

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

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: فیزیک جدید (۲)
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (کلیه گرایشها) ۱۳۰۳۵

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

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

۱. در کدام حالت منحنی نمایش تغییرات سه توزیع ماکسول - بولتزمن، فرمی - دیراک، بوز - اینشتین بر حسب انرژی صفر می‌شود؟

الف. $E \ll kT$ ب. $E \gg kT$ ج. $E \cong kT$ د. $E \rightarrow 0$

۲. در هلیوم و در نقطه لاندا (λ) رسانندگی گرمائی و چسبندگی به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

الف. افزایش - کاهش
ب. افزایش - افزایش
ج. کاهش - افزایش
د. کاهش - کاهش

۳. کدام گزینه پایدارترین ساختار شبکه بلوری را دارد؟

الف. مکعبی (*Cubic*)
ب. مکعبی مرکز حجم پر (*bcc*)
ج. مکعبی مرکز رخ پر (*fcc*)
د. شش ضلعی فشرده (*hcp*)

۴. در شبکه‌های بلوری، ثابت مادلونگ α به چه عاملی بستگی دارد؟

الف. نوع پیوند شبکه
ب. هندسه شبکه
ج. اتم‌های همنام
د. اتم‌های غیرهمنام

۵. انرژی لازم جهت تجزیه یک جامد یونی به تک تک یونها عبارتست از:

الف. انرژی الکتروستاتیکی
ب. انرژی بستگی
ج. انرژی دافعه
د. انرژی همدوسی

۶. در یک شبکه فلزی واقعی، کدام عوامل در رسانندگی فلز موثرند؟

الف. الکترونهاى ظرفیت - انرژی فرمی
ب. انرژی فرمی - ناکاملی‌های شبکه و ناخالصی‌ها
ج. حرکت گرمائی اتم‌ها - ناکاملی‌های شبکه و ناخالصی‌ها
د. الکترونهاى ظرفیت - حرکت گرمائی اتم‌ها

۷. نسبت $\frac{K}{\sigma T}$ در فلزات با چه عددی بیان می‌شود؟ (K ثابت هدایت حرارتی و σ هدایت الکتریکی فلز است)

الف. وایدمان - فرانتس
ب. لورنتس
ج. کوپر
د. اینشتین

۸. برای متوقف کردن نوترونهاى ناشی از واکنش‌های همجوشی هسته‌ای از چه عنصری استفاده می‌شود؟

الف. بریلیم
ب. کادمیوم
ج. کربن
د. لیتیم

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

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: فیزیک جدید (۲)
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (کلیه گرایشها) ۱۳۰۳۵

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۹. الکترونی با انرژی 420 MeV توسط هسته اکسیژن ^{16}O پراکنده می‌شود. اولین کمینه در زاویه 45° درجه مشاهده می‌شود. شعاع هسته ^{16}O چقدر برآورد می‌شود؟ ($hc \cong 1240 \text{ MeV} \cdot \text{fm}$)
الف. $4/20 \text{ fm}$ ب. $3/24 \text{ fm}$ ج. $2/54 \text{ fm}$ د. $1/98 \text{ fm}$

۱۰. انرژی بستگی به ازای هر نوکلئون $^{235}_{92}U$ چقدر است؟

($m_H \cong 1/007825 \text{ u}$, $m_n \cong 1/008665 \text{ u}$, $m_{U_{235}} \cong 235/043924 \text{ u}$)

الف. $8/78 \text{ MeV}$ ب. $6/96 \text{ MeV}$ ج. $7/02 \text{ MeV}$ د. $7/59 \text{ MeV}$

۱۱. ارتفاع سد کولنی $^{14}_6C$ برای گسیل از $^{226}_{88}Ra$ کدام گزینه می‌تواند باشد؟ $\left(\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0}\right) \cong 1/44 \text{ MeV} \cdot \text{fm}$

الف. 40 MeV ب. $70/54 \text{ MeV}$ ج. 64 MeV د. 84 MeV

۱۲. کدام واپاشی بتائی درست است؟

الف. $^{12}_7N \rightarrow ^{12}_6C + \beta^- + \bar{\nu}$ ب. $^{12}_5B \rightarrow ^{12}_6C + \beta^+ + \nu$
ج. $^{45}_{20}Ca \rightarrow ^{45}_{21}Sc + \beta^- + \nu$ د. $^{126}_{53}I \rightarrow ^{126}_{54}Xe + \beta^- + \bar{\nu}$

۱۳. در کدامیک از واپاشی‌های زیر، هسته تغییر نمی‌کند؟

الف. آلفائی ب. شکار الکترونی ج. گامائی د. بتائی

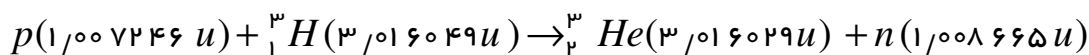
۱۴. ایزوتوپ ^{229}Pa مربوط به کدام سری می‌شود؟

الف. $4n+1$ ب. $4n$ ج. $4n+2$ د. $4n+3$

۱۵. در چه موقع راکتور شکافت هسته‌ای بحرانی است؟

الف. میانگین تعداد نوترونهای موجود دقیقاً برابر ۲ نوترون به ازای هر واکنش شود.
ب. میانگین تعداد نوترونهای موجود بیشتر از ۱ نوترون به ازای هر واکنش شود.
ج. میانگین تعداد نوترونهای موجود کمتر از ۲ نوترون به ازای هر واکنش شود.
د. میانگین تعداد نوترونهای موجود دقیقاً برابر ۱ نوترون به ازای هر واکنش شود.

۱۶. انرژی جنبشی آستانه پروتون در واکنش زیر چقدر است؟



الف. $1/738 \text{ MeV}$ ب. $1/303 \text{ MeV}$ ج. $2/641 \text{ MeV}$ د. $0/78 \text{ MeV}$

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



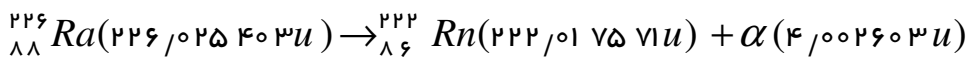
نام درس: فیزیک جدید (۲)
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (کلیه گرایشها) ۱۳۰۳۵

مجاز است.

استفاده از:

کُد سری سؤال: یک (۱)

۱۷. انرژی پس زنی هسته ${}_{86}^{222}Rn$ در واپاشی آلفای زیر عبارتست از:



- الف. 150 KeV ب. 86 KeV ج. 67 KeV د. 97 KeV

۱۸. کدام گزینه، کند کننده راکتور هسته‌ای به شمار نمی‌آید؟

- الف. گاز دی اکسید کربن ب. آب سنگین
ج. آب سبک د. گرافیت

۱۹. کدام واکنش صحیح می‌باشد؟

- الف. $n \rightarrow p + \beta^- + \nu_e$ ب. $p + p \rightarrow p + p + \bar{n}$
ج. $\mu^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\mu$ د. $\pi^+ \rightarrow e^+ + \bar{\nu}_e$

۲۰. انرژی آستانه پروتون در واکنش $p(938 \frac{\text{MeV}}{c^2}) + p \rightarrow p + p + p + \bar{p}$ جهت تولید پادپروتون کدام است؟

- الف. 5.628 GeV ب. 5.628 MeV ج. 1.786 GeV د. 1.786 MeV

«سوالات تشریحی»

بارم هر سؤال ۱/۷۵ نمره می‌باشد.

۱. انرژی بستگی کل و انرژی بستگی به ازای هر نوکلئون را بر حسب MeV برای هسته‌های ${}_{94}^{242}Pu$ ، ${}_{28}^{56}Ni$ محاسبه کنید.

$$m_n = 1.008665\text{ u} \quad m({}_{28}^{56}Ni) = 55.942134\text{ u}$$

$$m_H = 1.007825\text{ u} \quad m({}_{94}^{242}Pu) = 242.058737\text{ u}$$

۲. ابتدا ترازهای انرژی یک نیمه رسانا را بررسی نموده و سپس شرح دهید که با افزودن ناخالصی، ترازهای آن به چه نحو تغییر می‌نمایند؟

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

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



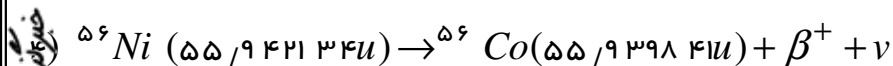
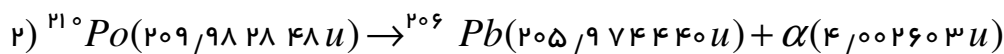
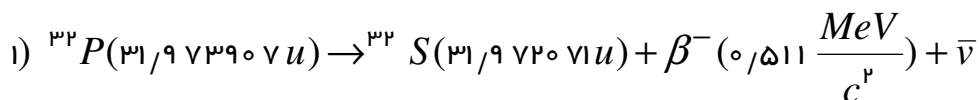
نام درس: فیزیک جدید (۲)
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (کلیه گرایشها) ۱۳۰۳۵

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۳. Q واکنش‌های زیر را محاسبه کنید.



۴. الف. انرژی فرمی و میانگین انرژی الکترون را برای الکترون ظرفیت مس حساب کنید.

$$M_{Cu} = 63,5 \text{ g}, \quad hc \cong 1240 \text{ eV.nm}, \quad \rho_{Cu} = 8,96 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \quad hc \cong 1240 \text{ nm.eV}$$

$$m_e c^2 = 0,511 \text{ MeV}$$

ب. میانگین زمان برخوردی الکترونیهای رسانش و مسافت آزاد میانگین الکترونیها را در مس بیابید.

$$\sigma \cong 5,88 \times 10^4 \Omega^{-1} m^{-1}, \quad m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}, \quad e^{-} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$