

AMSE206 Thermodynamics II

due Date: Nov. 17, 2011

Problem Set #3

Prof. Byeong-Joo Lee
calphad@postech.ac.kr
Room 1- 311

1. 아래 자료를 이용하여 1200 K 순수한 Si 내 공공 분율 (/lattice point)과 농도 (/cm³)를 예측하라. (10)
Data: $\Delta H_f = 2.4$ eV, $\exp(\Delta S_f / k) = 3.0$, molar weight = 28g/cm³, density = 2.42 g/cm³
2. MgO는 양이온(Mg) 및 음이온(O) 격자자리상에 모두 공공을 형성하는 쇼트키 결함 구조를 가진다고 알려져 있다. MgO 내 쇼트키 결함 생성 에너지는 6eV이다. 결함 생성엔트로피는 0이라고 가정하라 [$\exp(\Delta S/2R)=1$]. (20)
 - a. 1800K에서 평형상태로 존재하는 Mg와 O의 빈자리 분율을 계산하라.
 - b. 1800K에서 평형상태로 존재하는 Mg 공공 농도(/cm³)는 얼마인가?
 - c. 0.1 몰% ZrO₂를 함유하는 MgO가 1800K에서 평형을 이루고 있을 때 비어있는 Mg 및 O 자리 분율은 각각 얼마인가? 격자 내에서 Zr+4 이온의 치환으로 양이온 공공이 형성된다.
3. 다음은 ZnO의 전기전도도를 수소 분압의 함수로 측정한 결과이다. ZnO에 dissolved 된 수소가 어떤 작용을 하여 아래와 같은 결과가 얻어질 수 있는지 그 기구를 설명하시오. (20)

