



چهارشنبه

۱۴۰۳/۰۲/۲۶



گروه آموزشی ماز

دوره جمع بندی دوینگ ماز

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

سوالات فیزیک (فصل ۵ و ۶ دوازدهم)

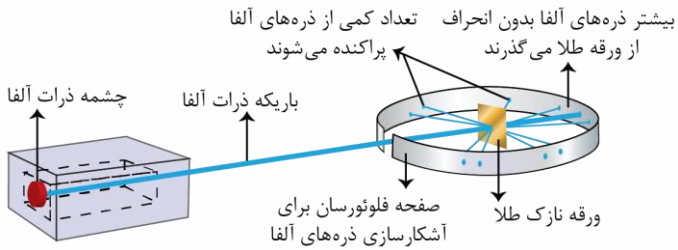
درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
فیزیک	۳۵	۱	۳۵	۴۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیر قانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



۱- شکل زیر، نشان دهنده آزمایش ..... است که منجر به کشف مدل ..... شد.

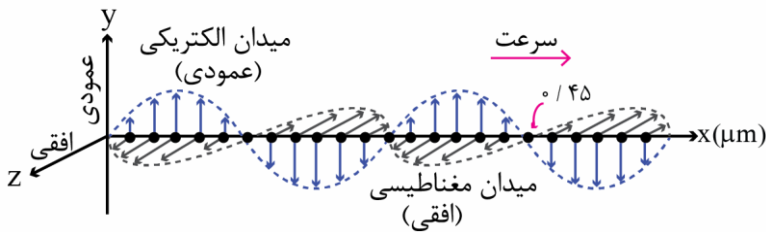


- (۱) رادرفورد - اتم هسته‌ای
- (۲) رادرفورد - کیک کشمش
- (۳) تامسون - اتم هسته‌ای
- (۴) تامسون - کیک کشمش

۲- در طیف امواج الکترومغناطیسی با حرکت از ناحیه فرابنفش به طرف ناحیه فرورسرخ انرژی وابسته به فوتون آن‌ها چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ثابت می‌ماند
- (۲) افزایش می‌یابد
- (۳) کاهش می‌یابد
- (۴) اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد

۳- تغییرات میدان الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می‌شود مطابق شکل زیر است. انرژی هر فوتون این موج زیر آب با ضریب شکست  $\frac{3}{4}$  چند الکترون‌ولت است؟ ( $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )



- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳)  $\frac{8}{3}$
- (۴)  $\frac{3}{2}$

۴- شخصی که قطر مردمک چشم آن ۲ میلی‌متر است از فاصله ۵۰۰ متری به یک لامپ رشته‌ای ۲۰۰ واتن نگاه می‌کند. در مدت ۳ دقیقه  $3/2 \times 10^8$  فوتون با طول موج ۴۴۰nm وارد مردمک‌های چشمان شخص شده است. اگر فقط ۲ درصد تابش این لامپ در ناحیه ۴۴۰nm قرار گرفته باشد، بازده لامپ چند درصد است؟ ( $h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

- (۱) ۰/۱
- (۲) ۱۰
- (۳) ۰/۰۵
- (۴) ۵

۵- انرژی فوتونی با طول موج  $\lambda_1$  برابر ۱۲eV و انرژی فوتونی با طول موج  $\lambda_2$ ، ۶eV است. انرژی فوتونی با طول موج  $\lambda_3 + \lambda_1$  چند ژول است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

- (۱)  $3/2 \times 10^{-19}$
- (۲)  $6/4 \times 10^{-19}$
- (۳)  $28/8 \times 10^{-19}$
- (۴)  $9/6 \times 10^{-19}$

۶- کدام گزینه در مورد الگوهای اتمی نادرست است؟

- (۱) الگوی اتمی رادرفورد، پایداری اتم، گسسته بودن طیف اتمی و ساختار هسته را توجیه نمی‌کند.
- (۲) یکی از ناکامی‌های مدل تامسون این بود که بسامدهای تابش گسیل شده از اتم که این مدل پیش‌بینی می‌کرد با نتایج تجربی سازگار نبود.
- (۳) سهم ناچیز الکترون‌ها در جرم اتم از ویژگی‌های مدل اتمی تامسون بود.
- (۴) طبق مدل رادرفورد اگر الکترون به دور هسته در حال گردش باشد، به تدریج به هسته نزدیک شده و بسامد موج گسیل شده از آن کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات



۱۳- نسبت بلندترین طول موج به کوتاه‌ترین طول موج مربوط به رشته پفوند ( $n' = 5$ ) برابر کدام گزینه است؟

(۱)  $\frac{11}{9}$  (۲)  $\frac{36}{11}$  (۳)  $\frac{36}{25}$  (۴)  $\frac{25}{11}$

۱۴- اختلاف بسامد خط‌های سوم و چهارم رشته لیمان ( $n' = 1$ ) چند گیگاهرتز است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ ,  $R = 0.01 (nm)^{-1}$ )

(۱) ۶۷۵۰۰ (۲) ۶۷/۵ (۳)  $\frac{۸۷۵۰۰}{۳}$  (۴)  $\frac{۸۷/۵}{۳}$

۱۵- اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین بسامد طیف گسیلی هیدروژن (گستره بسامد) در کدام رشته  $212/5 THz$  است؟

( $h = 4 \times 10^{-15} eV.s$ ,  $E_R = 13/6 eV$ )

(۱) بالمر ( $n' = 2$ ) (۲) پاشن ( $n' = 3$ ) (۳) براکت ( $n' = 4$ ) (۴) پفوند ( $n' = 5$ )

۱۶- بیشینه طول موج فوتون گسیل شده در سری لیمان ( $n' = 1$ ) برای اتم هیدروژن، چند برابر کمینه طول موج فوتون گسیل شده در سری پاشن ( $n' = 3$ ) برای اتم هیدروژن است؟

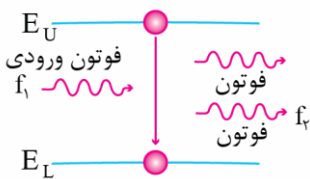
(۱)  $\frac{1}{27}$  (۲)  $\frac{4}{27}$  (۳)  $\frac{2}{27}$  (۴)  $\frac{8}{27}$

۱۷- بازده یک دستگاه لیزر  $0.3\%$  درصد است. اگر در مدت ۵ دقیقه،  $9 \times 10^{18}$  فوتون با طول موج  $496 nm$  از این دستگاه خارج شود،

توان ورودی لیزر چند وات است؟ ( $hc = 1240 eV.nm$ ,  $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

(۱)  $0.4$  (۲) ۴۰ (۳)  $2/5$  (۴) ۲۵

۱۸- شکل زیر کدام پدیده را نشان می‌دهد و کدام مقایسه بین بسامدهای  $f_1$  و  $f_2$  صحیح است؟



(۱) گسیل خودبه‌خودی،  $f_1 = f_2$

(۲) گسیل القایی،  $f_1 = f_2$

(۳) گسیل خودبه‌خودی،  $f_1 > f_2$

(۴) گسیل القایی،  $f_1 > f_2$

۱۹- عنصر روبیدیم ( $Rb$ ) دارای دو ایزوتوپ با عددهای جرمی ۸۵ و ۸۷ است. به ترتیب از راست به چپ، ایزوتوپ سنگین‌تر چند

نوترون و چند پروتون بیش‌تر از ایزوتوپ سبک‌تر است؟

(۱) صفر - ۲ (۲) ۲ - ۲ (۳) صفر - صفر (۴) ۲ - صفر

۲۰- کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

(۱) نیروهای هسته‌ای و الکتریکی بین همه نوکلئون‌ها وجود دارند.

(۲) در هسته‌های سنگین، عددهای اتمی و نوترونی تقریباً برابرند.

(۳) هر چه کاستی جرم هسته بیش‌تر باشد، انرژی بستگی هسته بیش‌تر است.

(۴) انرژی نوکلئون‌های درون هسته کوانتیده است و اختلاف انرژی بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها از مرتبه  $eV$  است.

۲۱- کدام گزینه در مورد انرژی نوکلئون‌های وابسته به هسته و انرژی الکترون‌های وابسته به اتم نادرست می‌باشد؟

الف: انرژی الکترون‌های وابسته به اتم کوانتیده‌اند ولی ترازهای انرژی در هسته کوانتیده نمی‌باشند.

ب: اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها از مرتبه  $keV$  تا  $MeV$  است.

پ: نوکلئون‌های وابسته به هسته مشابه با الکترون‌های اتم‌ها، با جذب انرژی می‌توانند به ترازهای بالاتر بروند.

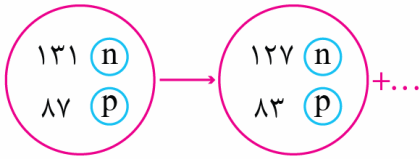
(۱) ب و پ (۲) الف و ب (۳) فقط ب (۴) فقط پ

محل انجام محاسبات

۲۲- در واکنش هسته‌ای  $n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^A_{56}\text{Ba} + {}^Z_{36}\text{Kr} + 3({}^1_0\text{n})$ ، مقادیر  $Z$  و  $A$  به ترتیب کدام هستند؟

- (۱) ۱۴۱ و ۳۶ (۲) ۱۴۱ و ۳۶ (۳) ۱۳۸ و ۳۶ (۴) ۳۹ و ۱۴۱

۲۳- در فرایند واپاشی زیر، جای خالی، نشان دهنده کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ( $n$  = نوترون و  $p$  = پروتون)



(۱)  $2\alpha$

(۲)  $2\beta^-$

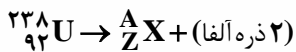
(۳)  $2\beta^+$

(۴)  $2\gamma$

۲۴- ایزوتوپ ( ${}^{15}_8\text{O}$ ) با گسیل پوزیترون، واپاشی می‌کند. عنصر جدیدی را که تولید می‌شود کدام است؟

- (۱)  ${}^{15}_7\text{N}$  (۲)  ${}^{14}_7\text{N}$  (۳)  ${}^{15}_9\text{F}$  (۴)  ${}^{16}_9\text{F}$

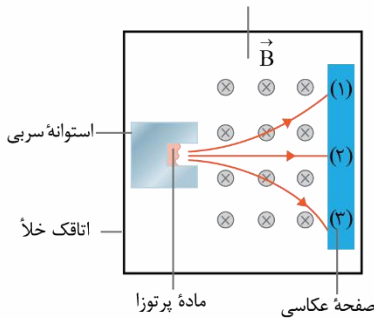
۲۵- در واکنش هسته‌ای زیر، اختلاف عدد نوترونی و عدد اتمی هسته دختر کدام است؟



- (۱) ۵۲ (۲) ۵۴ (۳) ۵۶ (۴) ۵۸

۲۶- شکل زیر، فرایند پرتوزایی  $\alpha$ ،  $\beta$  و  $\gamma$  را برای یک ماده پرتوزا نشان می‌دهد. پرتوی (۱) می‌تواند پرتوی ..... باشد که جرم ذرات آن از ..... از جرم ذرات پرتوی (۳) است و قدرت نفوذ آن ..... از قدرت نفوذ پرتوی (۲) است.

میدان مغناطیسی (عمود بر صفحه کاغذ به طرف درون)



(۱)  $\alpha$ ، بیش‌تر، کم‌تر

(۲)  $\beta$ ، بیش‌تر، کم‌تر

(۳)  $\alpha$ ، کم‌تر، بیش‌تر

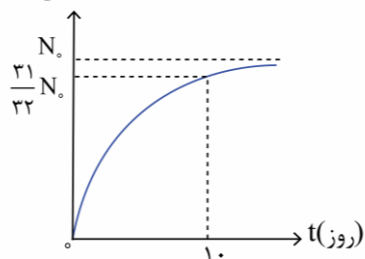
(۴)  $\beta$ ، کم‌تر، بیش‌تر

۲۷- نیمه عمر یک عنصر رادیواکتیو  $T$  است. پس از گذشت چند  $T$ ، ۹۳/۷۵ درصد از جرم این عنصر واپاشیده می‌شود؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۸- نمودار تعداد ذرات واپاشی شده برای یک ماده بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. بعد از چند روز تعداد ذرات اولیه نصف می‌شود؟

تعداد ذرات واپاشی شده



می‌شود؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) ۰/۵

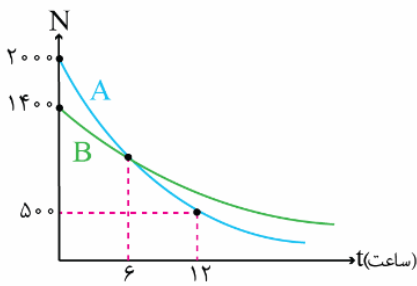
(۴) ۴

۲۹- چهار سال طول می‌کشد تا ۷۵ درصد تعداد هسته‌های ماده پرتوزای  $A$  به هسته‌های دیگر تبدیل شود و در همین مدت زمان، ۶/۲۵ درصد از هسته‌های ماده پرتوزای  $B$  فعال باقی می‌ماند. اگر نیمه عمر ماده پرتوزای  $C$ ، برابر مجموع نیمه عمر ماده‌های  $A$  و  $B$  باشد، در مدت زمان شش سال، چند درصد از هسته‌های ماده پرتوزای  $C$  به هسته‌های دیگر تبدیل می‌شود؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۸۷/۵ (۴) ۷۵

محل انجام محاسبات

۳۰- نمودار تعداد هسته‌های فعال باقی مانده دو ماده A و B بر حسب زمان مطابق شکل است. نیمه عمر ماده B چند ساعت



است؟ ( $\sqrt{2} = 1/4$ )

- (۱) ۳  
(۲) ۶  
(۳) ۹  
(۴) ۱۲

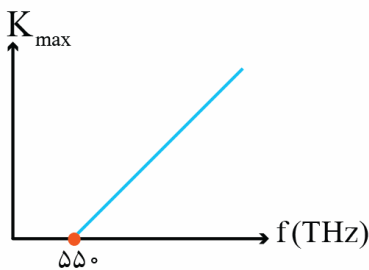
۳۱- در یک آزمایش فوتوالکتریک، نور زرد با طول موج  $620\text{ nm}$  به فلزی با تابع کار  $1/5\text{ eV}$  می‌تابد. بیشینه تندی فوتوالکترن‌های

خارج شده از فلز چند متر بر ثانیه است؟ ( $m_e = 10^{-31}\text{ kg}$ ,  $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}$ ,  $hc = 1240\text{ eV}\cdot\text{nm}$ )

- (۱)  $5 \times 10^5$  (۲)  $4 \times 10^5$  (۳)  $5 \times 10^4$  (۴)  $4 \times 10^4$

۳۲- نمودار تغییرات بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن‌ها بر حسب بسامد موج فرودی در یک آزمایش فوتوالکتریک مطابق شکل

است. با توجه به جدول زیر، جنس فلز به کاررفته در این آزمایش کدام فلز است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}$ ,  $h = 6/4 \times 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$ )



تابع کار	فلز
۲ eV	سزیم
۲/۱ eV	پتاسیم
۲/۲ eV	سدیم
۲/۴ eV	لیتیم

- (۱) سزیم (۲) پتاسیم (۳) سدیم (۴) لیتیم

۳۳- با تاباندن نوری با بسامد  $f_1$  به یک فلز، پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد. اگر نوری با بسامد  $4f_1$  به همان فلز تابانده شود:

- (۱) ممکن است فوتوالکتریک رخ ندهد.  
(۲) فوتوالکتریک رخ می‌دهد و بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن ۴ برابر می‌شود.  
(۳) فوتوالکتریک رخ می‌دهد و بیشینه تندی فوتوالکترن‌ها بیش از ۲ برابر می‌شود.  
(۴) فوتوالکتریک رخ می‌دهد و بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن‌ها کم‌تر از ۴ برابر می‌شود.

۳۴- در واکنش روبه‌رو که نمونه‌ای از یک فرایند ..... است، جای خالی را ..... کامل می‌کند.  $D+T \rightarrow He+\dots$

- (۱) گداخت هسته‌ای، نوترون (۲) گداخت هسته‌ای، پروتون  
(۳) شکافت هسته‌ای، نوترون (۴) شکافت هسته‌ای، پروتون

۳۵- بازده یک نیروگاه هسته‌ای ۳۰ درصد است. با توجه به این که در هر شکافت حدود  $200\text{ MeV}$  انرژی آزاد می‌شود و توان خروجی

نیروگاه ۱۰۰۰ مگاوات است، در هر دقیقه چند واکنش شکافت در این نیروگاه رخ می‌دهد؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}$ )

- (۱)  $1/175 \times 10^{21}$  (۲)  $1/175 \times 10^{17}$  (۳)  $6/25 \times 10^{17}$  (۴)  $6/25 \times 10^{21}$

محل انجام محاسبات

دوست مازی من! سلام

به جمع دوپینگی‌های کنکور ۱۴۰۳ خوش اومدی! تو ۶ هفته اول قراره کل نکات دروس اختصاصی رو به شکل تست و نکات پرتکرار در کمترین حجم با صرف کمترین زمان و انرژی مرور کنیم. میخام براتون توضیح بدم که چطوری از این دوره استفاده کنید:

۱ قبل از شرکت در آزمون هر روز، با خواندن سریع کتاب درسی (و جزوه) یک دور اون فصل رو مرور کنید.

۲ سپس در آزمون هر درس دوپینگ با شرایط شبیه ساز کنکور شرکت کنید.

۳ بلافاصله پس از ثبت گزینه‌های هر درس در سایت، فایل پاسخنامه + نکات پرتکرار فصل در اختیارتون قرار میگیره.

۴ حالا سوالات آزمون رو چک کنید و ببینید کدوم سوالات رو اشتباه جواب دادید.

۵ برای سوالاتی که اشتباه جواب دادید یا شک داشتید، پاسخنامه سوال رو به دقت بخونید و بعدش اون قسمت از کتاب درسی رو هم دقیق مطالعه کنید.

۶ برای سوالاتی که درست جواب دادید، حتماً به بررسی سایر گزینه‌ها هم دقت کنید.

صرف کمترین  
زمان ممکن

صرف کمترین  
انرژی ممکن

مرور سریع  
همه نکات

## در دوره ۴۰ روزه:

- ✓ در آزمون هر یک از دروس اختصاصی می‌توانید به صورت جداگانه شرکت کنید و بلافاصله پس از وارد کردن پاسخ‌های کلیدی در سایت، دفترچه پاسخ اون درس در اختیارتون قرار می‌گیره.
- ✓ محدودیت زمان برای شرکت در آزمون ندارید و از ۸ صبح تا ۸ شب می‌تونید در آزمون شرکت کنید.
- ✓ تمرکز بر روی پوشش همه نکات هر مبحث در یک آزمون با تست‌های مشابه کنکور سراسری است.

