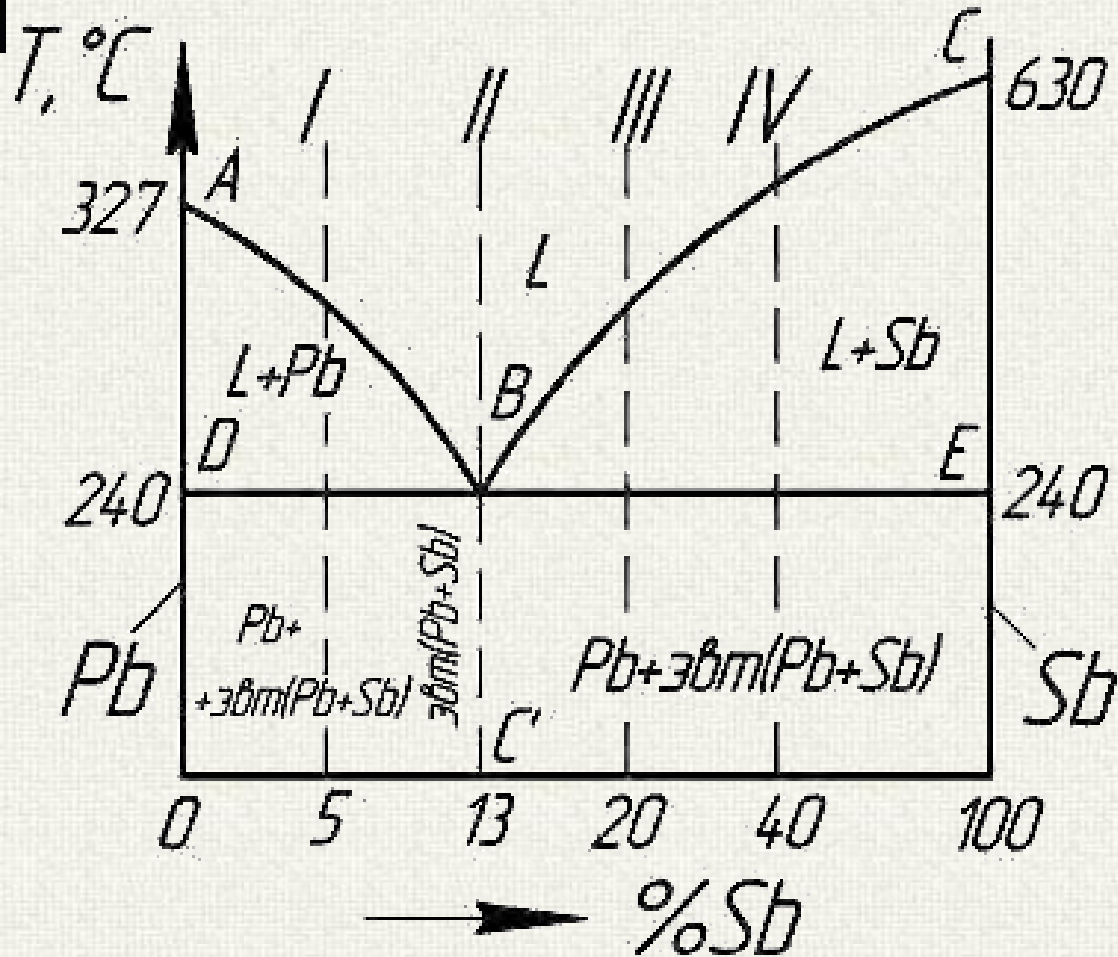
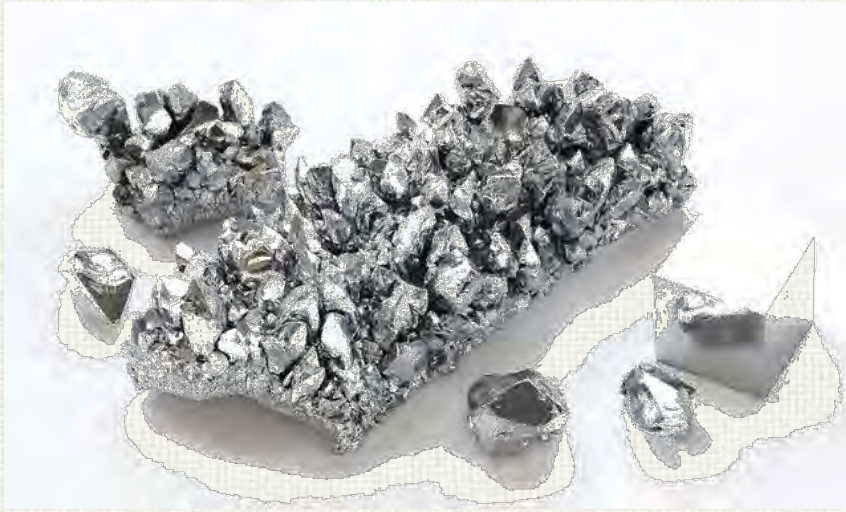




Система свинець-стибій



Система хром-лютецій

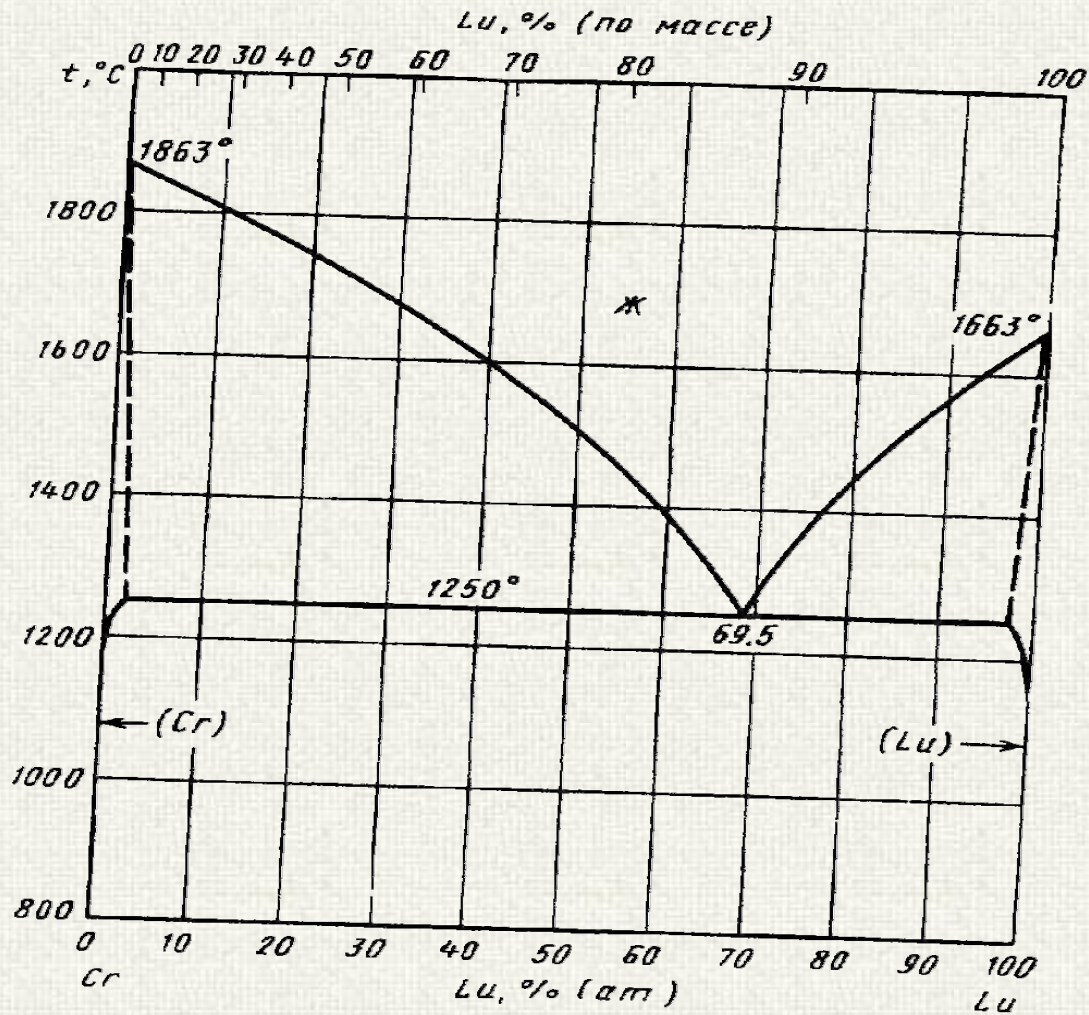


Хром: $t_{пл}$ - 1863 °C



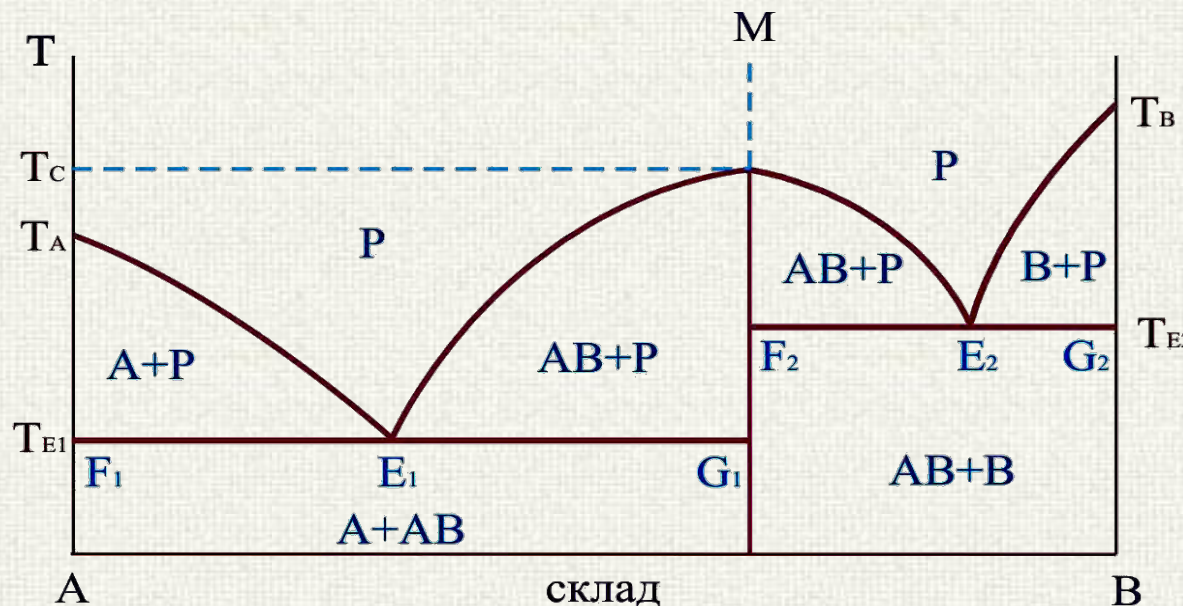
Лютецій : $t_{пл}$ - 1663 °C

Система хром-лютецій



Системи з конгруентно плавкою хімічною сполукою

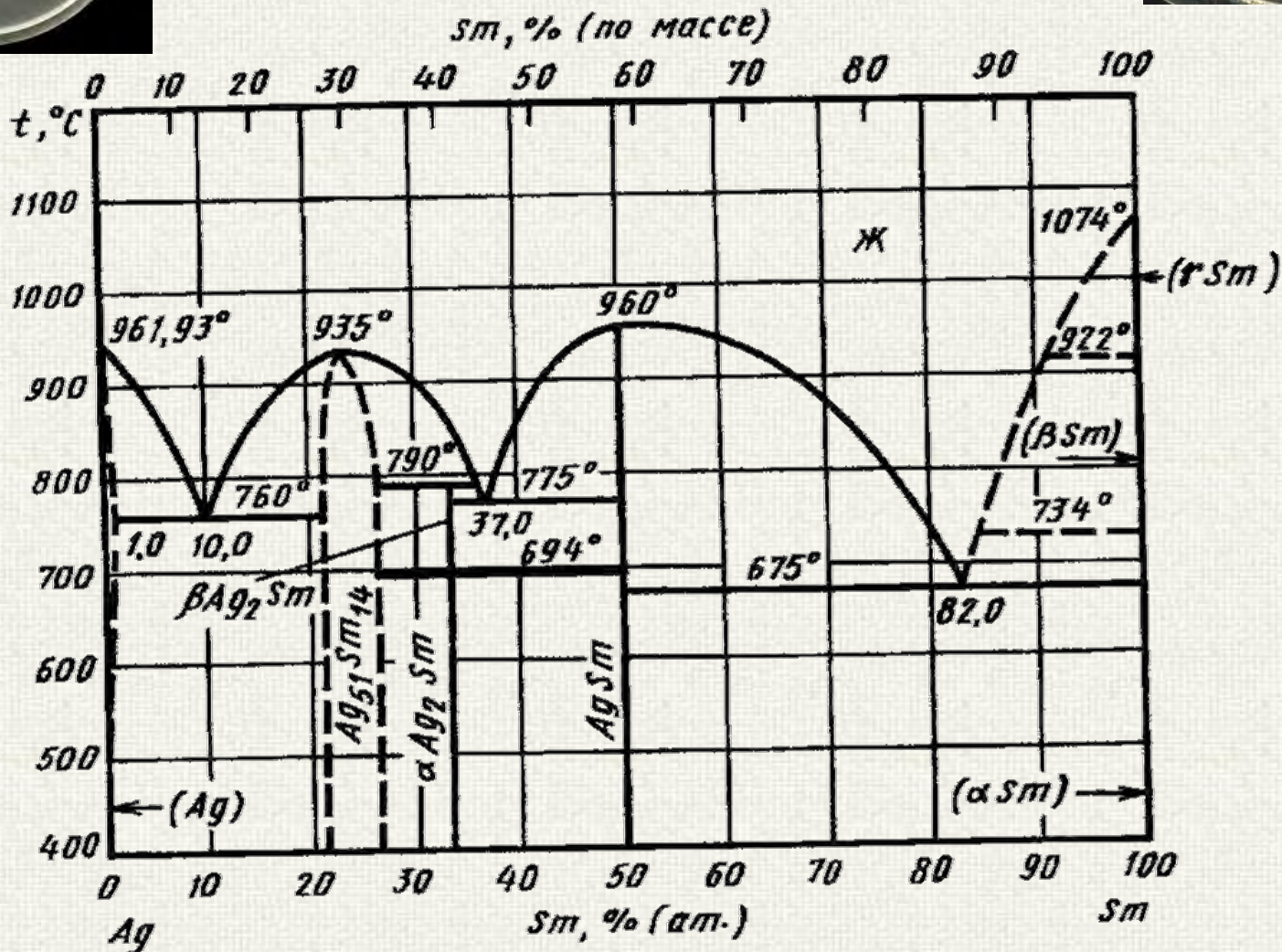
При застиганні із розплаву кристалізуються хімічні сполуки, а система, як правило, залишається двокомпонентною. Ці сполуки можуть бути достатньо стійкими і плавляться як окрема речовина - тобто **конгруентно**. Компоненти А і В утворюють хімічну сполуку АВ. Цьому складу відповідає максимум на лінії ліквідусу. Діаграма розбивається на дві діаграми з евтектикою, тобто маємо дві різні діаграми: А – АВ і АВ – В. При охолодженні розплаву, що заданий фігуративної точкою М і відповідає складу конгруентно-плавкої хімічної сполуки АВ, кількість незалежних компонентів дорівнює одиниці, оскільки система може бути утворена із однієї хімічної сполуки АВ. При температурі T_C із розплаву випадають кристали АВ і кількість ступенів свободи дорівнює $C = 1 - 2 + 1 = 0$, тобто система інваріантна і кристалізується при постійній температурі.



Діаграма стану системи з конгруентноплавкою хімічною сполукою



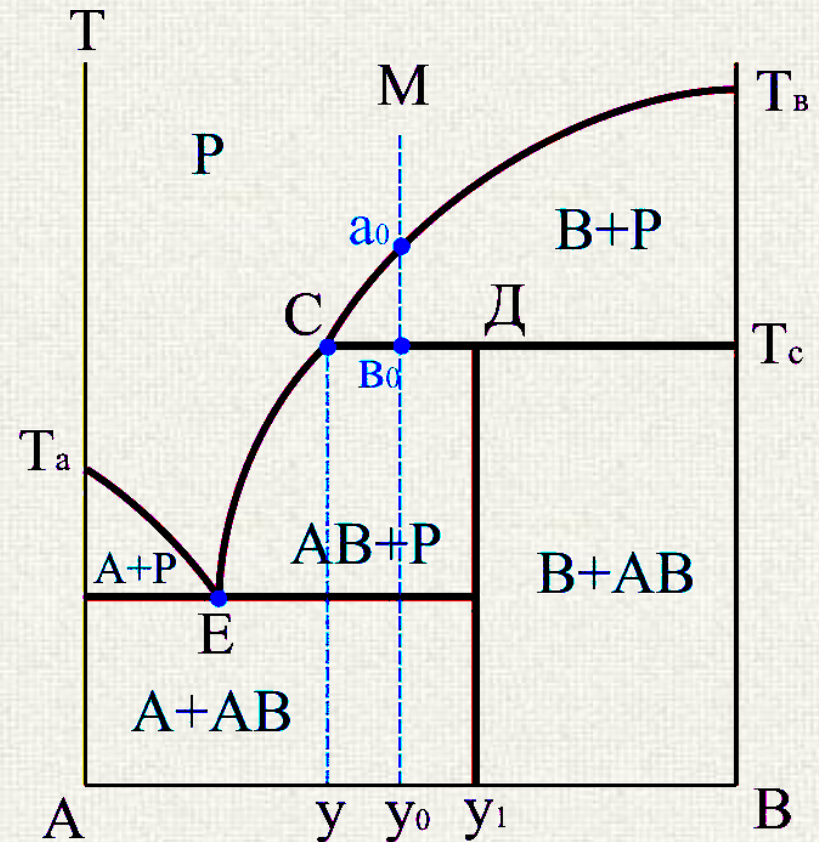
Система срібло - самарій



Системи з інконгруентно-плавкою хімічною сполукою

Компоненти А і В можуть утворювати сполуку АВ, що плавиться **інконгруентно, тобто із розкладанням** - ця хімічна сполука АВ стійка тільки при температурі нижче T_c . При охолодженні розплаву складу М у точці a_0 , що розташована на лінії ліквідусу, почнеться виділення із розплаву кристалів компонента В. У інтервалі температур між точками a_0 і b_0 система є двофазною і моноваріантною:

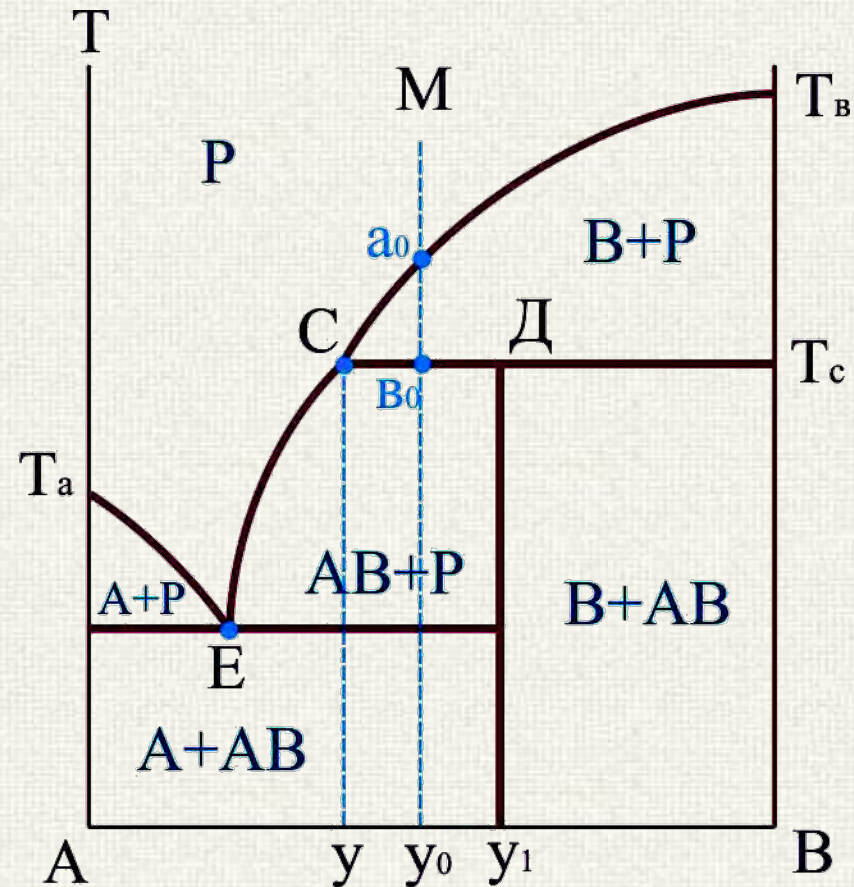
$$C=3-2=1.$$



Діаграма стану системи із сполукою, що плавиться інконгруентно

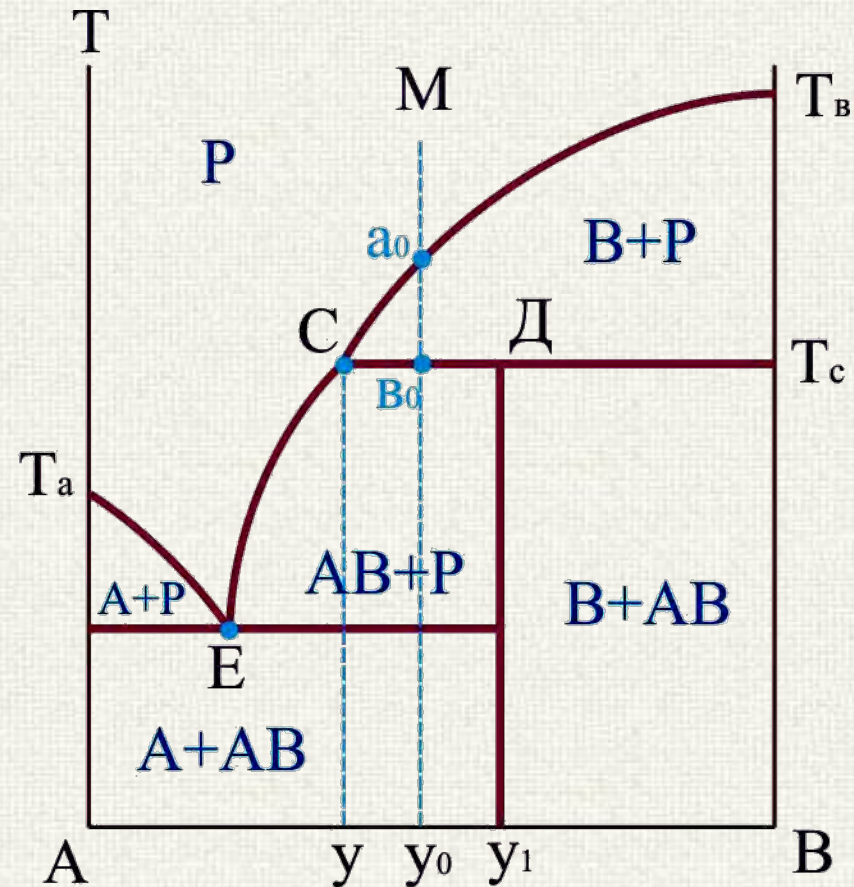
Системи з інконгруентно-плавкою хімічною сполукою: аналіз діаграми

У точці v_0 при температурі T_c починається і продовжується кристалізація сполуки АВ, склад якої відповідає точці Y_1 , а в рівновазі перебувають три фази: розплав, кристали АВ і В. Кількість ступенів свободи дорівнює нулю: $C=3-3=0$, що свідчить про постійність температури T_c , складу розплаву (точка С) і складу хімічної сполуки Y_1 (точка Д). Щоб склад розплаву не змінювався, одночасно із кристалізацією АВ кристали В, що випали раніше, повинні розчинятися, підтримуючи постійним вміст компонента В у розплаві. Точка С – **точка перитектики**, у якій (так само, як і в евтектичній) у рівновазі перебувають розплав та дві тверді фази. Однак процеси при охолодженні трифазної системи істотно відрізняються. У евтектичній точці одночасно випадають дві тверді фази, а в перитектичній – одна тверда фаза випадає, а інша розчиняється.



Системи з інконгруентно-плавкою хімічною сполукою: аналіз діаграми

■ Процес охолодження в точці v_0 закінчується розчиненням усіх кристалів В, що випали раніше. Залишається двофазна система, що складається із розплаву і кристалів АВ. Кількість ступенів свободи $C = 3 - 2 = 1$. При охолодженні двофазної системи з розплаву випадають кристали АВ. При цьому кожній температурі відповідає визначений склад розплаву (крива СЕ). Подальше охолодження розплаву описується діаграмою стану А – АВ з евтектикою.

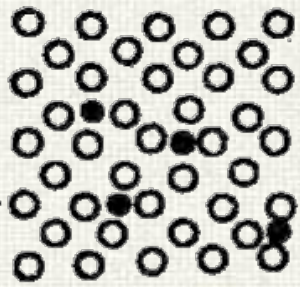


Системи з твердими розчинами

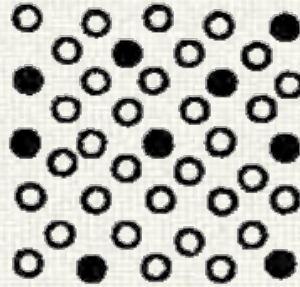
Визначення

- Розглянуті системи, в яких із розплаву, як правило, кристалізувалася тверда фаза визначеного складу: або чисті компоненти, або хімічні сполуки, не вичерпують всього розмаїття - часто з розплаву випадає **тверда фаза змінного складу – тверді розчини**. **Твердими розчинами** називають однорідні системи змінного складу, що складаються з двох і більше компонентів. Термін "тверді розчини" запропоновано Я. Вант-Гоффом в 1890.
- Тверді розчини можуть утворюватися двома шляхами: або атоми другого компонента містяться в міжвузлях кристалічної ґратки першого компонента, або можуть заміщати атоми першого компонента у вузлах кристалічної ґратки. Перший тип розчинів називають **твердими розчинами проникнення (впровадження)**, другий – **твердими розчинами заміщення**.
- Існує і третій тип твердих розчинів - **тверді розчини вирахування**, в кристалічних ґратках яких частина вузлів не зайнята атомами того або іншого сорту, тобто частина атомів якби видалена з кристалічної ґратки, і замість них в ґратці залишаються вакансії.

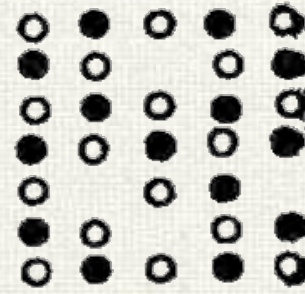
Системи з твердими розчинами



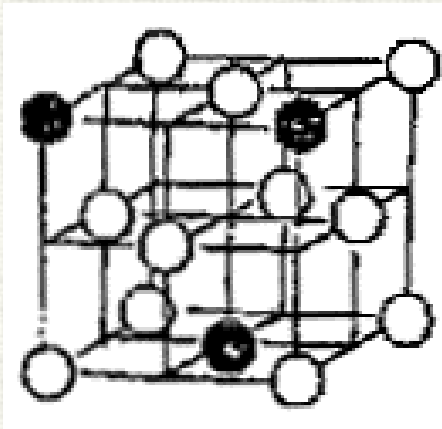
a



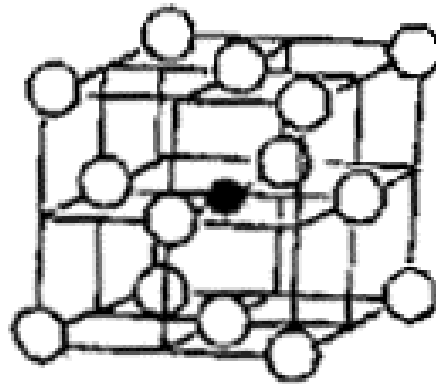
б



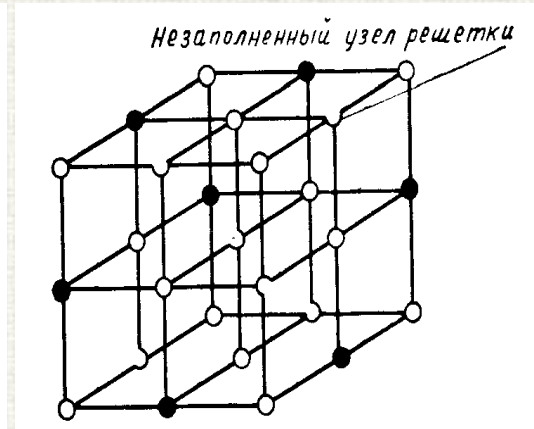
в



a



б



в

Кристалічні ґратки твердого розчину впровадження (а), заміщення (б) і вирахування (в) : \circ і \bullet - компоненти сплаву