



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک هسته ای ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۳۰۲۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

-۱

$$N_c = \frac{0.18 \times 75000 \text{ gr}}{14.003 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}} \times 6/0.2 \times 10^{23} \times 10^{-12} \approx 5/8 \times 10^{14}$$

$$N_k = \frac{0.02 \times 75000 \text{ gr}}{39/964 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}} \times 6/0.2 \times 10^{23} \times 0.000117 \approx 2/64 \times 10^{20}$$

$$\lambda_c = \frac{0.693}{530 \times 365 \times 24 \times 3600} = 3/84 \times 10^{-12} \text{ s}^{-1}$$

$$\lambda_k = \frac{0.693}{1/28 \times 10^9 \times 365 \times 24 \times 3600} = 1/72 \times 10^{-17} \text{ s}^{-1}$$

واپاشی / ثانیه $A_c = \lambda_c N_c = 3/84 \times 10^{-12} \times 5/81 \times 10^{-14} = 2/23 \times 10^3$

واپاشی / ثانیه $A_k = \lambda_k N_k = 1/72 \times 10^{-17} \times 2/64 \times 10^{20} = 5/54 \times 10^3$

همانطور که مشاهده میشود بدن هر انسانی به طور طبیعی در معرض پرتوزایی است که این خود میتواند یکی از دلایل ایجاد سرطانهای مختلف باشد!

۱.۷۵ نمره

-۲

$$S_n = [m(^{40}\text{Ca}) - m(^{41}\text{Ca}) + m_n] c^2 = 8/35 \text{ MeV}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک هسته ای ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (انمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۲۸)

نمره ۱.۷۵

۱- -۳

$$E: \pi_i = (-1)^{l_\gamma} \pi_f; M: \pi_i = (-1)^{l_\gamma+1} \pi_f \quad |I_i - I_f| \leq l_\gamma \leq |I_i + I_f|_{1-}$$

$$3 \leq l_\gamma \leq 9; l_\gamma = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$$

$$E_4, E_6, E_8; M_3, M_5, M_7, M_9$$

$$\pi_i = (-1)^{l_\beta} \pi_f \quad |I_i - I_f| \leq l_\beta + S_\beta \leq |I_i + I_f|_{2-}$$

$$l_\beta = 3; S_\beta = 0 \quad -1 = (-1)^{l_\beta} (+1) \quad 3 \leq l_\beta + S_\beta \leq 3$$

$$E: \pi_i = (-1)^{l_\gamma} \pi_f; M: \pi_i = (-1)^{l_\gamma+1} \pi_f \quad |I_i - I_f| \leq l_\gamma \leq |I_i + I_f|_{3-}$$

$$4 \leq l_\gamma \leq 6; l_\gamma = 4, 5, 6$$

$$E_4, E_6; M_5$$

$$\pi_i = (-1)^{l_\beta} \pi_f \quad |I_i - I_f| \leq l_\beta + S_\beta \leq |I_i + I_f|_{4-}$$

$$-1 = (-1)^{l_\beta} (-1) \quad 2 \leq l_\beta + S_\beta \leq 5$$

$$l_\beta + S_\beta = 2 \rightarrow l_\beta = 2; S_\beta = 0$$

$$l_\beta + S_\beta = 3 \rightarrow l_\beta = 2; S_\beta = 1$$

$$l_\beta + S_\beta = 4 \rightarrow l_\beta = 4; S_\beta = 0$$

$$l_\beta + S_\beta = 5 \rightarrow l_\beta = 4; S_\beta = 1$$

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک هسته ای ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۳۰۲۸

نمره ۱.۷۵

$$\begin{aligned}
 \rho &= \frac{m}{V} = \frac{Amp}{\frac{\epsilon}{\rho} \pi R^2} = \frac{Amp}{\frac{\epsilon}{\rho} \pi R^2 A} = \frac{1,97 \times 10^{-27} \text{ kg}}{\frac{\epsilon}{\rho} \pi (1,2 \times 10^{-15} \text{ m})^2} = 2 \times 10^{17} \text{ kg/m}^3 \\
 m &= \rho V = (2 \times 10^{17}) \left(\frac{\epsilon}{\rho} \pi \right) (0,1 \text{ m})^2 = 1 \times 10^{11} \text{ kg}
 \end{aligned}$$