

1.

흔히 여러 물질의 끓는점의 상대적 크기를 비교할 때 증발하기 쉬운 정도를 사용하여 판단한다. 이 과정이 대체적으로 타당함을 열역학 함수들(ΔH , ΔS , ΔG)를 사용하여 보여라.

2.

특정 과정의 평형 상수 K 와 ΔG° 사이에는

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K$$

의 관계가 있다. 이때 K 는 용액상의 물질은 몰농도를, 기체상의 물질은 분압을 사용하여 질량 작용의 법칙에 따라 나타낸 것이다. 이 사실을 참조하여 다음의 질문에 답하여라.

(1) 평형에 대한 르샤를리에 법칙에 의하면, 평형에 도달한 반응계의 온도를 높이면 흡열 과정이 진행되어 새로운 평형에 도달한다고 한다. 이 서술이 타당함을 열역학 함수들(ΔH , ΔS , ΔG)를 사용하여 보여라.

(2) 물의 증발 엔탈피는 40kJ/mol 이다. 27°C 의 평형 증기압에 비해 77°C 에서의 증기압의 비율을 구하여라. 증발 엔탈피는 온도에 무관하게 일정하다고 가정하여라. ($R=0.082\text{atm}\cdot\text{L}/\text{K}\cdot\text{mol}=8.3\text{J}/\text{K}\cdot\text{mol}$)

(3) 아래 그림을 참조하여 27°C 에서 물과 암모니아의 증기압의 비를 대략적으로 구하여라.(힌트: 문제 1의 결론을 적용하여라.)

