

# 응용핵물리I 중간고사

2001.4.18

- 적절한 공식 용어, 수치로 답하거나, (O,X)형 문항은 선택하시오. —. —;
  - 기체 상수  $R(=8.3\text{J/K.mole})$ 과 Boltzmann 상수  $k(=1.4\text{J/K})$ 간의 관계는  $R = (\quad)K$
  - 상온( $=20^\circ\text{C}$ )에서 밀폐된 용기 내에 평형 상태의 기체(이상 기체)가 있다. 이 기체 분자의 평균 운동 에너지가 2배로 증가되려면 온도를  $(\quad)^\circ\text{C}$ 로 올려야 한다.
  - 진동수  $\nu$ 인 광자(photon)의 에너지  $E = (\quad)$ , 운동량  $p = (\quad)$ 이다.
  - Bohr의 수소 원자 모형에서  $n$ 번째 궤도의 각운동량은  $L = (\quad)$ 이다.
  - 물질파의 개념은 Davisson과 Germer의 회절 실험과 같이 전자에는 적용되나 보다는 질량이 큰 양성자, 중성자에는 적용되지 않는다. (O, X)
- 수소 원자의 에너지 준위  $E_n = -13.6 \frac{1}{n^2}$  (eV)를 이용하여,  $n=2$  상태에 있는 전자를 이온화 하는데 필요한 에너지를 구하라.
- 핵(무한 질량으로 가정)에 대해 초기 속력  $v$ , impact parameter  $b$ 로써 입사하는  $\alpha$  입자에 대해 그 각 운동량은  $L=mbv$ 임을 정의로부터 출발하여 보이라.  
 $m = \alpha$ 의 질량
- Rutherford 산란의 미분 단면적  $\frac{d\sigma}{d\Omega} = \left(\frac{zZe^2}{4\pi\epsilon_0}\right)^2 \cdot \frac{1}{16E^2} \cdot \frac{1}{\sin^4(\theta/2)}$  임을 이용하여 박막( 두께  $10\mu\text{g/cm}^2$ )으로부터  $60^\circ$  와  $90^\circ$  사이로 산란되는  $\alpha$  입자수는  $90^\circ$  이상으로 산란되는  $\alpha$  입자수의 2배 임을 증명하라.
- Work function  $\phi$ 인 Cs 금속 표면에서 방출되는 광전 효과의 광전자 전류를 측정한다. Intensity  $I$ , 진동수  $\nu$ 인 가시 광선을 쬐일 경우 광전류  $I$ 가 관측되었다면, Intensity  $I$ , 진동수  $2\nu$ 인 자외선을 쬐일 경우 광전류  $I'$ 은  $I$ 와 비교한다면 증가 또는 감소 불변인가? 그 이유를 간략히 설명하라.

