

<물리화학 Homework #5>

1. Regular solution의 Gibbs energy, Enthalpy, Entropy, Volume에 해당하는 Excess property를 나타내는 관계식을 유도하시오.

2. 25 °C에서 NaCl 수용액의 부피를 일련의 몰랄 농도 b 에서 측정한 결과, 그 부피가 $v = 1003 + 16.62x + 1.77x^{3/2} + 0.12x^2$ 과 같은 실험식에 따른다는 것을 알게 되었다. 여기서 $v = V/\text{cm}^3$, V 는 1.000 kg의 물을 포함하는 용액의 부피, 그리고 $x = b/b^\ominus$ 이다. 용액의 몰랄농도가 0.100 mol kg⁻¹일 때의 각 성분들의 분몰 부피를 구하여라.

3. 303.15 K에서 메틸시클로헥산(MCH)과 테트라히드로푸란(THF)과의 용액에 대한 과잉 Gibbs 에너지는 다음 식을 만족시킨다.

$$G^E = RTx(1-x)\{0.4857 - 0.1077(2x-1) + 0.0191(2x-1)^2\}$$

여기서 x 는 MCH의 몰 분율이다. 1.00 mol의 MCH와 3.00 mol의 THF를 혼합시킬 때의 혼합 Gibbs 에너지를 계산하여라.