

نام درس: فیزیک جدید ۲

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۴۱۱

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۱۵ نمره: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ نمره تشریحی ۷۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۳

داده‌های مورد نیاز را می‌توانید در صفحه ۳ بیابید.

۱. اگر آرایش الکترونی آرگون به صورت $Ar = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ باشد، آرایش الکترونی $(Z = 36) Kr$ برابر

است با:

ب. $[Ar] 4s^2 3d^1 4p^6$

الف. $[Ar] 4s^2 4p^6 3d^1$

د. $[Ar] 3d^1 4p^6 5s^2$

ج. $[Ar] 3d^1 4s^2 4p^6$

۲. کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. عناصر اکتینید (Actinides) زیر لایه ۵f را پر می‌کنند.

ب. تمام عناصر اکتینید رادیواکتیو هستند.

ج. خواص شیمیایی و فیزیکی اکتینیدها شبیه عناصر خاکیاب (لانتانیدها) است.

د. در جدول مندلیف، ۱۴ عنصر اکتینید وجود دارد.

۳. طبق قانون موزلی، انرژی اشعه X (گذار K_{α}) سدیم ($Z = 11$) برابر است با:

د. 1.08 keV

ج. 1.06 keV

ب. 1.04 keV

الف. 1.02 keV

۴. اگر m_p ، m_n جرمهای اتمهای یک مولکول دو اتمی و R_{eq} فاصله جدایی بین آنها در حال تعادل باشد، اختلاف انرژی بین

دو تراز مجاور در حالت چرخشهای مولکولی، برابر است با (m جرم کاهش یافته است)

ب. $\Delta E = (L-1)^2 \frac{\hbar^2}{mR_{eq}^2}$

الف. $\Delta E = (L-1) \frac{\hbar^2}{mR_{eq}^2}$

د. $\Delta E = (L+1) \frac{\hbar^2}{mR_{eq}^2}$

ج. $\Delta E = (L+1)^2 \frac{\hbar^2}{mR_{eq}^2}$

۵. کدام گزینه نشان دهنده اختلاف انرژی بین دو تراز مجاور ارتعاشات مولکولی است؟

د. $2hv$

ج. hv

ب. $\frac{3}{2}hv$

الف. $\frac{1}{2}hv$

۶. کدامیک از عناصر زیر، خاصیت ابررسانایی بیشتری از خود نشان می‌دهد؟

د. Au

ج. Ag

ب. Cu

الف. Al

۷. رابطه بین انرژی چسبندگی مولی (C) و انرژی بستگی یونی (B) عبارت است از (N_A عدد آووگادرو است):

ب. $C = 2BN_A$

الف. $C = \frac{1}{2}BN_A$

د. $C = \frac{B}{N_A}$

ج. $C = BN_A$

تعداد سؤال: هفتی ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک جدید ۲

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۴۱۱

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ نمره تشریحی ۷۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است] ☆ سوالات تستی نمره منفی ندارد

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۸. انرژی بستگی بر واحد نوکلئون آهن (${}^{56}_{26}\text{Fe}$) چقدر است (برحسب MeV)؟

- الف. $492/3$ ب. $8/79$ ج. 1802 د. $7/57$

۹. اگر نیمه عمر ${}^{198}\text{Au}$ برابر $2/7$ روز باشد، ثابت واپاشی آن (λ) برحسب ثانیه چقدر است؟

- الف. 0.257 ب. $0/01$ ج. $0/00001$ د. $2/97 \times 10^{-6}$

۱۰. در واپاشی آلفا، رابطه بین انرژی جنبشی ذره آلفا (K_α) و انرژی Q برابر است با (A عدد جرمی هسته مادر است):

- الف. $K_\alpha = \frac{A-4}{A} Q$ ب. $K_\alpha = \frac{A}{A-4} Q$
ج. $K_\alpha = \frac{Z-2}{A} Q$ د. $K_\alpha = \frac{A}{Z-2} Q$

۱۱. در واپاشی $A X \rightarrow A X' + e^- + \bar{\nu}$ مقدار Q برابر است با:

- الف. $c^2 [m(A X) - m(A X') - 2m_e]$ ب. $c^2 [m(A X) - m(A X') + 2m_e]$

- ج. $c^2 [m(A X) - m(A X')]$ د. $c^2 [m(A X) - m(A X') - m_e]$

۱۲. کدام عنصر محصول نهایی زنجیره واپاشی ${}^{235}\text{U}$ است؟

- الف. ${}^{209}\text{Bi}$ ب. ${}^{207}\text{Pb}$ ج. ${}^{207}\text{Tl}$ د. ${}^{56}\text{Fe}$

۱۳. کدام گزینه دربارهٔ برهمکنش شکافت «نوترونها + پاره‌های شکافت $n + {}^{235}\text{U} \rightarrow$ » صحیح نیست؟

- الف. انرژی آزاد شده در حدود 200 MeV است.
ب. میانگین نوترونهای آزاد شده در حدود $2/5 \text{ MeV}$ است.
ج. عدد جرمی پاره‌های شکافت در حدود ۱۲۰ است و با هم مساویند.
د. نوترونهای تأخیری ناشی از واپاشی پاره‌های شکافت هستند.

۱۴. کدام گزینه به عنوان محصول فرایند غنی سازی اورانیوم شناخته می‌شود؟

- الف. افزایش غلظت ${}^{235}\text{U}$ نسبت به ${}^{238}\text{U}$ ب. افزایش غلظت ${}^{238}\text{U}$ نسبت به ${}^{235}\text{U}$

ج. افزایش غلظت ${}^{239}\text{Pu}$ نسبت به ${}^{238}\text{U}$ د. افزایش غلظت ${}^{239}\text{Pu}$ نسبت به ${}^{235}\text{U}$
جزوات تکمیلی و بسته های آموزشی آکالین جامع ترین بانک نمونه سوالات آزمون دانشگاه ها

تعداد سؤال: هفتاد و پنج - تشریحی: ۲

نام درس: فیزیک جدید ۲

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۴۱۱

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ - تشریحی ۷۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است] ☆ سؤالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۵. در واپاشی $\mu^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \bar{\nu}_\mu$ کدام قانون پایستگی نقض شده است؟

الف. عدد باریونی

ب. عدد شگفتی

ج. عدد لپتونی الکترونی

د. عدد لپتونی میونی

سؤالات تشریحی

۱. رسانندگی مس در دمای اتاق $5.8 \times 10^{-1} \Omega^{-1} m^{-1}$ و انرژی فرمی مس $7.0 eV$ می باشد. (الف) میانگین زمانی

بین تصادم های الکترونی های هدایت و اَب میانگین مسافت آزاد الکترونها در مس را پیدا کنید؟

۲. تفاوت بین لیزرهای سه مرحله ای و چهار مرحله ای را بطور مختصر با رسم شکل توضیح دهید.

۳. در واپاشی $^{234}U \rightarrow ^{230}Th + \alpha$ ، انرژی جنبشی ذره α را بدست آورید.۴. انرژی آزاد شده در اثر شکافت یک کیلوگرم اورانیوم حاوی ^{235}U چقدر است (برحسب ژول)؟ فرض کنیدانرژی آزاد شده در شکافت هر اتم ^{235}U برابر $200 MeV$ باشد.

اطلاعات مورد نیاز:

$$hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$R_\infty = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$$

$$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$m_N = 1.008665 \text{ u}$$

$$1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ ژول}$$

$$m(H) = 1.007825 \text{ u}$$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23}$$

$$m(^{56}_{26}\text{Fe}) = 55.934939 \text{ u}$$

$$m(^{234}\text{U}) = 234.040945 \text{ u}$$

$$1 \text{ u} = 931.5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$$

$$m(^{230}\text{Th}) = 230.033126 \text{ u}$$

$$\rho(\text{مس}) = 8.96 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

$$m(^4\text{He}) = 4.002603 \text{ u}$$

$$M(\text{مس}) = 63.5 \frac{\text{gr}}{\text{مول}}$$

$$M(^{235}\text{U}) = 235 \frac{\text{gr}}{\text{مول}}$$