

**استان:**
**کارشناسی (ست) - جبرانی ارشد**

 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

پیام نور

 خبرگزاری  
دانشجویان

**PNUNA.COM**  
 PNU News Agency

مجاز است.



نام درس: فیزیک هسته ای ۱

رشته تحصیلی / گذ درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۲۸)

**کد سوال: یک (۱)**

استفاده از:

امام خمینی (ره): این محروم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

 ۱. هسته های  $^{58}_{27}Co$  و  $^{58}_{26}Fe$  نسبت به هم چگونه اند؟

د. آینه ای

ج. ایزوبار

ب. ایزوتوپ

الف. ایزوتون

 ۲. واگنی توابع موج  $\psi_{nl}$  برای پتانسیل هارمونیک ساده چگونه است؟

$$\frac{1}{2}(n+1)(n+2)$$

$$\frac{1}{2}(n+1)(l+1)$$

$$\frac{1}{2}(n+1)(l+2)$$

$$2n^3$$

 ۳.  $\langle r^3 \rangle$  برای هسته  $^{58}_{28}Ni$  چقدر است؟ (بر حسب فرمی)

د. ۱۰/۰۵

ج. ۱۴/۵

ب. ۱۲/۹۶

الف. ۳/۶

 ۴. اختلاف انرژی کولنی هسته های آینه ای  $^{60}_{27}Co$  و  $^{60}_{28}Ni$  کدام گزینه است؟ (بر حسب فرمی)

د. ۱۱/۰۳

ج. ۸/۱۱

ب. ۹/۷۸

الف. ۱۰/۴۵

۵. انرژی بستگی ذره آلفا بر حسب MeV چقدر است؟

د. ۱۴

ج. ۱۷

ب. ۲۸

الف. ۸

۶. گشتاور چارقطبی الکتریکی بسیاری از هسته ها توسط ..... تعیین می شود؟

د. نوکلئون های جفت شده

ج. نوکلئون های ظرفیت

ب. نوترون ها

الف. پروتون ها

۷. عملگر پاریته در انواع مختصات نسبت به ..... انعکاس ایجاد می کند.

د. محور دوران

ج. مبدأ

ب. زاویه های قطبی

الف. محور Z

استان:

## کارشناسی (ست) - جبرانی ارشد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

پیام نور

دانشجویان

خبرگزاری

**PNUNA.COM**

PNU News Agency

مجاز است.



نام درس: فیزیک هسته ای ۱

رشته تحصیلی / گذ درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۲۸)

کد سوال: یک (۱)

استفاده از:

۸. برای هسته  $Au^{179}$  مقدار گشتاور چارقطبی الکتریکی بر حسب بارن چقدر برآورد می شود؟

الف.  $0/149$       ب.  $1/2$       ج.  $0/144$       د.  $0/6$

۹. کدام گزینه تفاوت الکترون آزاد شده از فرایند تبدیل داخلی و واپاشی بتا را بیان می کند؟

الف. تبدیل داخلی در یک فرایند دو مرحله ای بوجود می آید.

ب. الکترون تبدیل داخلی در طی فرایند خلق نمی شود.

ج. انرژی الکترون تبدیل داخلی پیوسته است.

۱۰. ایزوتوب  $Pa^{91}$  در کدامیک از سری های واپاشی ذیل قرار می گیرد؟

الف.  $14n+1$       ب.  $14n$       ج.  $14n+2$       د.  $14n+3$

۱۱. در یک قطعه چوب ۲ گرم کربن پرتوزای معادل ۱۰ واپاشی در دقیقه به ازای هر گرم وجود دارد. سن این نمونه چوب چند سال است؟

است؟

$$T_{\frac{1}{2}}(^{14}C) = 5 \times 10^9 y, A(^{14}C) = \frac{15 dec}{\min g}$$

الف.  $3 \times 10^{-6} \text{ sec}$       ب.  $3 \times 10^{-3} \text{ sec}$       ج.  $3 \times 10^{-2} \text{ sec}$       د.  $3 \times 10^{-1} \text{ sec}$

۱۲. در واپاشی آلفا  $(^{96}_{40}Pu) \rightarrow ^{94}_{40}Cm + ^{49}_{40}Au + \alpha$ ، بیشینه انرژی ذره آلفا برابر

۱۱.۲۹ MeV است. در این حالت جرم  $^{94}_{40}Cm$  چند واحد جرم اتمی ( $u$ ) است؟

الف.  $242/563470$       ب.  $242/585420$

ج.  $242/547890$       د.  $242/558835$

۱۳. کدامیک از خواص ذیل از خواص دینامیکی هسته ها است؟

د. انرژی بستگی

ج. شعاع هسته

ب. فعالیت

الف. انرژی حالت های برانگیخته

استان:

**کارشناسی (ست) - جبرانی ارشد**

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

مجاز است.



نام درس: فیزیک هسته ای ۱  
 رشته تحصیلی / گذ درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۲۸)

گذ سوی سوال: یک (۱)

استفاده از:

۱۴. انرژی تزویج  $\delta$  هسته  $^{239}_{91}\text{Pa}$  بر حسب مگا الکترون ولت چقدر است؟ ( $a_p = 34\text{ MeV}$ )

- الف. صفر      ب. ۷/۵      ج. ۷/۵      د. ۸/۵

۱۵. در واپاشی  $^{75}_{36}\text{Es} \rightarrow Bk(\frac{1}{2}^{\pm}) + \alpha$  مقادیر مجاز  $l_{\alpha}$  عبارتند از:

- الف. ۱۰, ۹, ۸, ۷, ۶, ۵, ۴      ب. ۱۱, ۹, ۷, ۵, ۴

- ج. ۱۰, ۸, ۶, ۴      د. این واپاشی مجاز نیست.

۱۶. کدامیک از واپاشی‌های بتازا ذیل درست است؟



۱۷. در واپاشی گاما زا  $\gamma$  نوع و درجه چندقطبی مرجح کدام است؟

- الف.  $M_{\mu}$       ب.  $M_{\pi}$

- ج.  $E_{\mu}$       د.  $E_{\pi}$

۱۸. در کدامیک از هسته‌های ذیل احتمال تبدیل داخلی نسبت به واپاشی گاما زی ارجحیت دارد؟



استان:

## کارشناسی (ست) - جبرانی ارشد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency

مجاز است.



نام درس: فیزیک هسته ای ۱

رشته تحصیلی / گذاره درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۲۸)

کد سوال: یک (۱)

۱۹. کدام هسته‌ها می‌توانند با هر دو روش تبدیل نوترون به پروتون و یا بالعکس واپاشیده شوند؟

الف.  $Z = N$  زوج - فرد

ب.  $Z = N$  فرد - زوج

ج. اثری جداسازی نوترون برای هسته دوترون چقدر است؟

$$(m_H = 1/00\ 78\ 25u, m_D = 2/01\ 41\ 04u, m_n = 1/008\ 665u)$$

الف.  $1/02 MeV$       ب.  $2/22 MeV$       ج.  $0/511 MeV$       د.  $0/928 MeV$

### سوالات تشریحی

(بارم هر سوال ۱/۷۵)

۱. تابع موج  $\psi(r) = \left( \frac{Z}{ra_0} \right)^{\frac{3}{4}} \left( 2 - \frac{Zr}{a_0} \right) e^{\frac{-Zr}{ra_0}}$  را در نظر بگیرید ( $Z, a_0$  اعداد ثابت هستند).

الف) در چه نقطه‌ای احتمال وجود الکترون برای این تابع بیشتر است؟

ب)  $\langle r^2 \rangle$  این تابع موج در کل فضا محاسبه کنید.

۲. کمیت  $F(q)$  (عامل شکل) را برای توزیع بار محاسبه کنید.

$$\rho(r) = \begin{cases} \frac{e^{-r/R}}{r} & r < R \\ 0 & r > R \end{cases}$$

راهنمایی:  $\int e^{ax} \sin bx dx = \frac{e^{ax}}{a^2 + b^2} (a \sin bx - b \cos bx)$

استان:

## کارشناسی (ست) - جبرانی ارشد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
خبرگزاری دانشجویان  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency

مجاز است.

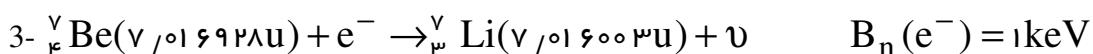
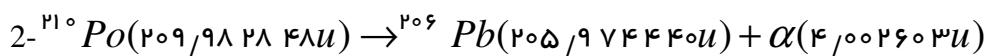
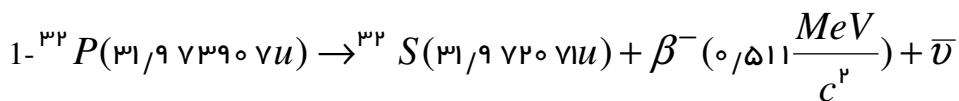


نام درس: فیزیک هسته ای ۱

رشته تحصیلی / گذ درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۲۸)

گذ سری سوال: یک (۱)

۳. Q واکنش های ذیل را محاسبه کنید.



۴. در واپاشی های بتازا ذیل مقادیر مجاز  $\beta$  و نوع آن و در واپاشی های گاماها مقادیر مجاز  $\gamma$  و نوع قطبش را محاسبه کنید.

