

問題 2-1 (自由膨張と準静的膨張の違い)

極めて小さい体積変化をとまなう自由膨張を多数回、繰り返して、気体の体積を有限の量だけ、増加させる過程を考える。1 回の自由膨張での体積変化を無限小にする極限で、この過程は準静的な過程になるといえるか。

(解答例)

1 回の自由膨張での体積変化を無限小にする極限をとっても、自由膨張によって気体が真空の領域を満たし、体積全体を占めるまでの時間は、自由膨張の緩和時間 (熱平衡に達するまでに要する時間) と同程度か、それよりも短い時間になっている。したがって、無限小極限でも、この過程は準静的過程とはいえない。