

Temat 4. Zarodkowanie

Zadanie 4.1

Obliczyć promień kulistego zarodka krytycznego żelaza krystalizującego przy przechłodzeniu (znaczy, ze roztop) 10° jeżeli masa molowa $\mu = 55,84$ g/mol, gęstość $\rho = 7,3$ g/cm³, $T_{\text{top}} = 1803$ K, ciepło utajone właściwe (entalpia przemiany) $\Delta H_{\text{topmol}} = 1,15 \cdot 10^{11}$ erg/mol, energia powierzchniowa $\alpha = 204$ erg/mol.

Zadanie 4.2

Znaleźć krawędź zarodka krytycznego sześciennego homogenicznego oraz prace konieczna do jego utworzenia. Znaleźć stosunek pracy koniecznej do utworzenia powierzchni zarodka do pracy całkowitej $\Delta G_s/W$.

Zadanie 4.3

Dla pewnej soli organicznej krystalizującej w roztworze określić promień dwu wymiarowego zarodka krytycznego, prace konieczna do jego utworzenia oraz jej stosunek do pracy utworzenia powierzchni zarodka jeżeli energia powierzchniowa $\alpha = 10^{-1}$ J/m², objętość 1 cząsteczki $V_{\text{cz}} = 2 \cdot 10^{-29}$ m³, wysokość zarodka $h = 5 \cdot 10^{-10}$ m, $kT = 4 \cdot 10^{-21}$ J, stopień przesylenia $\beta = 1,1$. Przyjąć, że zarodek jest w kształcie krążka i powstaje na podłożu z tej samej substancji.

Zadanie 4.4

Znaleźć krawędź krytycznego zarodka dwu wymiarowego o podstawie kwadratowej, który powstaje na podłożu z tej samej substancji. Obliczyć pracę potrzebną do utworzenia takiego zarodka oraz stosunek pracy koniecznej do utworzenia powierzchni zarodka do pracy całkowitej $\Delta G_s/W$.