

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک هسته ای ۱

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

### سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

-۱

$$Q_{\beta^-} = (m({}_{15}^{32}\text{P}) - m({}_{16}^{32}\text{S}))c^2$$

$$Q_{\beta^-} = (31/9739.07 - 31/9720.71) \times \frac{931/5 \text{ MeV}}{c^2} c^2 = 1/71 \text{ MeV}$$

$$Q_{\alpha} = (m({}_{84}^{210}\text{Po}) - m({}_{82}^{206}\text{Pb}) - m(\alpha))c^2$$

$$Q_{\beta^-} = 5/40 \text{ MeV} \quad Q_{\beta^-} = (209/982848 - 205/97444 - 4/0.2603) \times \frac{931/5 \text{ MeV}}{c^2} c^2$$

$$Q_{\text{E.C.}} = (m({}_4^9\text{Be}) - m({}_3^9\text{Li}))c^2 - B_n(e^-)$$

$$Q_{\text{E.C.}} = 0/86 \text{ MeV} \quad Q_{\text{E.C.}} = (7/0.16928 - 7/0.16003) \times \frac{931/5 \text{ MeV}}{c^2} c^2 - 0/0.1 \text{ MeV}$$

$$Q_{\beta^+} = (m({}_{28}^{56}\text{Ni}) - m({}_{27}^{56}\text{Co}))c^2 - 2m_e c^2$$

$$Q_{\text{E.C.}} = (55/942134 - 55/939841) \times \frac{931/5 \text{ MeV}}{c^2} c^2 - 1/0.22 \text{ MeV}$$

$$Q_{\text{E.C.}} = 1/114 \text{ MeV}$$

۱.۷۵ نمره

-۲ فصل 3 صفحه 93

۱.۷۵ نمره

-۳ فصل 3 صفحه 64 تا 74

۱.۷۵ نمره

-۴ -۱ الف - اگر  $m$  جرم اورانیوم باقیمانده پس از مدت زمان فوق باشد، داریم:

$$N_0 = \frac{N_A m}{M} = \frac{6.02 \times 10^{26} \times 3 \times 10^{-6}}{234}$$

$$N = N_0 e^{-\lambda t} \rightarrow \frac{6.02 \times 10^{26} \times m}{234} = \frac{6.02 \times 10^{26} \times 3 \times 10^{-6}}{234} e^{-\frac{0.693 \times 1.5 \times 10^5}{2.5 \times 10^5}}$$

$$m = 1.98 \times 10^{-6} \text{ Kg}$$

-ب

$$A(t) = \lambda N = \frac{0.693}{2.5 \times 10^5 \times 86400 \text{ sec}} \times \frac{6.02 \times 10^{26} \times 1.98 \times 10^{-6}}{234} = 4.5 \times 10^5$$

واپاشی بر ثانیه