

***АНАЛІЗ ДІАГРАМ
ДВОКОМПОНЕНТНИХ СПЛАВІВ***

ПРИКЛАДИ ХАРАКТЕРИСТИК ДІАГРАМ

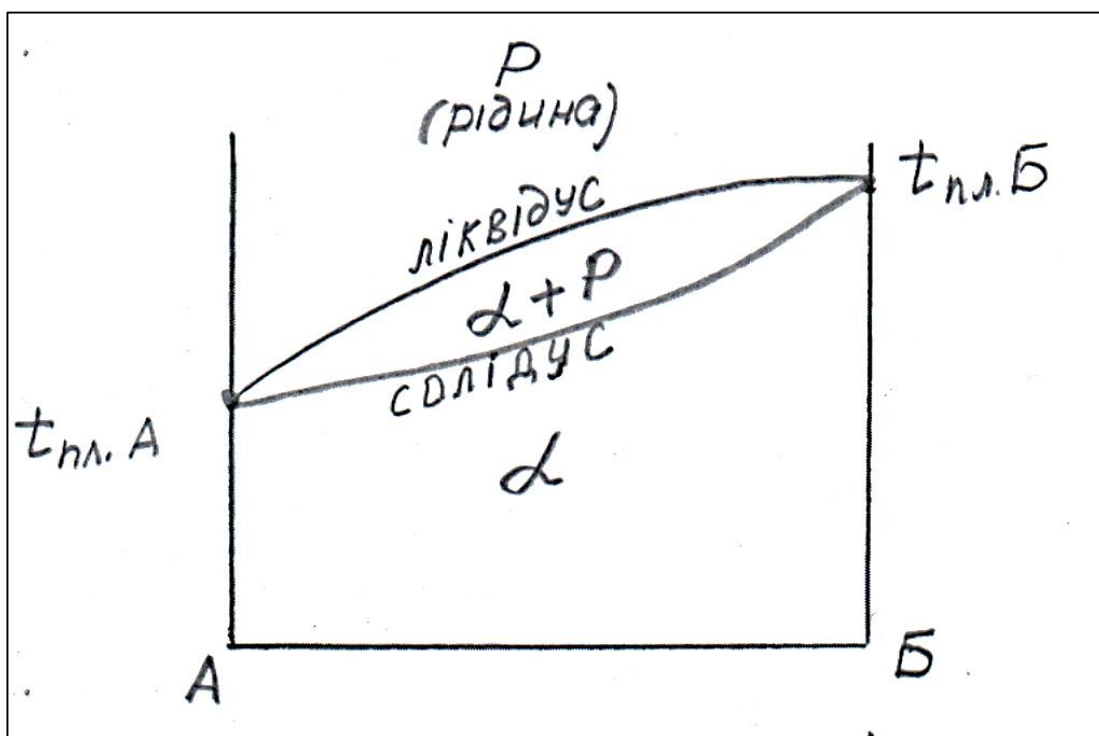


Рис.1

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані необмежена.
3. Компоненти А і Б не поліморфні.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Трифазні рівноваги відсутні.

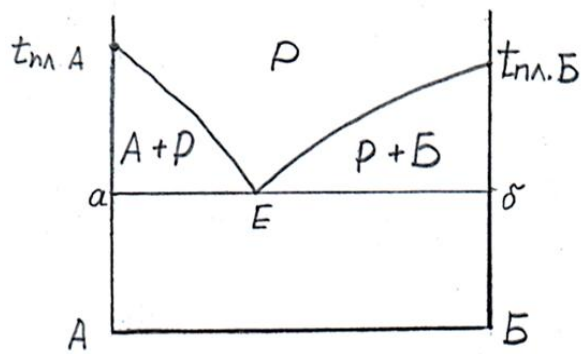


Рис.2

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані відсутня.
3. Компоненти А і Б не поліморфні.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Має місце **евтектична** рівновага.

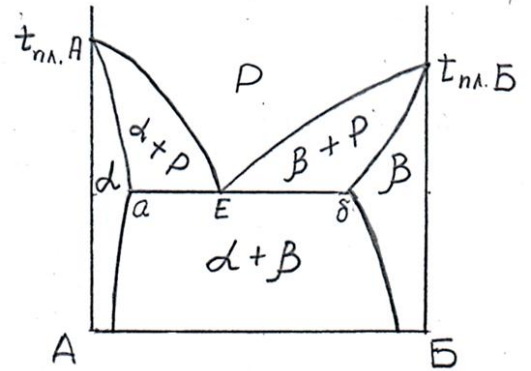


Рис.3

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані обмежена.
3. Компоненти А і Б не поліморфні.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Має місце **евтектична** рівновага.

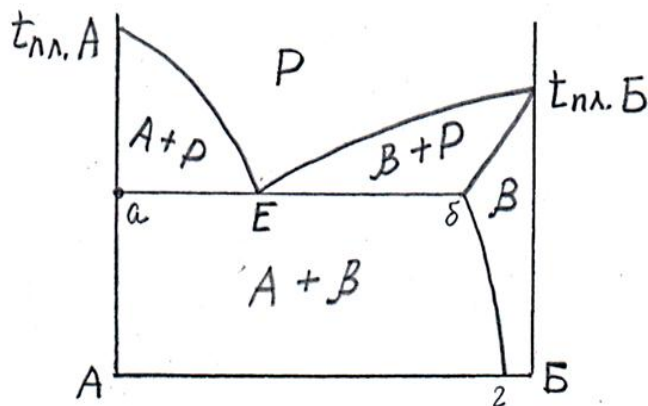


Рис.4

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. У твердому стані компонент Б не розчиняється в ґратці компонента А, а компонент А обмежено розчиняється в ґратці компонента Б.
3. Компоненти А і Б не поліморфні.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Має місце **евтектична** рівновага.

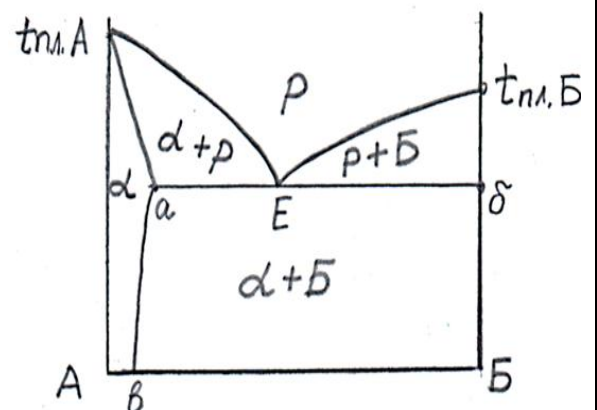


Рис.5

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. У твердому стані компонент А не розчиняється в ґратці компонента Б, а компонент Б обмежено розчиняється в ґратці компонента А.
3. Компоненти А і Б не поліморфні.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Має місце **евтектична** рівновага.

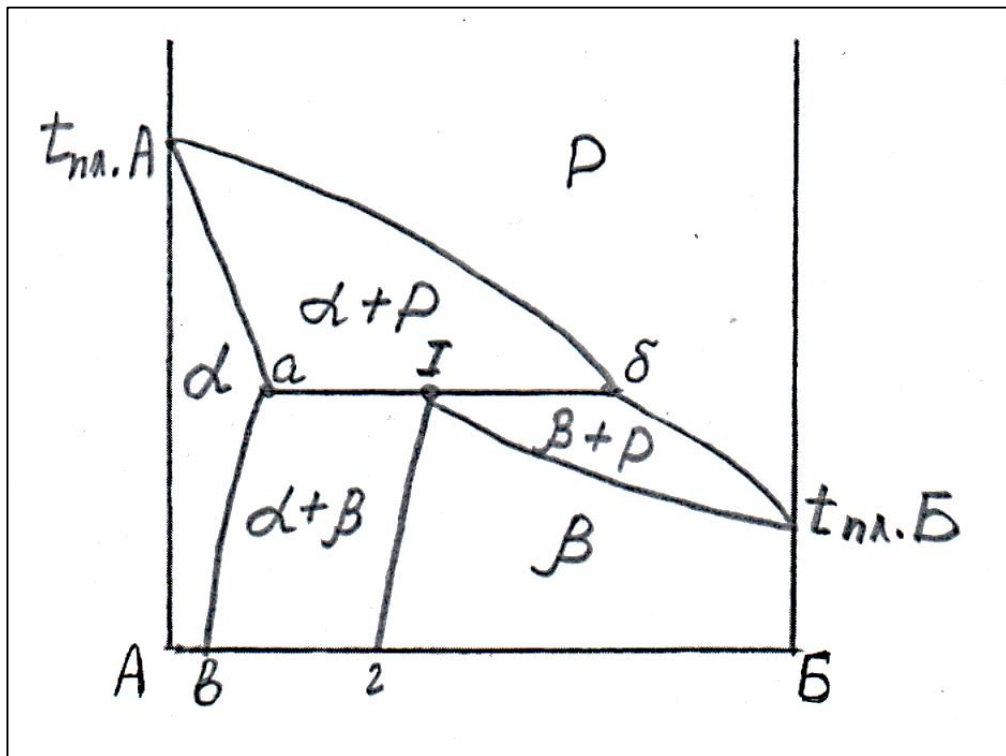


Рис.6

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані обмежена.
3. Компоненти А і Б не поліморфні.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Має місце **перитектична** рівновага

Характеристика фаз і ліній.

Лінія ліквідус - $t_{пл.А}$ б $t_{пл.Б}$;

Лінія солідус - $t_{пл.А}$ а І б $t_{пл.Б}$;

аІб-лінія перитектичної рівноваги;

ав- лінія обмеженої розчинності ком.Б в ком.А;

Іб - лінія обмеженої розчинності ком.А в ком.Б

точка І- перитектична точка;

α - твердий розчин комп.Б в ґратці комп.А;

β - твердий розчин комп.А в ґратці комп.Б

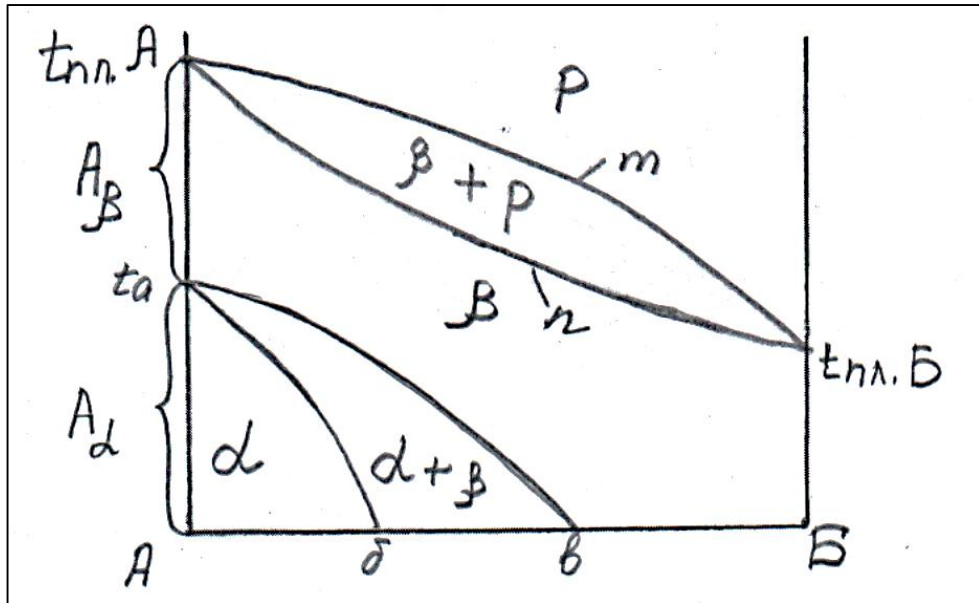


Рис.7

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність ком.Б в низькотемпературній модифікації ком.А - обмежена, а у високотемпературній (β) –необмежена.
3. Комп.А – поліморфний- має 2 модифікації α і β , , комп. Б – не поліморфний: різні модифікації одного компоненту позначають буквами грецького алфавіту $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, і т. д., починаючи з низько температурної модифікації. В даних сплавах комп.А має модифікації α та β ,
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Трифазні рівноваги відсутні.

Характеристика фаз і ліній.

Лінія ліквідус - $t_{плА} m t_{плБ}$;

Лінія солідус - $t_{плА} n t_{плБ}$;

$t_{\alpha\delta}$ і $t_{\alpha\sigma}$ – лінії поліморфізму

t_{α} - точка поліморфізму компонента А:

α - твердий розчин комп.Б в низькотемпературній модифікації комп.А;

β - твердий розчин комп.Б та високотемпературній модифікації комп.А

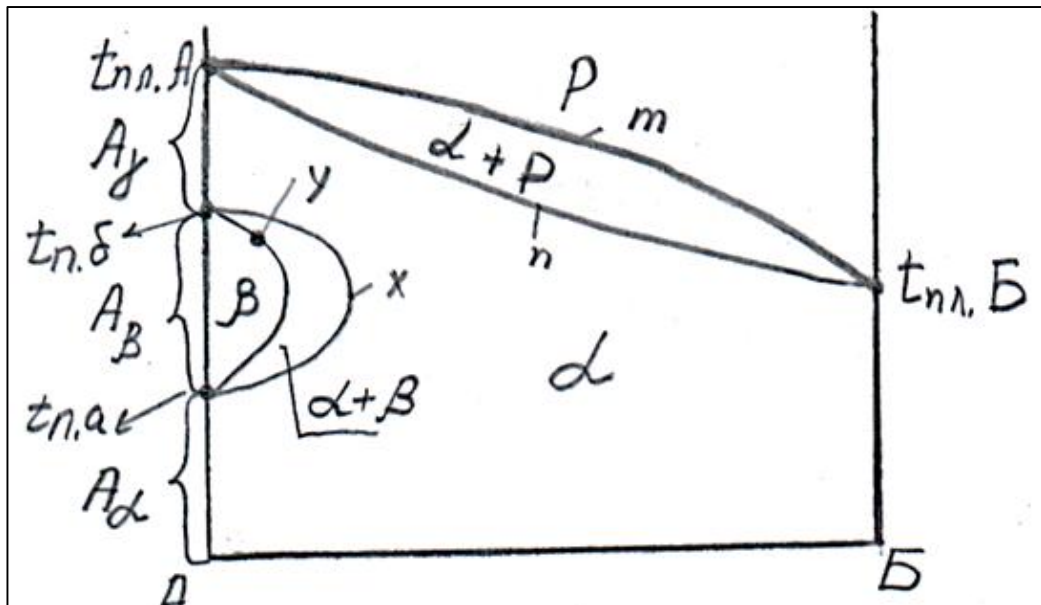


Рис.8

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність ком.Б в низькотемпературній і високотемпературній модифікації ком. А - необмежена, а у середньотемпературній ком. А (β) – обмежена.
3. Комп.А – поліморфний- має 3модифікації α , β , γ , причому α і γ - ізотропні, тобто мають однаковий тип ґратки, комп. Б – неполіморфний.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Трифазні рівноваги відсутні.

Характеристика фаз і ліній.

Лінія ліквідус - $t_{плА} m t_{плБ}$;

Лінія солідус - $t_{плА} n t_{плБ}$;

$t_{н\beta} y t_{н\alpha}$; $t_{н\beta} x t_{н\alpha}$ – лінії поліморфізму

$t_{н\beta}$; $t_{н\alpha}$ - точки поліморфізму компонента А:

α - твердий розчин комп.Б в низькотемпературній та високотемпературній модифікації комп.А;

β - твердий розчин комп.Б в середньотемпературної модифікації комп.А

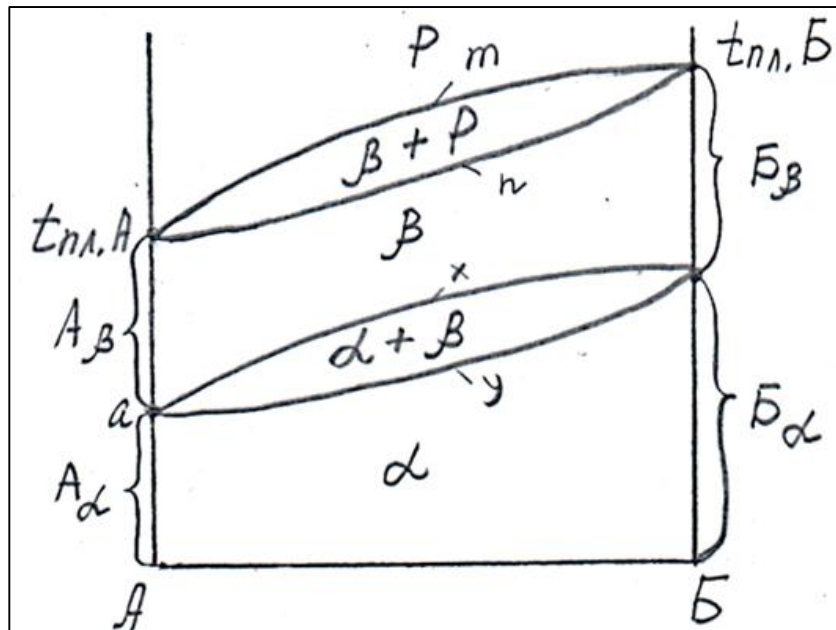


Рис.9

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані необмежена.
3. Компоненти А і Б поліморфні, мають по дві модифікації.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Трифазні рівноваги відсутні.

Характеристика фаз і ліній.

Лінія ліквідус - $t_{плA} m t_{плB}$;

Лінія солідус - $t_{плA} n t_{плB}$;

Лінія ax і лінія ay – лінії поліморфізму;

α -твердий розчин низькотемпературних модифікацій компонентів А і Б;

β - твердий розчин високотемпературних модифікацій компонентів А і Б;

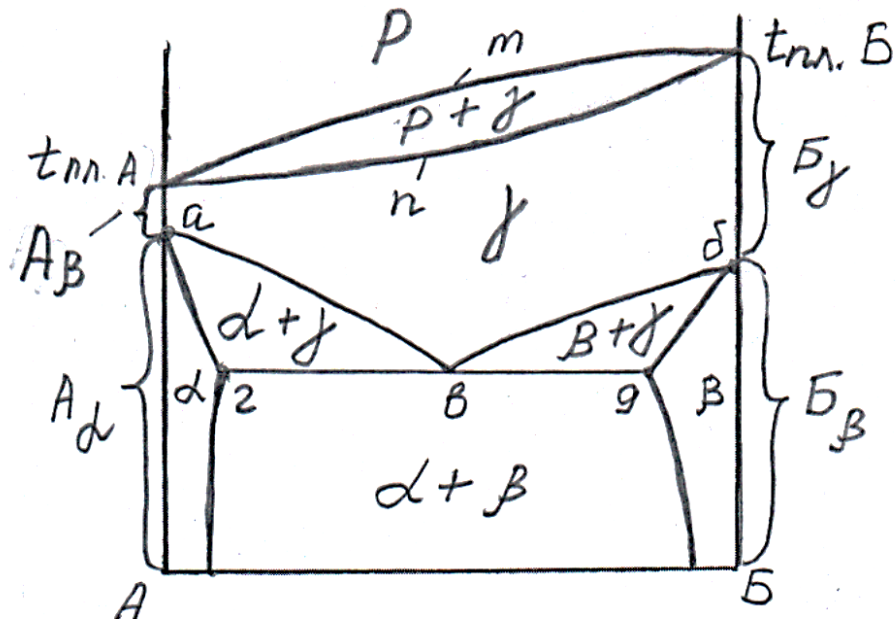


Рис.10

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність комп. А і Б в низькотемпературних модифікаціях - обмежена, а у високотемпературних (γ) –необмежена.
3. Компоненти А і Б поліморфні, мають по дві модифікації.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Має місце **евтектоїдна** рівновага: $\gamma \leftrightarrow \alpha + \beta$.

Характеристика фаз і ліній.

Лінія ліквідус - $t_{пл}A$ m $t_{пл}B$;

Лінія солідус - $t_{пл}A$ n $t_{пл}B$;

av , az , bv , bd – лінії поліморфізму;

zvd - лінія евтектоїдної рівноваги;

a - точка поліморфізму комп. А;

b - точка поліморфізму комп. Б;

z – точка максимальної розчинності комп.Б в α модифікації комп.А;

d – точка максимальної розчинності комп.А в β .модифікації комп.Б;

α фаза - твердий розчин комп.Б в низькотемпературній модифікації комп.А;

β фаза - твердий розчин комп.А в низькотемпературній модифікації комп.Б;

γ фаза - твердий розчин високотемпературних модифікацій ком. А і Б ;

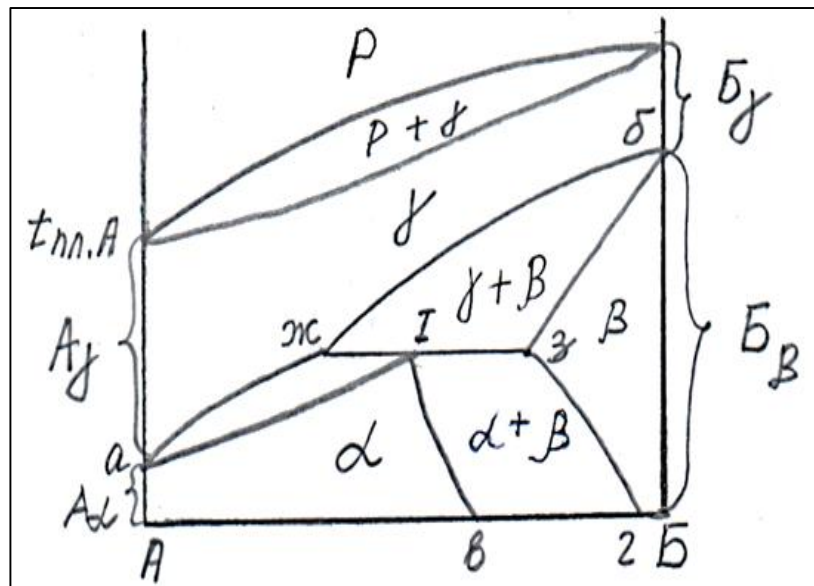


Рис.11

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність комп. А і Б в низькотемпературних модифікаціях - обмежена, а у високотемпературних (β) –необмежена.
3. Компоненти А і Б поліморфні, мають по дві модифікації.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Має місце **перитектоїдна** рівновага: $\gamma + \beta \leftrightarrow \alpha$.

Характеристика фаз і ліній.

Лінії ліквідус і солідус –аналогічно рис.11

аж ,аI, бж,бз - лінії поліморфізму;

жIз – лінія перитектоїдної рівноваги

а - точка поліморфізму комп. А;

б - точка поліморфізму комп. Б;

а- точка поліморфізму комп. А;

б - точка поліморфізму комп. Б;

α фаза - твердий розчин комп.Б в низькотемпературній модифікації комп.А;

β фаза - твердий розчин комп.А в низькотемпературній модифікації комп.Б;

γ фаза - твердий розчин високотемпературних модифікацій комп. А і Б ;

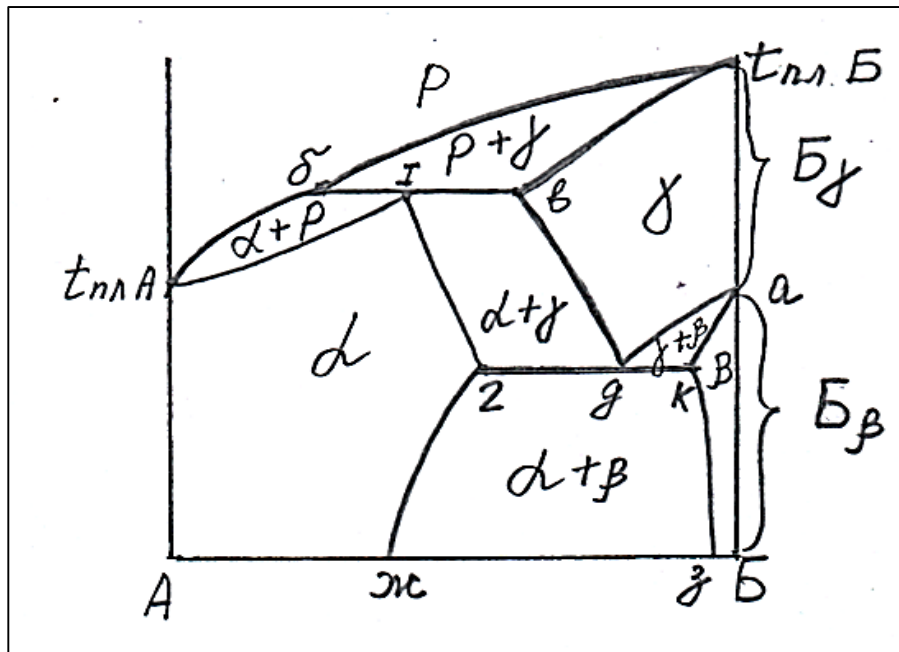


Рис. 12

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані обмежена.
3. Компонент А не поліморфний, комп. Б- поліморфний, має 2 модифікації β і γ .
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Має місце **перитектична** та **евтектоїдна** рівноваги

Характеристика фаз і ліній.

лінія ліквідус - $t_{пл.А}$ б $t_{пл.Б}$;

лінія солідус - $t_{пл.А}$ I в $t_{пл.Б}$;

лінія перитектичної рівноваги – б I в: $P+\gamma \leftrightarrow \alpha$;

лінія евтектоїдної рівноваги – з д к: $\gamma \leftrightarrow \alpha+\beta$

лінії $\alpha\delta$, $\alpha\kappa$ – лінії поліморфізму;

IЖ – лінія обмеженої розчинності комп.Б в комп.А;

вд – лінія обмеженої розчинності комп.А в модифікації Б γ ;

кз - лінія обмеженої розчинності комп.А в модифікації Б β ;

а- температура поліморфізму комп. Б.

α фаза – твердий розчин комп.Б в ґратці комп. А;

β і γ - фази- тверді розчини комп. А в модифікаціях комп. Б β і γ відповідно.

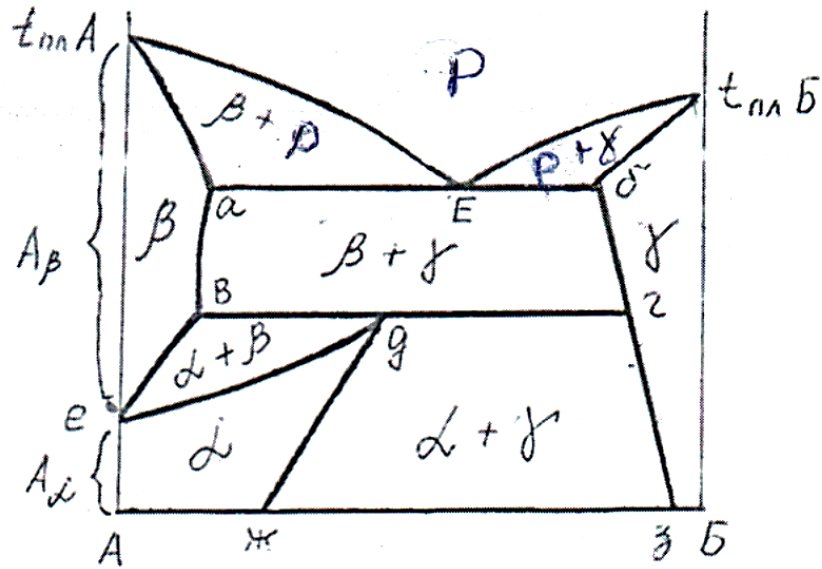


Рис. 13

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані обмежена.
3. Компонент А - поліморфний, має 2 модифікації α і β , комп. Б не поліморфний,
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Має місце **евтектична** та **перитектоїдна** рівноваги.

Характеристика фаз і ліній.

лінія ліквідус - $t_{плA} E t_{плB}$;

лінія солідус - $t_{плA} a E б t_{плB}$;

лінія евтектичної рівноваги - $aEb: P \leftrightarrow \gamma + \beta$;

лінія перитектоїдної рівноваги - $вдг: \gamma + \beta \leftrightarrow \alpha$

лінії ed, ev - лінії поліморфізму;

$ав$ - лінія обмеженої розчинності комп. Б в модифікації β комп. А;

$дж$ - лінія обмеженої розчинності комп. Б в модифікації α комп. А;

$бз$ - лінія обмеженої розчинності комп. А в комп. Б;

e - температура поліморфізму комп. А.

α і β фази - тверді розчини комп. Б в модифікаціях комп. А α і β відповідно;

γ -фаза - твердий розчин комп. А в ґратці комп. Б.

точка e - точка поліморфізму комп. А

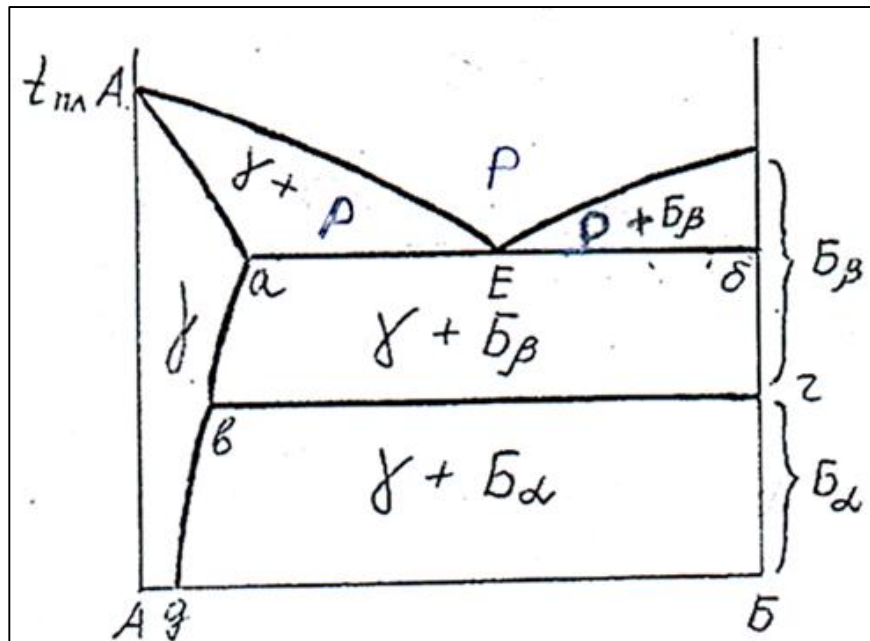


Рис.14

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані комп. Б в А обмежена, комп. А в Б відсутня.
3. Компонент А – неpolіморфний; комп. Б polіморфний, має 2 модифікації α і β .
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Має місце **евтектична** рівновага.

Характеристика фаз і ліній.

лінія ліквідус - $t_{пл}A \ E \ t_{пл}B$;

лінія солідус - $t_{пл}A \ a \ E \ б$;

лінія евтектичної рівноваги – $aEb: P \leftrightarrow \gamma + B_{\beta}$;

лінія $\alpha\beta$ – лінія поліморфізму;

$a\beta\delta$ – лінія обмеженої розчинності комп. Б в комп. А;

z - температура поліморфізму комп. Б.

α і β фази – тверді розчини комп. А в модифікаціях комп. Б α і β відповідно;

γ -фаза- твердий розчин комп. Б в ґратці комп. А.

точка z – точка поліморфізму комп. Б

МОЖЛИВІ ВАРІАНТИ ДІАГРАМ ПОЛІМОРФНИХ КОМПОНЕНТІВ, ЩО НЕОБМЕЖЕНО РОЗЧИНЯЮТЬСЯ У РІДКОМУ СТАНІ ТА НЕ РОЗЧИНЯЮТЬСЯ У ТВЕРДОМУ СТАНІ.

Для всіх діаграм:

Лінія $вЕг$ - лінія евтектичної рівноваги.

Лінія $ав$ - лінія поліморфізму комп. А

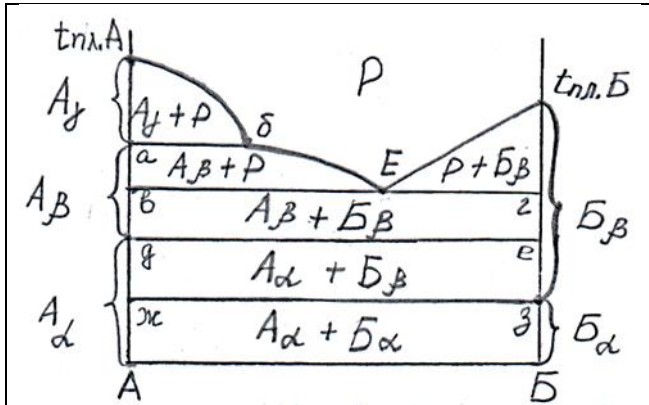


Рис.15

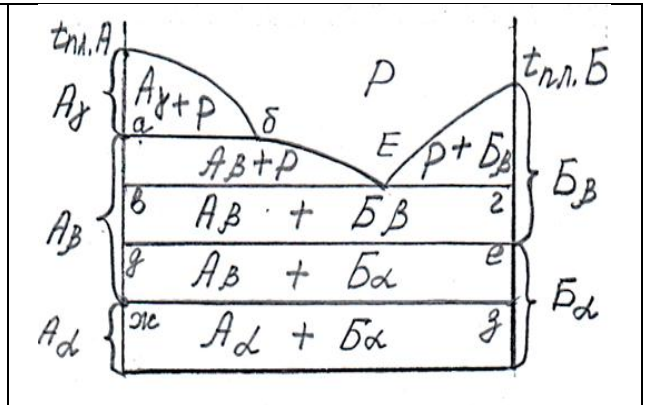


Рис.16

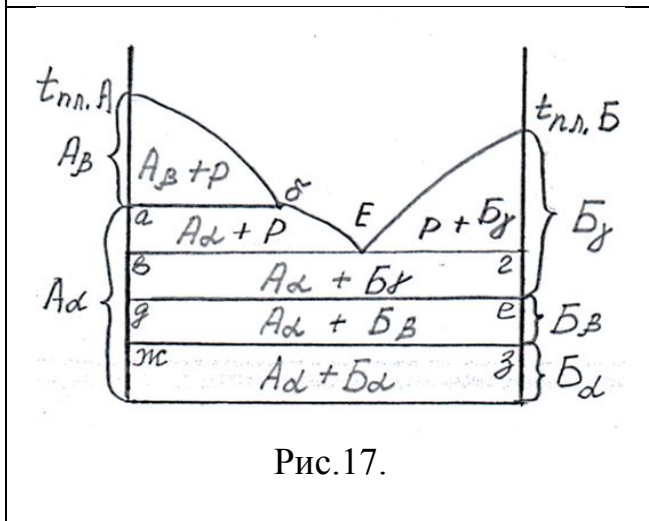


Рис.17.

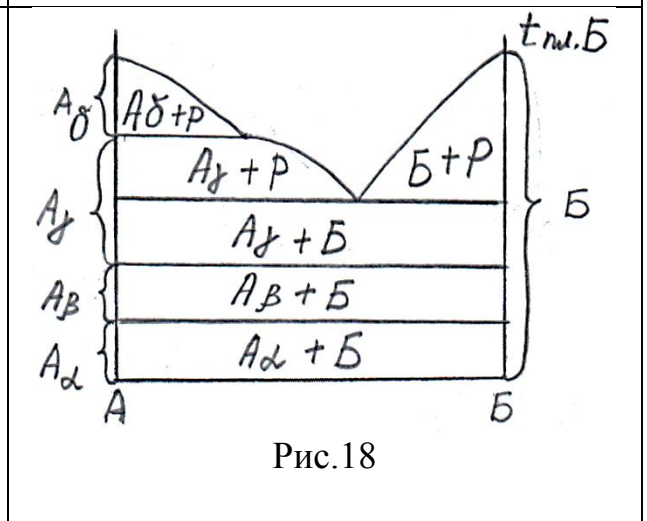


Рис.18

Рис.15- комп. А має 3 модифікації $A_\alpha, A_\beta, A_\gamma$; $аб, де$ - лінії поліморфізму комп.А; комп. Б має 2 модифікації B_α, B_β ; $жз$ - лінія поліморфізму комп.Б.

Рис.16- комп. А має 3 модифікації $A_\alpha, A_\beta, A_\gamma$; $аб, жз$ - лінії поліморфізму комп.А; комп. Б має 2 модифікації B_α, B_β ; $де$ - лінія поліморфізму комп.Б.

Рис.17- комп. А має 2 модифікації A_α, A_β ; $аб$ - лінія поліморфізму комп.А; комп. Б має 3 модифікації $B_\alpha, B_\beta, B_\gamma$; $де, жз$ - лінії поліморфізму комп.Б.

Рис.18.- комп. А має 4 модифікації $A_\alpha, A_\beta, A_\gamma, A_\delta$; $аб, де, жз$ - лінії поліморфізму комп. А; комп.Б - не поліморфний.

ДІАГРАМИ СПЛАВІВ З ХІМІЧНИМИ СПОЛУКАМИ

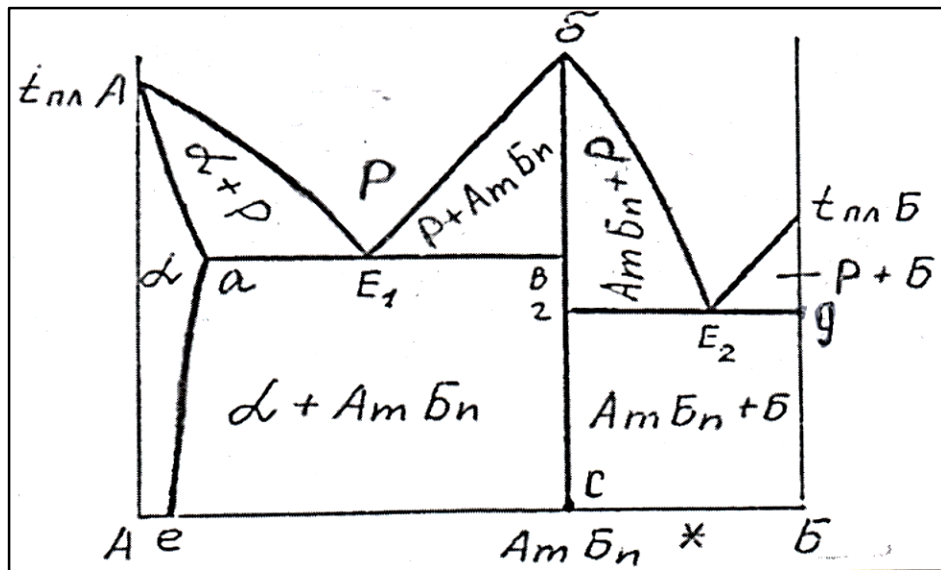


Рис.19

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані комп. Б в А обмежена, комп. А в Б відсутня.
3. Компоненти А і Б – неpolіморфні.
4. Існує хімічна сполука постійного складу $AmBn$ з відкритим максимумом.
5. Мають місце дві **евтектичні** рівноваги.

* m і n – коефіцієнти в хімічній формулі сполуки (наприклад Cr_7C_3 - $m=7$; $n=3$)

Характеристика фаз і ліній.

лінія ліквідус - $t_{пл}A \ E_1 \ b \ E_2 \ t_{пл}B$;

лінія солідус - $a \ E_1 \ b \ g \ d$;

лінії евтектичної рівноваги – $a \ E_1 \ b$: $P \leftrightarrow \alpha + AmBn$; $g \ E_2 \ d$: $P \leftrightarrow \beta + AmBn$

ae – лінія обмеженої розчинності комп. Б в комп. А;

точка C відповідає складу хімічної сполуки $AmBn$

α - фаза - твердий розчин комп. Б в ґратці комп. А.

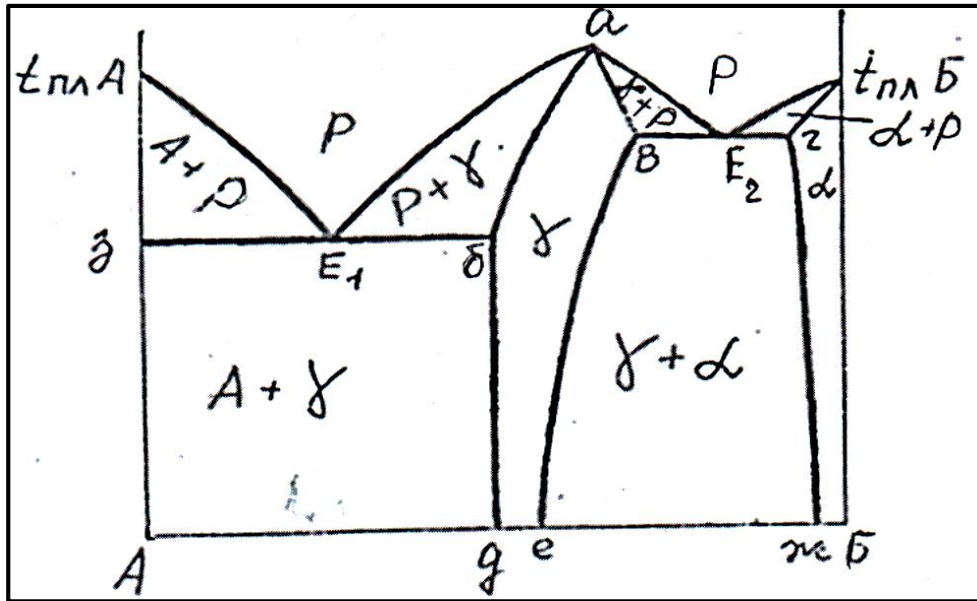


Рис.20.

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані комп. А в Б обмежена, комп. Б в А відсутня.
3. Компоненти А і Б – неpolіморфні.
4. Існує проміжна фаза γ - хімічна сполука змінного складу з відкритим максимумом.
5. Мають місце дві **евтектичні** рівноваги.

Характеристика фаз і ліній.

лінія ліквідус - $t_{плА} E_1 a E_2 t_{плБ}$;

лінія солідус - з $E_1 б a в E_2 z t_{плБ}$;

лінії евтектичної рівноваги – з $E_1 б: P \leftrightarrow \gamma + A$; - в $E_2 z: P \leftrightarrow \gamma + \alpha$

ЛОР - лінія обмеженої розчинності

$гж$ – ЛОР комп. А в комп. Б;

$бд$ – ЛОР комп. А в γ фазі;

$вe$ - ЛОР комп. Б в γ фазі

α -фаза- твердий розчин комп А. в гратці комп. Б;

γ - проміжна фаза - хімічна сполука змінного складу з відкритим максимумом.

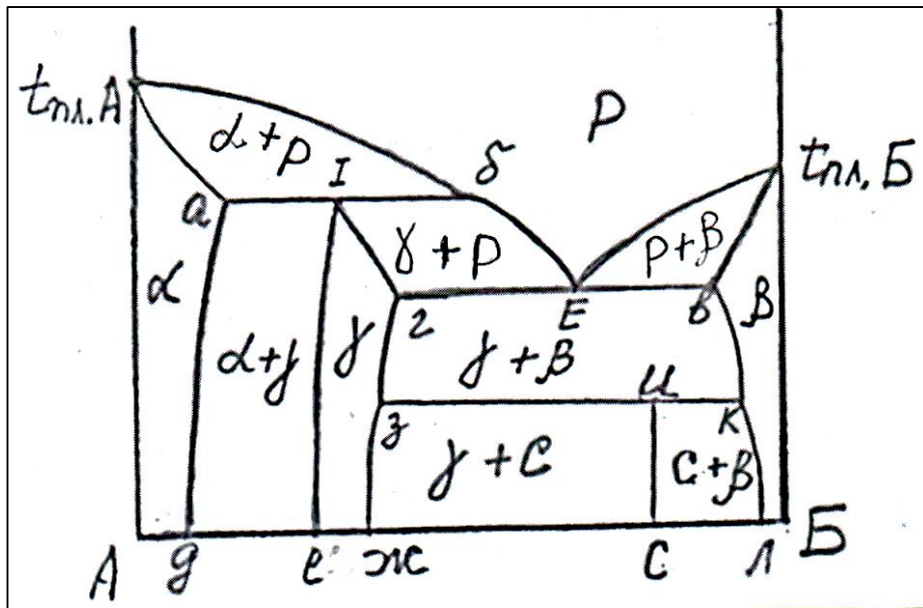


Рис.21

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані обмежена.
3. Компоненти А і Б – неполіморфні.
4. Існує проміжна фаза γ - хімічна сполука змінного складу із закритим максимумом та хімічна сполука С постійного складу, що утворюється в твердому стані
5. Мають місце перитектична, евтектична та перитектоїдна рівноваги

Характеристика фаз і ліній.

лінія ліквідус - $t_{пл.А}$ б E $t_{пл.Б}$;

лінія солідус - $t_{пл.А}$ а I з E в $t_{пл.Б}$;

лінія перитектичної рівноваги - a I б: $\alpha + \rho \leftrightarrow \gamma$;

лінія евтектичної рівноваги - z E в: $\rho \leftrightarrow \gamma + \beta$;

лінія перитектоїдної рівноваги - z u к: $\gamma + \beta \leftrightarrow c$;

u c - лінія хімічної сполуки С

ЛОР - лінія обмеженої розчинності

в к л - ЛОР комп. А в комп. Б;

а д - ЛОР комп. Б в комп. А

I з з ж - ЛОР комп. Б в γ фазі;

I e - ЛОР комп. А в γ фазі

α - фаза- твердий розчин комп. Б в ґратці комп. А;

β - фаза- твердий розчин комп. А. в ґратці комп. Б;

γ - проміжна фаза; c - хімічна сполука постійного складу

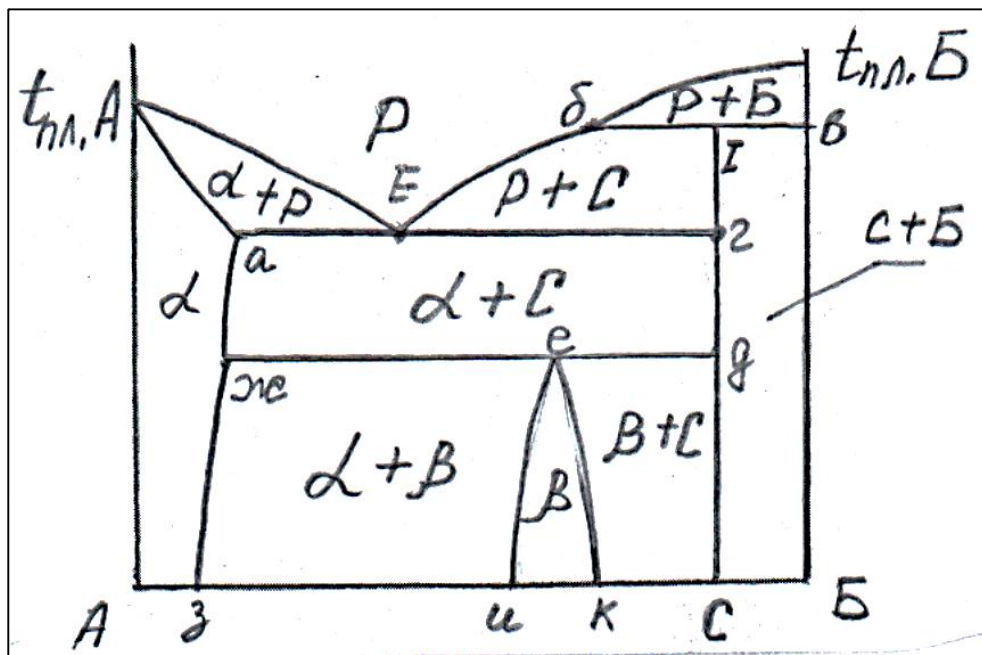


Рис.22

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані комп. Б в А обмежена, комп. А в Б відсутня.
3. Компоненти А і Б – не поліморфні.
4. Існує проміжна фаза β - хімічна сполука змінного складу, що утворюється в твердому стані, та хімічна сполука С - постійного складу, із закритим максимумом.
5. Мають місце перитектична, евтектична та перитектоїдна рівноваги.

Характеристика фаз і ліній.

лінія ліквідус - $t_{пл,А}$ E б $t_{пл,Б}$;

лінія солідус - $t_{пл,А}$ а E г I в;

лінія перитектичної рівноваги - в I б: $B+P \leftrightarrow C$;

лінія евтектичної рівноваги - а E г: $P \leftrightarrow a+C$;

лінія перитектоїдної рівноваги - з е д: $a+C \leftrightarrow \beta$;

I г д – лінія хімічної сполуки С

ЛОР - лінія обмеженої розчинності

а ж з – ЛОР комп. Б в комп. А

е к - ЛОР комп. Б в β фазі;

е и - ЛОР комп. А в β фазі;

α - фаза - твердий розчин комп. Б в ґратці комп. А;

β -фаза - проміжна фаза; с - хімічна сполука.

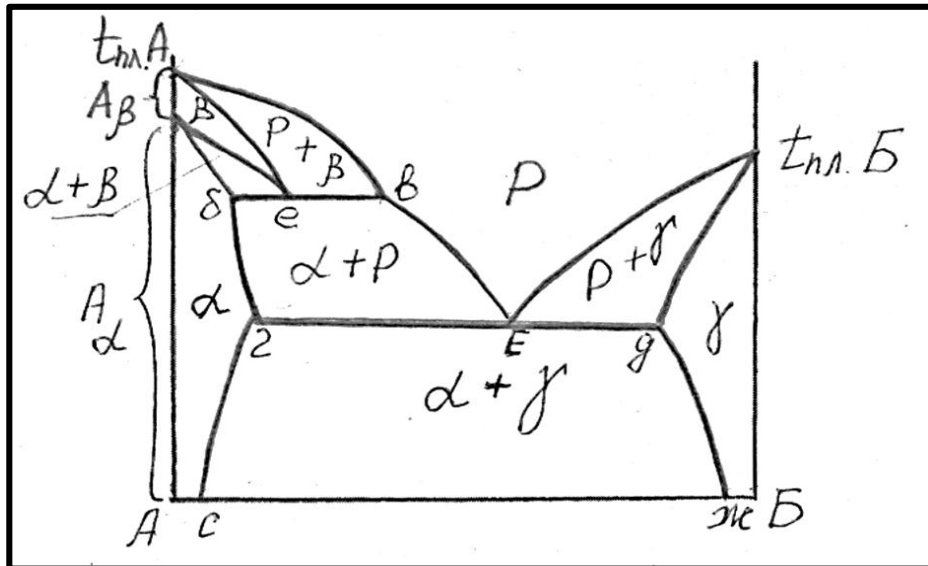


Рис.23

1. Розчинність в рідкому стані необмежена.
2. Розчинність у твердому стані обмежена.
3. Компоненти А поліморфний, має 2 модифікації, Б – не поліморфний.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Мають місце екстектична та евтектична рівноваги

Характеристика фаз і ліній.

лінія ліквідус - $t_{пл. A}$ в E $t_{пл. B}$;

лінія солідус - $t_{пл. A}$ e b z E d $t_{пл. B}$;

лінія екстектичної рівноваги - $b e v$: $\beta \leftrightarrow \alpha + P$;

лінія евтектичної рівноваги - $z E d$: $P \leftrightarrow \alpha + \gamma$;

ae, ab – лінії поліморфізму

ЛОР - лінія обмеженої розчинності

дж – ЛОР комп. А в комп. Б;

зс – ЛОР комп. Б в комп. А

α фаза, β фаза - тверді розчини комп. Б в модифікаціях α і β комп. А;

γ фаза - твердий розчин комп. А. в ґратці комп. Б;

**ПРИКЛАДИ ДІАГРАМ СПЛАВІВ 3
ОБМЕЖЕНОЮ РОЗЧИННІСТЮ КОМПОНЕНТІВ У РІДКОМУ СТАНІ**

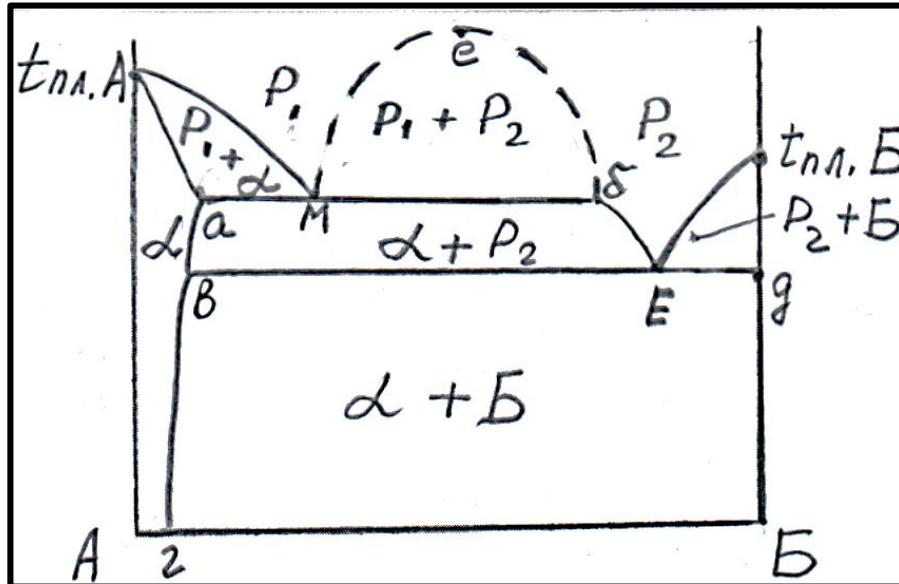


Рис.24

1. Розчинність в рідкому стані обмежена.
2. Розчинність у твердому стані комп. Б в А обмежена, комп. А в Б відсутня.
3. Компоненти А і Б – не поліморфні.
4. Хімічні сполуки відсутні.
5. Мають місце **монотектична та евтектична рівноваги.**

Характеристика фаз і ліній.

лінія ліквідус - $t_{пл.А} M б E t_{пл.Б}$;

лінія солідус - $t_{пл.А} а в E д$;

лінія монотектичної рівноваги - $а M б$: $P_1 \leftrightarrow P_2 + \alpha$;

лінія евтектичної рівноваги - $в E д$: $P_2 \leftrightarrow \alpha + Б$;

$M е б$ – лінія обмеженої розчинності в рідкому стані

$а в з$ – ЛОР комп. Б в комп. А

α - фаза - твердий розчин комп. Б в ґратці комп. А;

фаза P_1 , фаза P_2 – рідина різної структури і складу

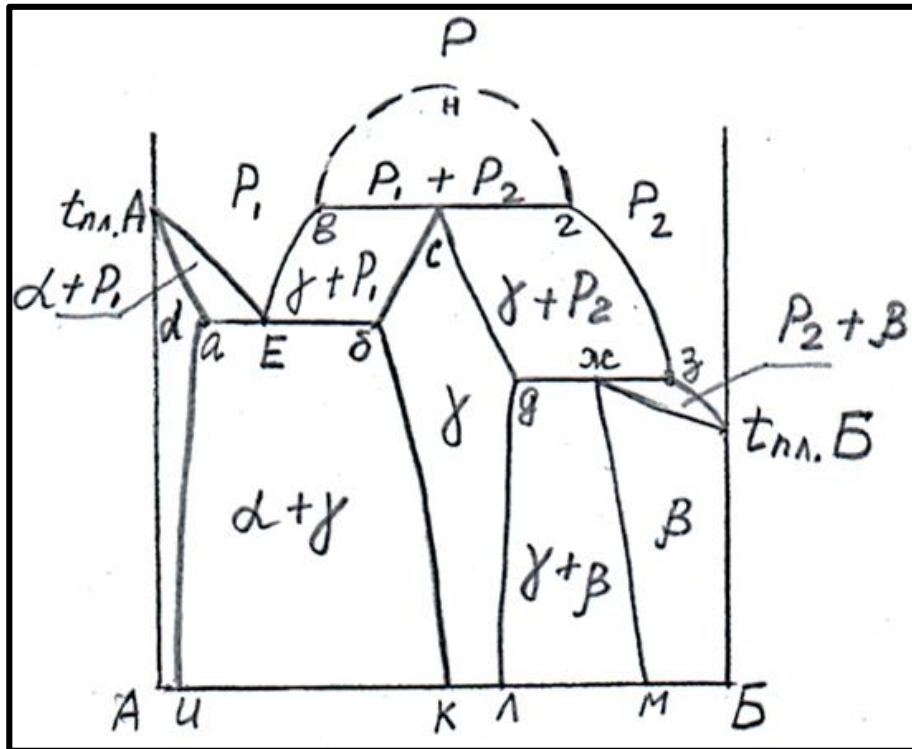


Рис.25.

1. Розчинність в рідкому стані обмежена.
2. Розчинність у твердому обмежена.
3. Компоненти А і Б – не поліморфні.
4. Існує проміжна фаза γ - хімічна сполука змінного складу.
5. Мають місце перитектична, евтектична та синтектична рівноваги.

Характеристика фаз і ліній.

лінія ліквідус - $t_{пл.А} E в с з t_{пл.Б}$;

лінія солідус - $t_{пл.А} а E б с д ж т_{пл.Б}$;

лінія синтектичної рівноваги $в с з - P_1 + P_2 \leftrightarrow \gamma$

лінія евтектичної рівноваги - $а E з: P_1 \leftrightarrow \alpha + \gamma$;

лінія перитектичної рівноваги - $д ж з: B + P_2 \leftrightarrow \beta$;

ЛОР - лінія обмеженої розчинності

$а и$ - ЛОР комп. Б в комп. А

$ж м$ - ЛОР комп. А в комп. Б;

$б к$ - ЛОР комп. А в фазі γ ;

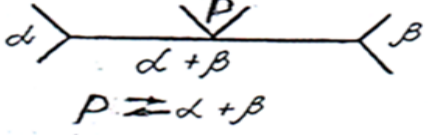
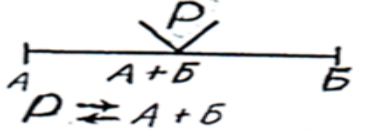
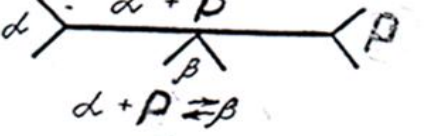
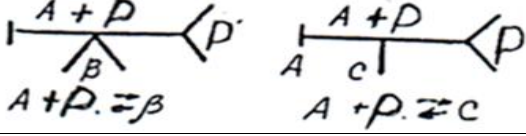
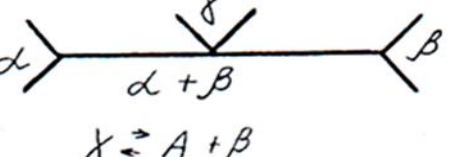
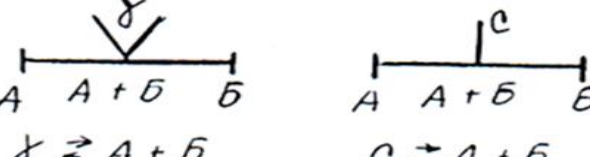
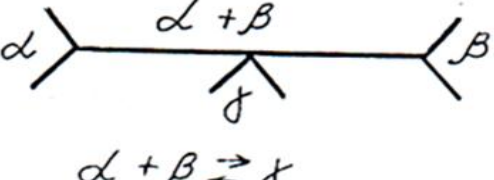
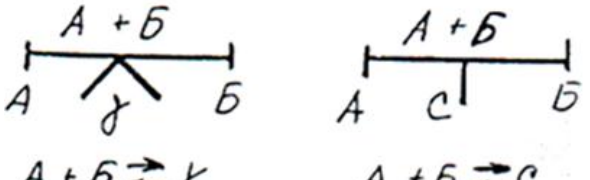
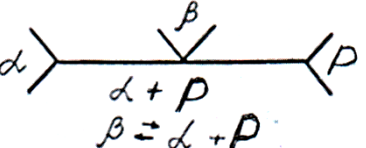
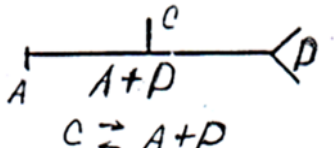
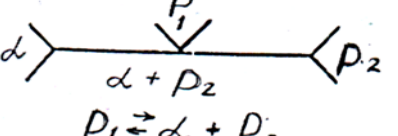
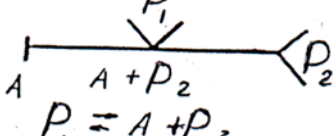
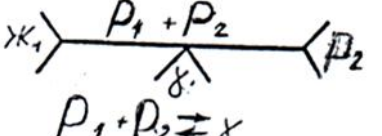
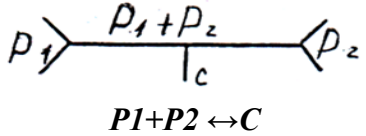
$д л$ - ЛОР комп. Б в фазі γ ;

α - фаза - твердий розчин комп. Б в ґратці комп. А;

β - фаза - твердий розчин комп. А в ґратці комп. Б;

γ фаза - проміжна фаза.

ТРИФАЗНІ РІВНОВАГИ В ДВОКОМПОНЕНТНИХ СПЛАВАХ

Обмежена розчинність у твердому стані	Розчинність в твердому стані відсутня
Евтектична рівновага	
 <p align="center">$P \rightleftharpoons \alpha + \beta$</p>	 <p align="center">$P \rightleftharpoons A + B$</p>
Перитектична рівновага	
 <p align="center">$\alpha + P \rightleftharpoons \beta$</p>	 <p align="center">$A + P \rightleftharpoons B$</p> <p align="center">$A + P \rightleftharpoons C$</p>
Евтектоїдна рівновага	
 <p align="center">$\gamma \rightleftharpoons A + B$</p>	 <p align="center">$\gamma \rightleftharpoons A + B$</p> <p align="center">$C \rightleftharpoons A + B$</p>
Перитеттоїдна рівновага	
 <p align="center">$\alpha + \beta \rightleftharpoons \gamma$</p>	 <p align="center">$A + B \rightleftharpoons \gamma$</p> <p align="center">$A + B \rightleftharpoons C$</p>
Екстектична рівновага	
 <p align="center">$\beta \rightleftharpoons \alpha + P$</p>	 <p align="center">$C \rightleftharpoons A + P$</p>
Монотектична рівновага	
 <p align="center">$P_1 \rightleftharpoons \alpha + P_2$</p>	 <p align="center">$P_1 \rightleftharpoons A + P_2$</p>
Синтеткична рівновага	
 <p align="center">$P_1 + P_2 \rightleftharpoons \gamma$</p>	 <p align="center">$P_1 + P_2 \rightleftharpoons C$</p>