

예제) 다음은 원자에 대한 설명이다. 옳은 것은?

- ① 보어의 원자 모델에 따르면 전자 궤도의 둘레는 파장의 길이와 주양자수(n)의 곱과 같다.
- ② 주양자수(n)가 증가할수록 궤도 전자의 에너지 준위는 감소하고 운동에너지는 증가한다.
- ③ ${}_{36}\text{Kr}$ 의 최외각(M 각) 전자수는 8개이고 3주기 원소이다
- ④ 양성자간 상호작용($p \times p$)은 중성자간 상호작용($n \times n$)보다 핵력이 크기 때문에 원자번호가 증가할수록 원자핵이 안정하기 위하여 n/p ratio는 1보다 증가한다.

답) 1

예제) 다음은 원자핵의 안정성에 대한 설명이다. 옳은 것은?

- ① 질량수(A)가 56인 ${}^{56}\text{Fe}$ 의 비결합에너지가 10.8MeV이면 원자핵은 안정하다.
- ② 원자로 속에서 중성자를 조사하는 과정에서 중성자대 양성자의 비(n/p ratio)가 1.25 미만인 중성자 과잉 원자핵은 음전자(β^-) 붕괴를 일으킨다.
- ③ ${}^{50}_{23}\text{V}$ 원자핵은 양성자와 중성자가 모두 홀수이므로 원자핵은 불안정하다.
- ④ 양성자 또는 중성자 수가 각각 2, 8, 20, 28, 50일 때 원자핵은 안정하다.

답) 4

예제) ${}^{16}_8\text{O}$ 원자의 최외각 전자의 운동에너지와 위치에너지의 총합은 (단, $k=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)?

답) 27.2[eV]

예제) ${}^{232}_{90}\text{Th}$ 원자핵의 체적(cm^3)과 밀도(g/cm^3)는 (단, 질량수는 232.0377amu이다.)?

답) 체적: $1.67 \times 10^{-34} \text{ cm}^3$

밀도: $2.30 \times 10^{12} \text{ g/cm}^3$

예제) ${}^{235}\text{U}$ 원자의 K각 궤도를 외전하고 있는 전자는 입사적 성질과 파동적 성질을 갖는다고 할 때 이 궤도 전자의 파장은(?)

답) 3.33[Å]

예제) ${}^6\text{Li}$ 원자의 원자핵을 각각의 핵자로 분리하는데 필요한 에너지를 구하고 이 에너지가 원자핵 속의 구성 입자에 균등하게 분배되었다고 가정할 때 각 원자핵 구성 입자 마다의 결합 에너지를 구하시오. (단, 양성자와 중성자의 질량은 각각 1.007276amu, 1.008665amu이고 원자의 질량 단위는 $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ 이다.)

답) 결합 에너지: 44.55 [MeV]

평균 결합 에너지: 7.42 [MeV]