

# 열 및 통계 물리 1 (수시고사 2)

출제교수명: 정형채

시험 일자: 2008. 11. 28.    금요일    15:00 - 15:15

자연과학 대학

학과

학년

학번:

성명:

1. [5점]  $87^\circ\text{C}$  ( $360\text{K}$ )의 물  $20\text{g}$ 을  $27^\circ\text{C}$ 의 열저장고 (heat reservoir)과 접촉시켜서 준정적과정으로 물의 온도를  $27^\circ\text{C}$ 로 내렸다. 필요한 경우,  $\ln(300) \approx 5.70$ ,  $\ln(360) \approx 5.89$ ,  $\frac{60}{300} = 0.2$ ,  $\frac{60}{360} \approx 0.167$  임을 사용하라.

(a) 준정적과정에서는  $dQ = TdS$ 를 만족한다.  $27^\circ\text{C}$ 에서  $87^\circ\text{C}$ 까지에서 정적 비열  $C_V$ 가 일정하다고 가정하고  $dQ = C_V dT$ 임을 이용하여 물의 엔트로피 변화량을 구하라. 물의 단위 그램( $g$ )당 비열  $c_v$ 는  $c_v \approx 4.18 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}} \approx 2.6 \times 10^{19} \frac{\text{eV}}{\text{g}\cdot\text{K}} \approx 3.0 \times 10^{23} \frac{1}{g}$  임을 이용하라.

(b) 열저장고는 정의에 의해 온도가 일정하게 유지된다. 열저장고의 엔트로피 변화량을 구하고, 열저장고와 물로 이루어진 전체 계의 엔트로피 변화량을 구하라.

2. [5점] 다음을 번역하시오

The laws of thermodynamics are only directly applicable to systems in thermal equilibrium. If we wish to describe phenomena like chemical reactions, then the best we can do is to consider suitably chosen initial and final states in which the system is in (metastable) thermal equilibrium.