**Дәріс 11.** Шекті және шексіз еру. Металл-бейметалл және металл-металл қосылыстары.

Қатты ерітінді. Сұйық күйінде металл қорытпаларының көпшілігі біртекті сұйықтықтар болып табылады, яғни. сұйық шешімдер. Көптеген қорытпалардағы қатты күйге көшу кезінде біртектілік, демек, ерігіштігі сақталады. Металл сияқты қатты ерітіндінің құрамында қорытпаның (еріткіш) негізгі компонентінің кристалдық торына сәйкес келетін бір кристалды тор бар. Айырмашылық, бір элементтің атомдары металдың кристалды торына орналастырылған және бұл қатты ерітіндіні құрайтын түрлі элементтердің атомдары қатты ерітіндіге орналастырылған.

А және В компоненттерінен тұратын ауыстырудың қатты ерітінділерінде ерігіш компоненттің атомдары Кристалл торындағы еріткіштің негізгі компонентінің жеке атомдарын ауыстырады. Бұл жағдайда атомдардың мөлшері сәйкес келмесе, бірлік ұяшығының өлшемі өзгеруі мүмкін. Қатты күйдегі ерігіштігі шектеусіз немесе шектеулі болуы мүмкін. Шексіз ерігіштігі А компонентіндегі атомдардың кез-келген санын компонент B атомдары бар кристалдық торға ауыстыруды қамтамасыз етеді.

 

Қатты ерітінділердегі атомдардың орналасуы [1]: а - алмастыру; b - іске асыру; ™ еріткіш компонентінің атомы; ~ - еритін компоненттің атомы

Шексіз ерігіштігі төмендегі жағдайларда мүмкін болады:

1) бір типті кристалдық торлардың (бірлік торлары) компоненттерінің болуы;

2) құрамдас бөліктердің атомдарының мөлшерінде шамалы айырмашылық (8% артық емес);

3) компоненттердің атомдарының (химиялық байланыстың түрі) валенттілігі қабықшаларының құрылымына өте жақын сәйкестігі.

Құрамалардың шектеусіз ерігіштігі бар қорытпалардың мысалдары Cu - Ni, Fe - Ni, Fe - Cr қорытпалары және т.б.

Егер қорытпалық компоненттер жоғарыда келтірілген талаптарды толық қанағаттандырмаса, компоненттердің шектеулі ерігіштігі кезінде қатты алмастыру шешімдері пайда болады.

Бұл жағдайда компоненттердің атомдарының өлшеміндегі айырмашылық неғұрлым көп болса, қатты күйдегі ерігіштігі азаяды. Температураның өзгеруімен қатты күйдегі шектеулі ерігіштігі әдетте өзгереді. Компоненттердің ерігіштігі шектеулі жүйелердің мысалдары - Al - Cu, Mg - Al және т.б.

Имплантацияның қатты ерітіндісінде еритін компоненттің атомдары негізгі компоненттің кристалдық торына кіреді (сурет 3.3, b). Мұндай қатты ерітінділер, әдетте, ерігіш компоненттердің атомдары еріткіш атомдармен салыстырғанда аз болады. Көп жағдайда металдан тыс металл элементтер металда еріген кезде пайда болады. Имплантациялаудың қатты үлгісі Fe - C қорытпасы болып табылады.