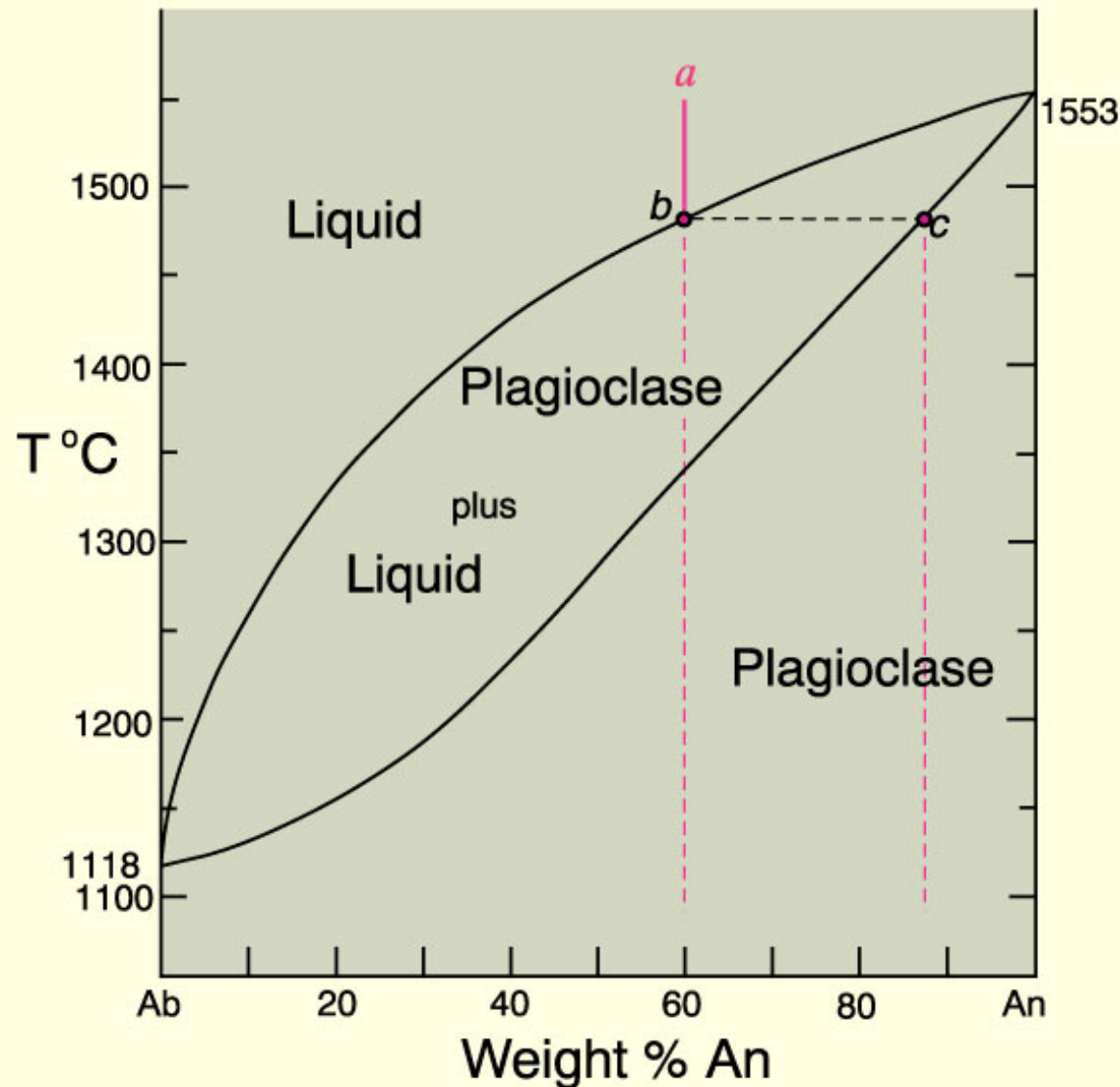


◆ *Ab-An Sistema Binarioa*

◆ 1475° C (*b puntuana*)
lehen fase solidoa sortzen
da: plagioklasa



◆ *Ab-An Sistema Binariora*

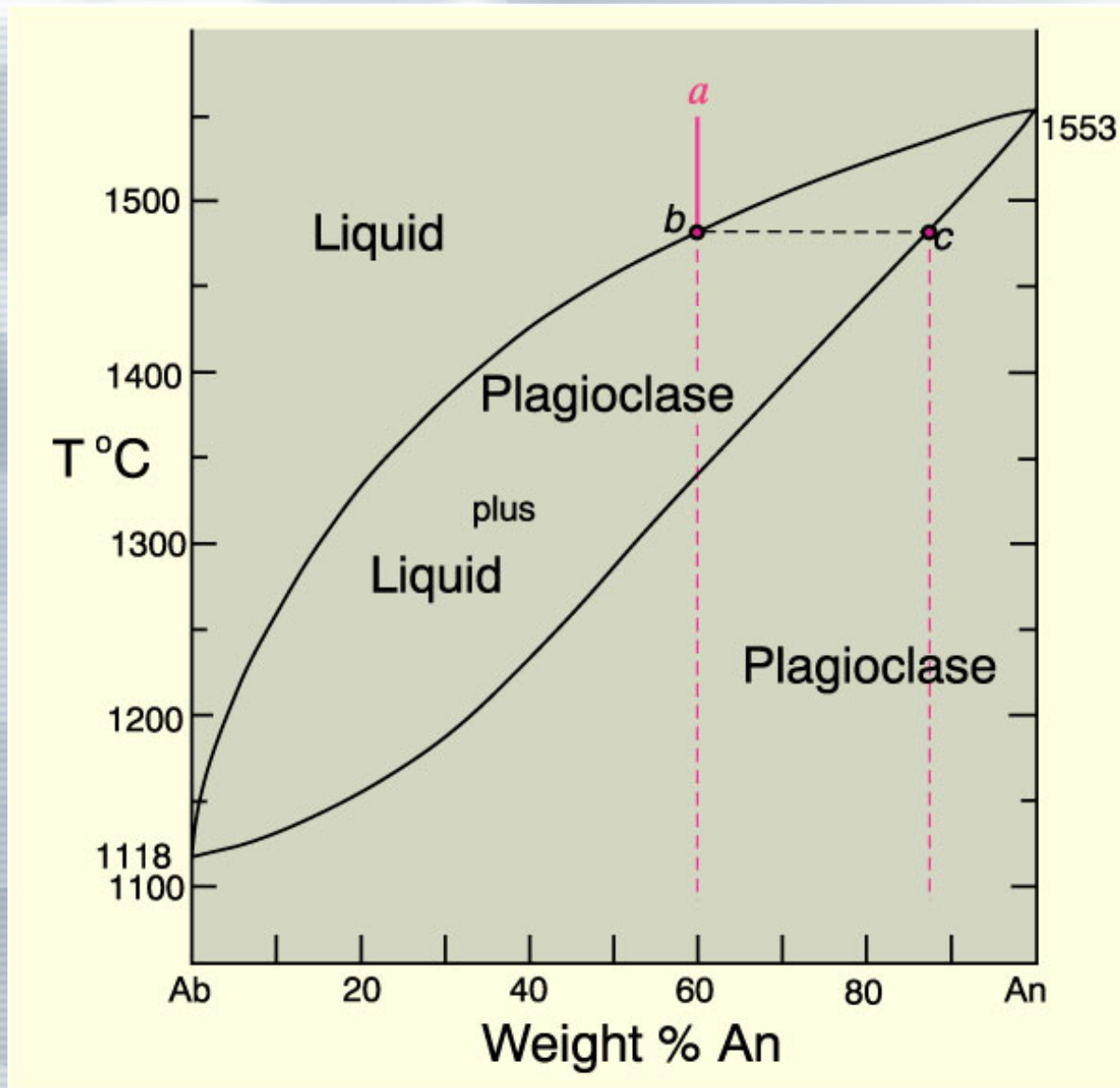


◆ Sortzen den plagioklasa galdatuarekin batera dagoenez: bi fase

◆ Plagioklasen lehen kristalen konposizioa c puntuarena

◆ Konposio hau $X_{An}^{plag} = 0.87$

◆ *Ab-An Sistema Binarioa*



◆ *b puntuan:*

❖ Zein da tenperatura?

❖ Zein da galduaren konposizio?



❖ Zein da plagioklasaren konposizioa



◆ Hozketa isobatiko denez



T-ren arabera aldatuko da eta aldaketa hau likidus eta solidus kurben arabehera aldatuko da



◆ *Ab-An Sistema Binariora*

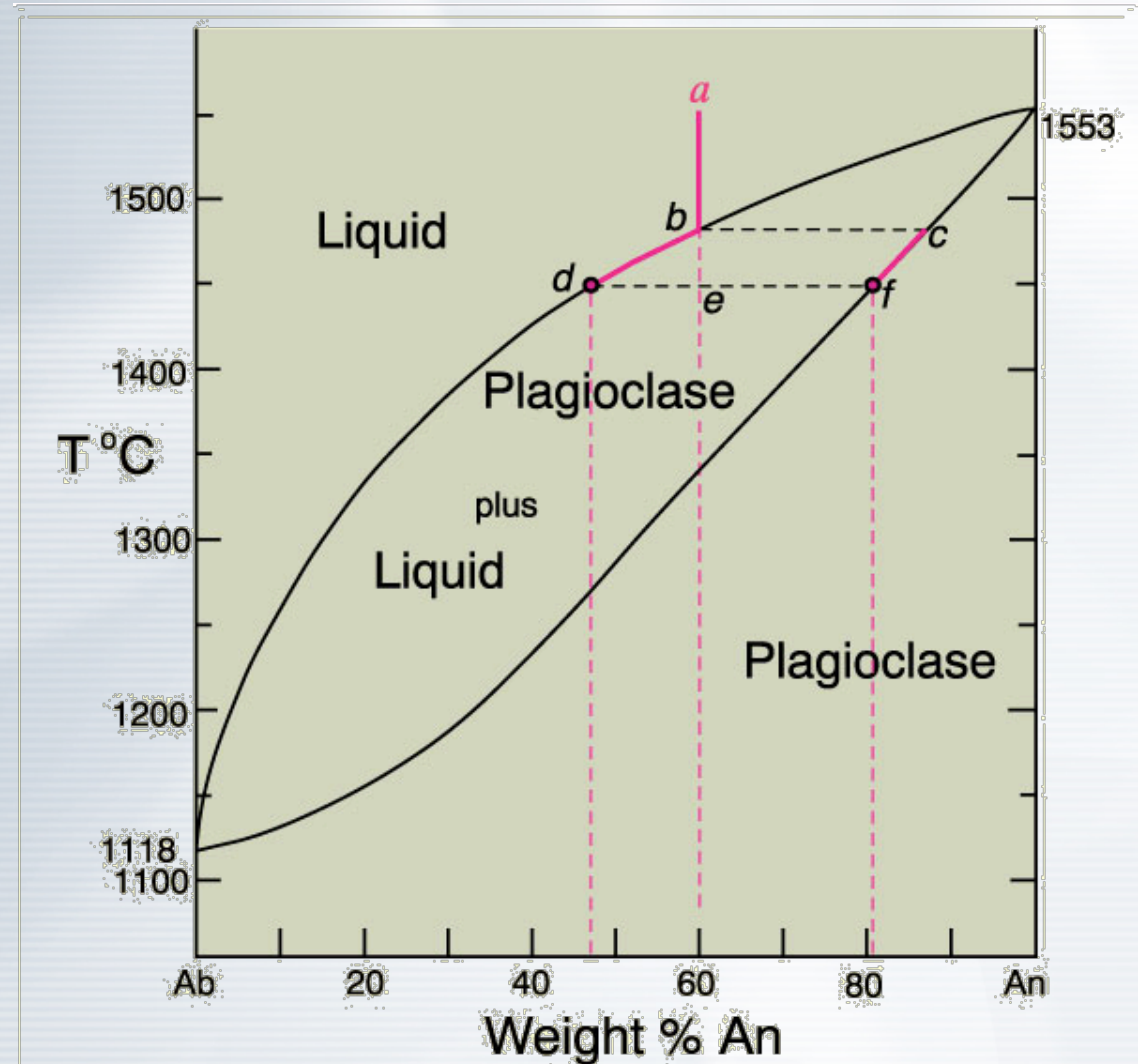
◆ *e puntuan:*

❖ Temperatura 1450° C da
 ❖ *d* konposizioa duen
 galdatua *f* konposizio duen
 plagioklasarekin orekan
 dago

❖ Zein da *d* likidoaren
 konposizioa



❖ Zein da *f* plagioklasaren
 konposizioa

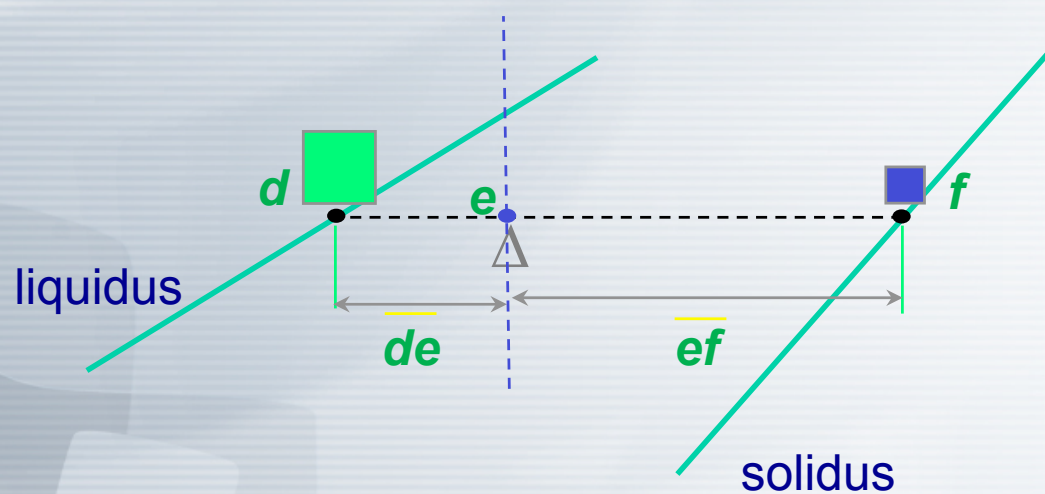


◆ *Ab-An Sistema Binarioa*

Palankaren printzipioa:

$$\frac{\text{Liridokopurua}}{\text{Solidokopurua}} = \frac{\overline{ef}}{\overline{de}}$$

non d = **likidoaren** konposizioa da, f = **solidoaren** konposizioa da
eta e = konposizio **totala**



◆ *Ab-An Sistema Binariora*

◆ *h puntuan:*

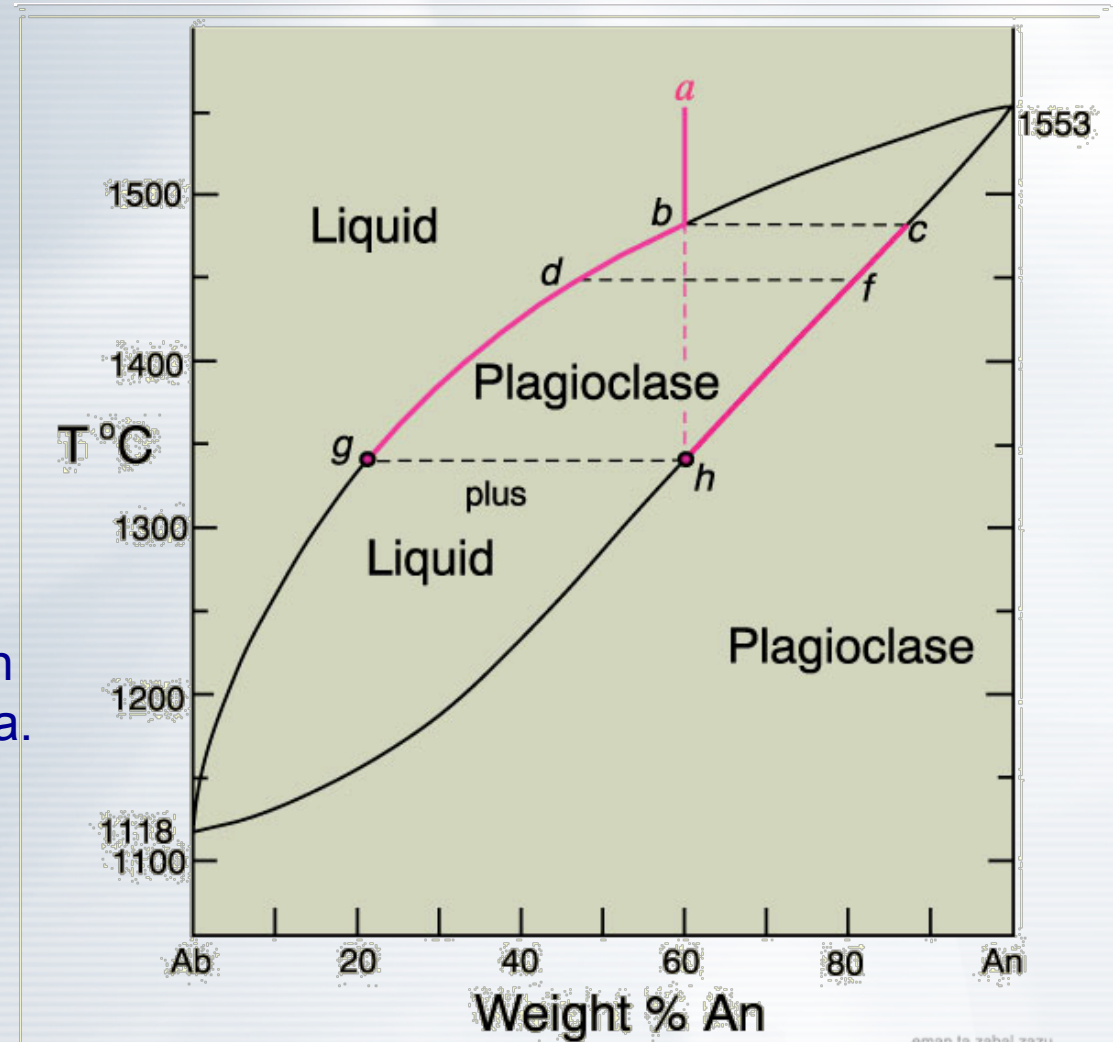
- ❖ Temperatura 1340° C da
- ❖ *h* konposizioa

$$X_{plag}$$

- ❖ orduan

$$X_{plag} = X_{totala}$$

- ❖ eta palankaren printzipioaren arabera likido kantitatea 0 da.
- ❖ Bera *g* da azken likidoaren konposizioa $X = 0.60$ konposio totalarena



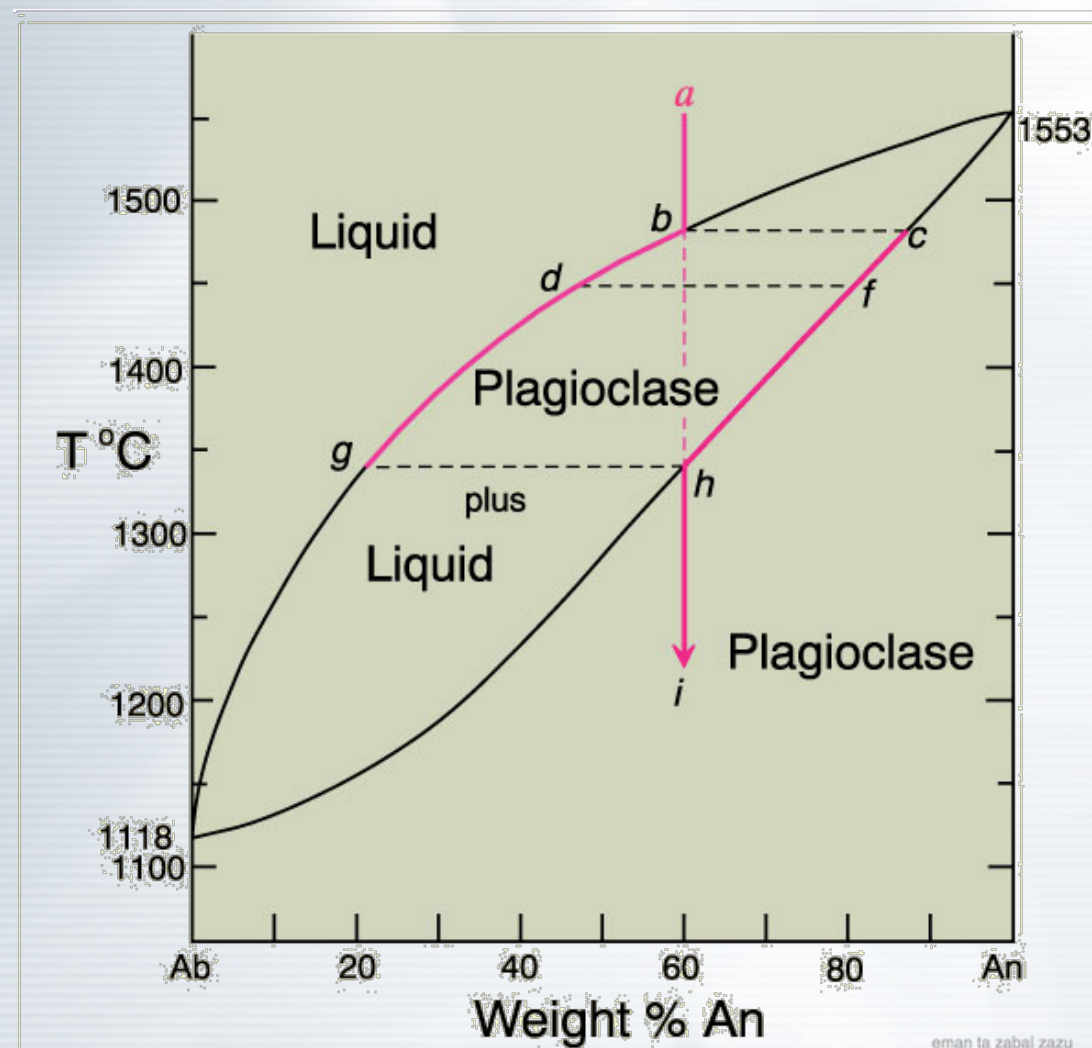
◆ *Ab-An Sistema Binarioa*

◆ *i puntuan:*

- ❖ Azken plagioklasa
- ❖ plagioklasa honen konposizioa

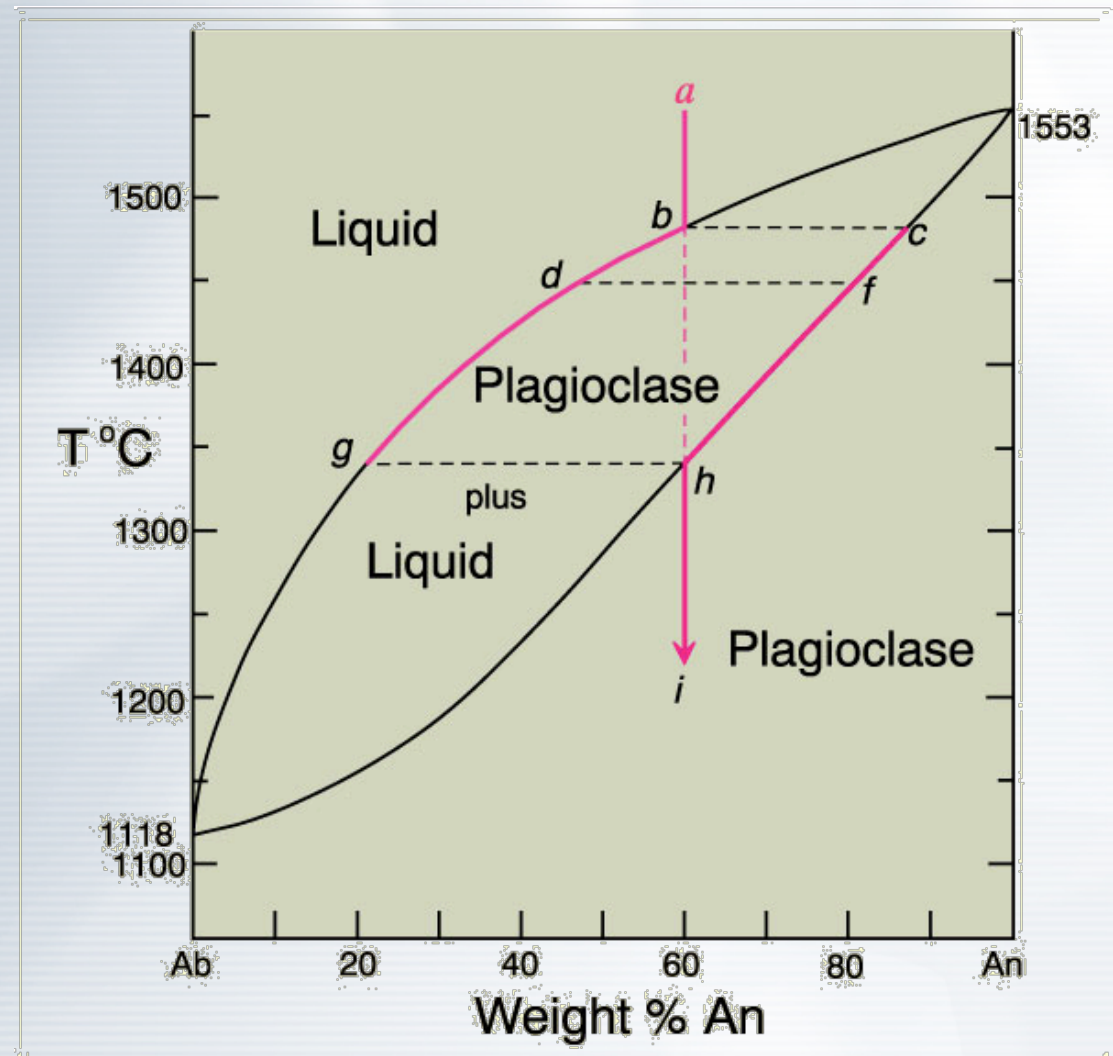
$$X_{An} = 0.60$$

da



◆ *Ab-An Sistema Binariora*

- ◆ Galdatuaren bilakaera:
 - ❖ Galdatu hau 135°C -ko* tenperatura tartean kristaltzen da
 - ❖ Likidoaren (*galdatuarena*) konposizioa *b*-tik *g*-ra aldatzen da
 - ❖ Solidoaren (*plagioklasarena*) konposizioa *c*-tik *h*-ra aldatzen da



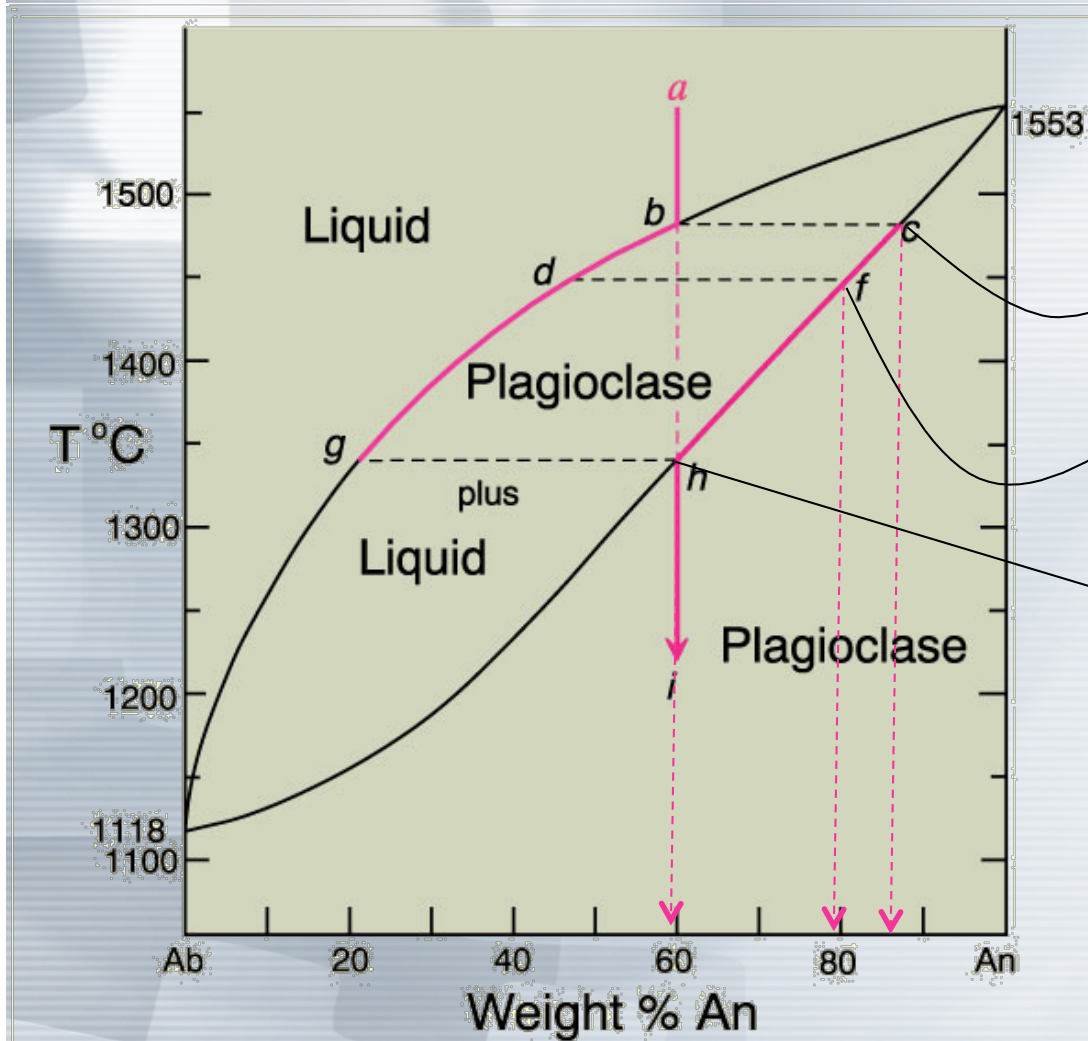
* Tenperaturak eta tenperatura tartek galdatuaren konposizio totalaren arabeherakoak dira



◆ *Ab-An Sistema Binarioa*

OREKA-KRISTALTZEA

Kristalak **beti** daude galdatuarekin orekan



An_{87} Lehen kristalak

An_{80}

An_{60}

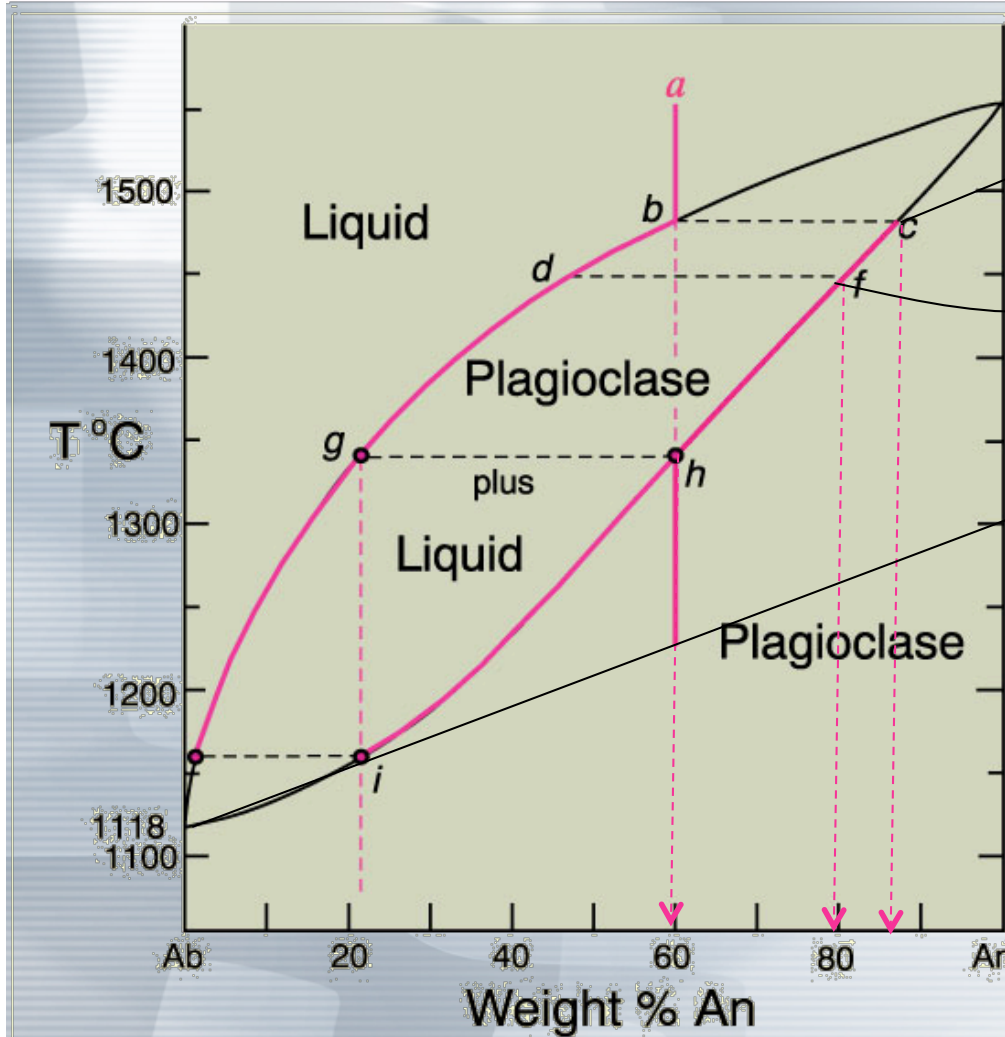
Azken kristalak

Mineralak zonazio gabeko konposizio homogenoa dute

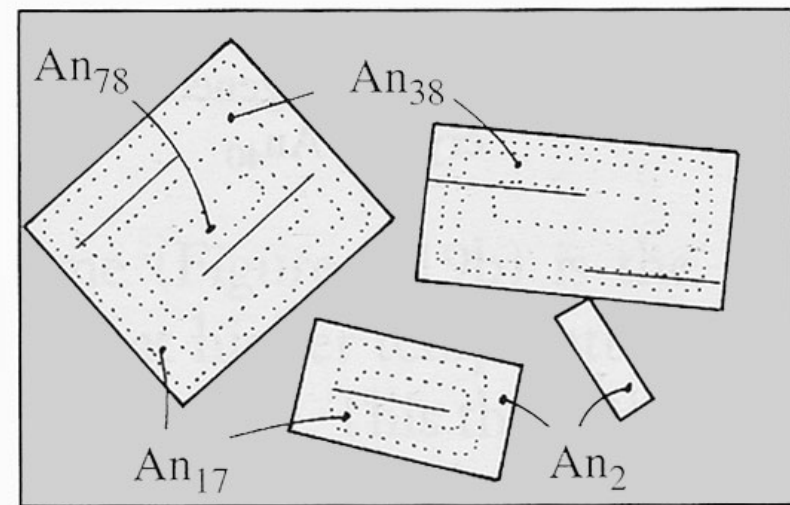
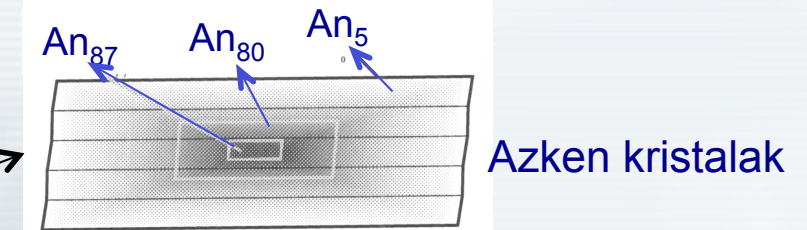
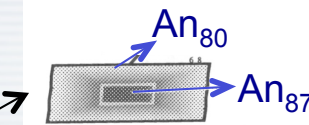
◆ *Ab-An Sistema Binarioa*

OREKA GABEKO KRISTALTZEA

Mineralak zonazio dun konposizio heterogenoa dute



An_{87} Lehen kristalak

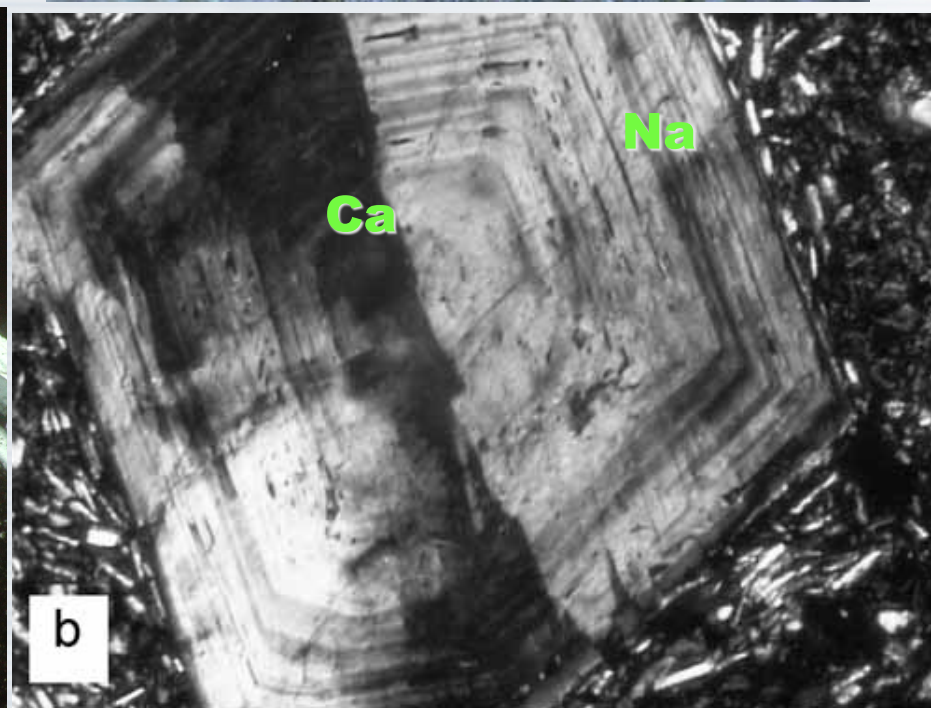
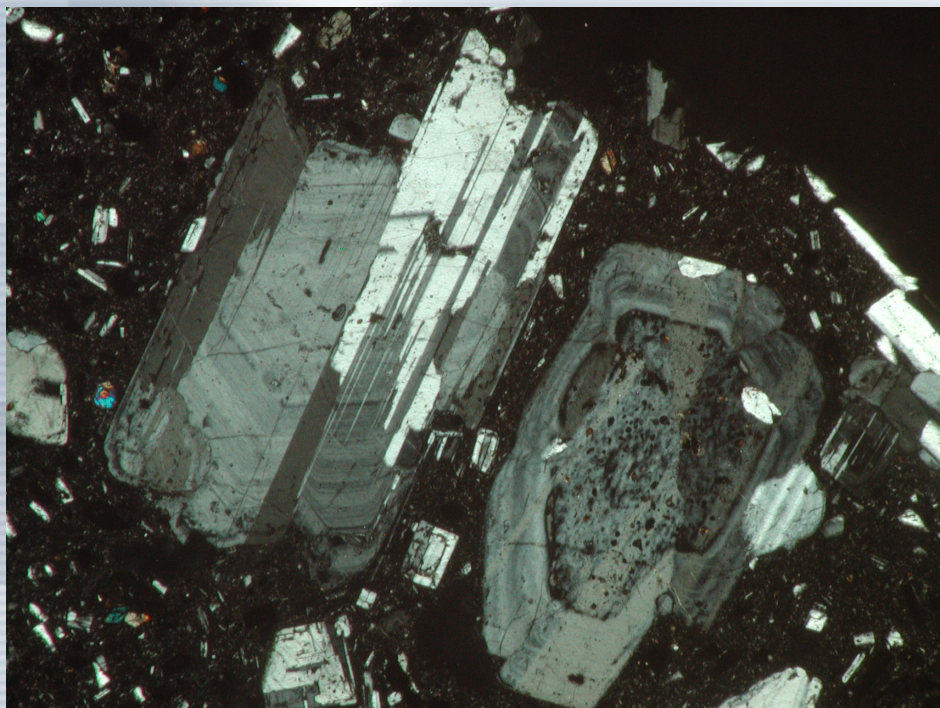
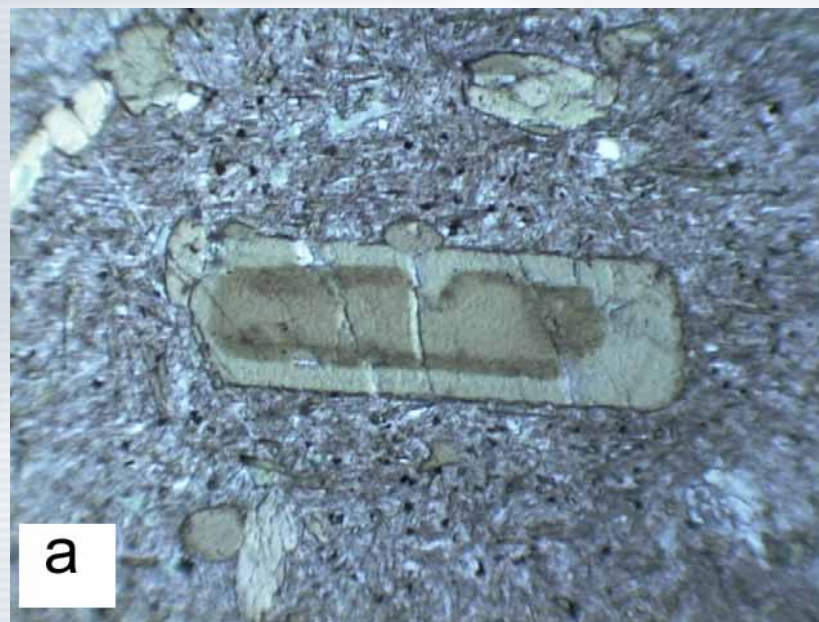


Plagioklase zonatuak

◆ *Ab-An Sistema Binarioa*

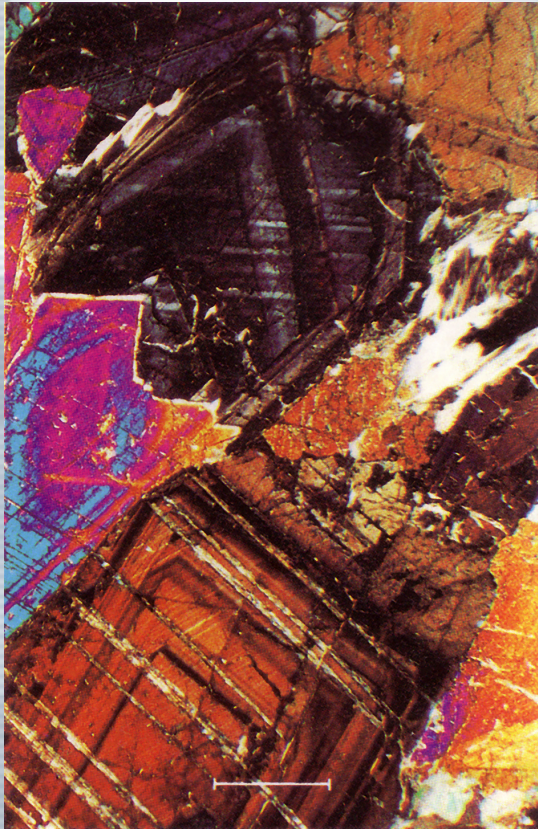
OREKA GABEKO KRISTALTZEA

Plagioklasa zonatuak



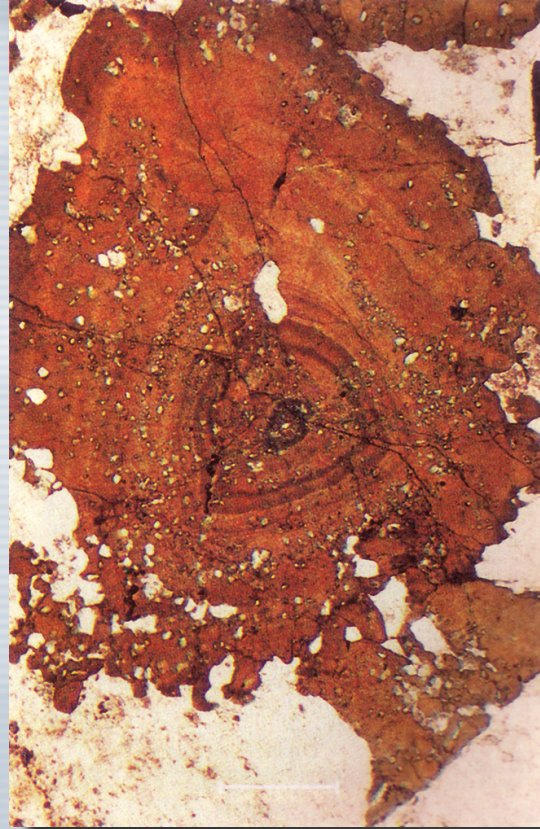
Kristal zonatuak

Diopsidoa



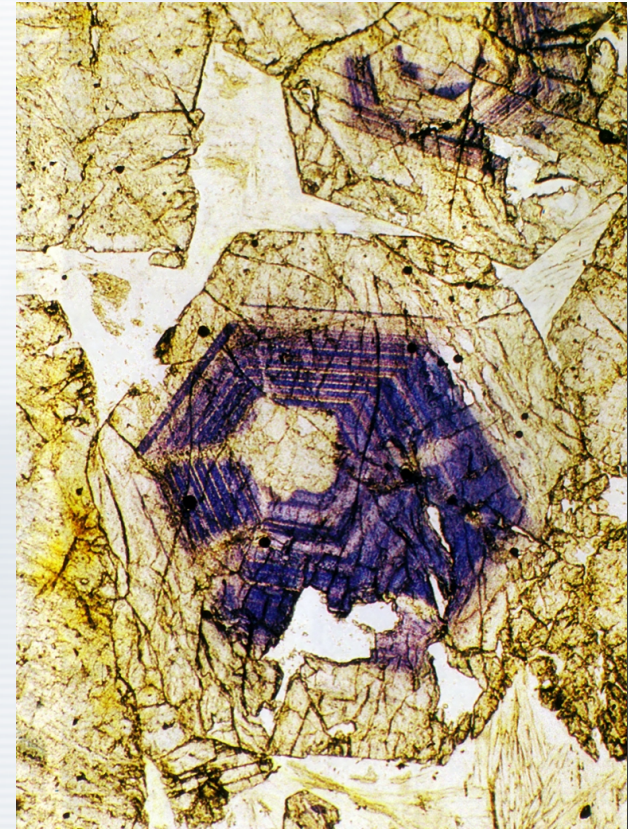
SB 1.0 mm

Turmalina



SB 0.5 mm

Korindoia



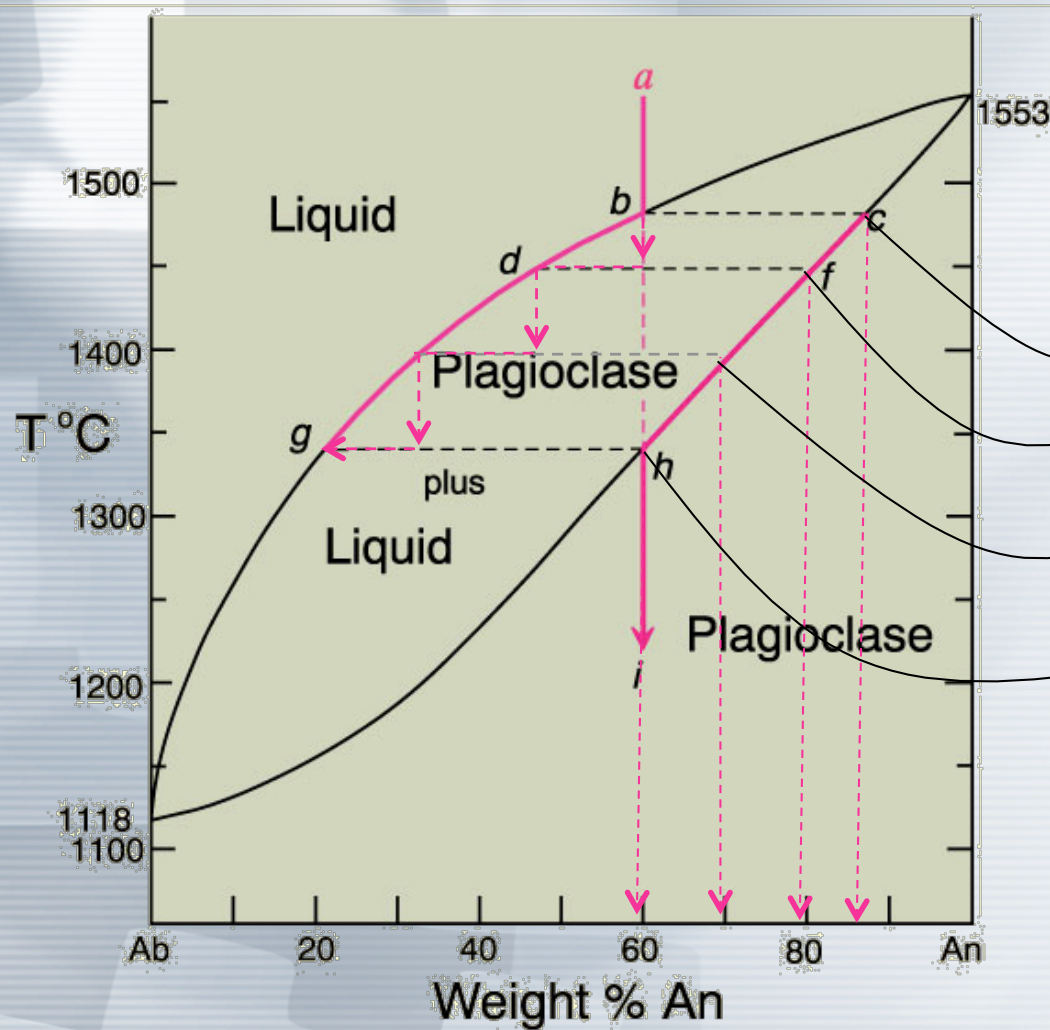
2.2 x 3.1 mm

Kristal hazkunde egoera solidoan gertatzen denean bait ere zonazioak sortu ditezke, oinarriak berinak dira baian konplexuagoak
(*baina ez da gure helbura*)

◆ *Ab-An Sistema Binariora*

KRISTALTZEA FRAKZIONATUA

KRISTALTZEA FRAKZIONATUA

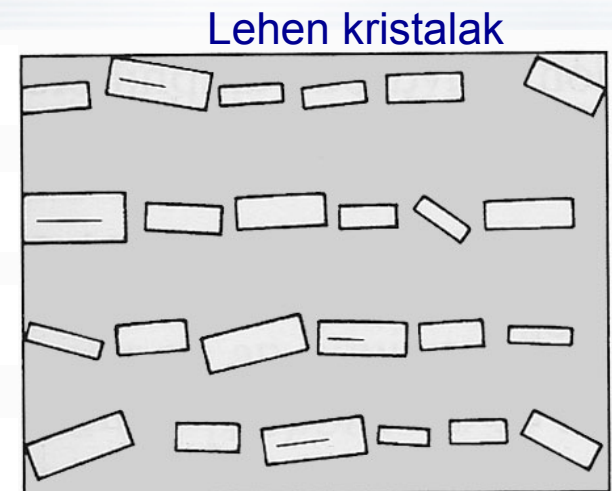


An_{87}

An_{80}

An_{70}

An_{60}



Azken kristalak

Fase solidoak sortu hala galdatutik aldentzen dira.
Plagioklasak direnez gorantz egingo dute.

Soluzio Solidoen Sistema Binariora

- ◆ **Soluzio solidoa hainbat mineraletan ematen da**
 - ❖ Fo-Fa
 - ❖ Ab-An
 - ❖ An-Or
- ◆ **Plagioklasen sistema ondo ezagutzen da**
 - ❖ Sistema honetako ionarriak beste edozein sistematara erabil daitezke

OLIBINOAREN SISTEMA

◆ *Fo-Fa Sistema Binarioa*

Soluzio solido sistema

Fo - Fa (Mg_2SiO_4 - Fe_2SiO_4)

