جزوه شماره ۶ فیزیک

ویژه کلاس کنکور (آموزش نکته و تست)

امواج
الکترو مغناطیس
فیزیک
اتمی و مولکولی

- تیزهوشان تالش
- خاتم الانبیا تالش
- شهید مدرس تالش
- شبانه روزی حضرت علی ابن ابیطالب (ع) لیسار
- شهید مفتح لیسار
- قدسیه اسالم
- وحدت خلیف آباد
- شهید صیاد شیرازی جوکندان
- شهید یاقوتی جوکندان
- امام خمینی (ره) شیرآباد
- اندیشه خلاق اسالم

دانلود از اپلیکیشن پادرس

فیزیک
هسته ای

مهرداد
پورمحمد

• با سابقه برگزاری کلاس کنکور با تدریس فیزیک در دبیرستانها

و آموزشگاههای
شهرستان
تالش

۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

ویرایش جدید ۹۳

فهرست :

۱. نکته های امواج الکترومغناطیس (از صفحه ۱ تا ۵)

۲. تست های امواج الکترومغناطیس (از صفحه ۶ تا ۱۵)

(کنکور ۹۳ در رشته ریاضی ۲ تست و در رشته تجربی ۱ تست)

۳. نکته های فیزیک اتمی و مولکولی (از صفحه ۱۷ تا ۲۵)

۴. تست های فیزیک اتمی و مولکولی (از صفحه ۲۶ تا ۴۱)

(کنکور ۹۳ در رشته ریاضی ۲ تست و در رشته تجربی ۲ تست)

۵. نکته های فیزیک هسته ای (از صفحه ۴۳ تا ۴۶)

۶. تست های فیزیک هسته ای (از صفحه ۴۷ تا ۵۸)

(کنکور ۹۳ در رشته ریاضی ۱ تست و در رشته تجربی ۱ تست)

تالیف و تنظیم :

مهرداد پورمحمد

مدرس :

تیز هوشان تالش

۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

دانلود از اپلیکیشن پادرس

امواج

الکترومغناطیس

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

دانلود از اپلیکیشن پادرس

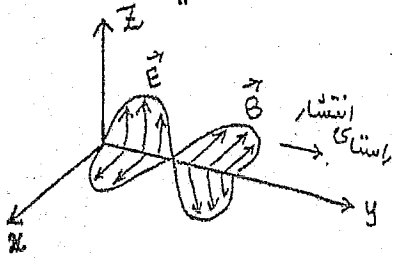
نکته ۱: عامل اصلی ایجاد موج‌های الکترومغناطیسی ذرات باردار شتاب دارند. یعنی وقتی ذره‌ای باردار، شتاب دار می‌شود بخشی از انرژی خود را به صورت موج‌های الکترومغناطیسی گسیل می‌کند.

نکته ۲: گسیل موج‌های الکترومغناطیسی توسط اجسام را تابش می‌نامیم.

نکته ۳: نظریه ماکسول: در اثر تغییر میدان مغناطیسی در فضا، میدان الکتریکی تولید می‌شود و در اثر تغییر میدان الکتریکی نیز میدان مغناطیسی تولید می‌شود.

نکته ۴: موج‌های الکترومغناطیسی از دو میدان مغناطیسی و الکتریکی عمود برهم تشکیل شده‌اند. این میدان‌ها بر راستای انتشار موج نیز عمودند، (به نحوی که همواره بردار $\vec{E}\times\vec{B}$ در جهت انتشار موج می‌باشد.)

نکته ۵: موج‌های الکترومغناطیسی در خلأ (و در هوا) با سرعت $c=\frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0\mu_0}}=(\varepsilon_0\mu_0)^{-1/2}$ که برابر $3\times10^8\ m/s$ است منتشر می‌شوند که در این رابطه μ_0 تراوایی مغناطیسی خلأ $(4\pi\times10^{-7}\ \frac{Tm}{A})$ و ε_0 گذردهی الکتریکی خلأ $(8.85\times10^{-12}\ \frac{C^2}{Nm^2})$ می‌باشد.



نکته ۶: برای انتشار نیازی به محیط مادی ندارند. (در خلأ هم منتشر می‌شوند.)

نکته ۷: حامل بار الکتریکی نیستند. (انرژی را از محلی به محل دیگر منتقل می‌کنند.)

نکته ۸: در محیط‌های غیر فلزی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی هم فازند. (با هم بیشینه و با هم کمینه می‌شوند.)

نکته ۹: موج‌های الکترومغناطیسی عرضی‌اند.

نکته ۱۰: رابطه طول موج، سرعت و بسامد و دوره به صورت $\lambda=VT=\frac{V}{f}$ برقرار است.

نکته ۱۱: سرعت یک موج الکترومغناطیسی در محیطی به ضریب شکست n از رابطه $V=\frac{c}{n}$ به دست می‌آید.

دانلود از اپلیکیشن پادرس

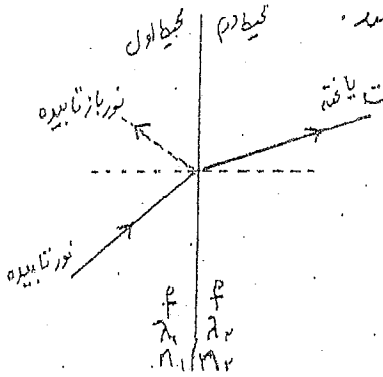
نکته ۱۲ : هرچه فرکانس موج الکترومغناطیسی بیشتر باشد ضریب شکست یک محیط معین برای آن موج بالاتر خواهد بود.

$$\text{یعنی} \quad f \propto n \quad ; \quad f \propto \frac{1}{\lambda} \quad \text{پس} \quad \lambda \propto \frac{1}{n}$$

نکته ۱۳ : اگر یک موج الکترومغناطیسی با بسامد f از محیطی که ضریب شکست برای آن موج n_1 است به محیطی که ضریب شکست برای آن نور n_2 است وارد شود، بسامد نور ثابت می ماند، اما سرعت و میزان طول موج تغییر می کند.

$f = \text{ثابت}$ در ورود به یک محیط دیگر

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2}$$



* در ورود به یک محیط غیر از خلأ، سرعت و طول موج کاهش می یابد. (چون n افزایش می یابد.)

نکته ۱۴ : تابش و جذب آنها توسط ماده صورت می گیرد.

نکته ۱۵ : طیف امواج الکترومغناطیسی پیوسته است، (شامل همه طول موج ها است.)

نکته ۱۶ : مانند موج های مکانیکی در مکان و زمان تغییر می کنند. (پدیده تداخل، بازتابش و شکست رخ می دهد)

نکته ۱۷ : ویژگی مشترک موج های الکترومغناطیسی تساوی سرعت آنها در خلأ است.

نکته ۱۸ : طیف امواج الکترومغناطیسی، وسیع است، نقطه بخش کوچکی از آن در چشم تأثیر می گذارد که به آن امواج مرئی یا نور می گویند

رادیویی	ریزموج	فروسرخ	مرئی	فرابنفش	ایکس	گاما

نکته ۱۹ : هرچه از سمت امواج گاما به سمت امواج رادیویی برویم طول موج افزایش و بسامد و انرژی کاهش می یابد.

نکته ۲۰ : امواج نور مرئی به ترتیب افزایش بسامد عبارتند از قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش، از قرمز تا بنفش بسامد، انرژی و میزان انحراف نور شکسته شده طول موج بنفش کمترین مقدار است.

دانلود از اپلیکیشن پادرس

گاما پرتو گاما : از هسته مواد رادیواکتیو و پرتوهای کیهانی ساطع می‌شود. فوتون‌های آن انرژی بسیار زیاد دارند و خیلی خطرناک هستند. کاربرد آن، بافت‌های سرطانی را از بین می‌برد، تجهیزات و وسایل را ضدعفونی می‌کند و پیدا کردن ترک در فلزات. وسیله آشکارسازی گاما شمارش‌گر گایگر-مولر و فیلم عکاسی است. (λ زیاد، E زیاد، λ کم، قدرت نفوذ زیاد) (محدوده طول موج $10^{-12}m$)

پرتو ایکس : چشمه تولید آن لامپ پرتو ایکس است. به وسیله فیلم عکاسی و صفحه فلوئورسان آشکار می‌شود. فوتون‌های آن بسیار پرانرژی و با قدرت نفوذ زیاد و خیلی خطرناک‌اند. در پرتونگاری و مطالعه ساختار بلورها و معالجه بیماری‌های پوستی بکار می‌روند. (محدوده طول موج $10^{-10}m$)

UV پرتو فرابنفش : چشمه تولید می‌تواند خورشید، جسم‌های خیلی داغ، جرقه‌ی الکتریکی و لامپ بخار جیوه باشد. به وسیله فیلم عکاسی و فوتوسل آشکار می‌شود. جذب شیشه می‌شوند. سبب بسیاری از واکنش‌های شیمیایی می‌شود. باکتری‌های زنده را از بین می‌برد. در لامپ‌های UV پزشکی کاربرد دارد.

(قسمت مضر نور خورشید است) (محدوده λ $10^{-8}m$)

نور مرئی : چشمه : خورشید، جسم‌های داغ و لیزرها. توسط چشم، فیلم عکاسی، فوتوسل آشکار می‌شود. در دیدن اجسام نقش اساسی دارد، برای رشد گیاهان و عمل فتوسنتز نقش حیاتی دارد. در سیستم‌های مخابراتی (لیزر و تارهای نوری) مورد استفاده قرار می‌گیرد. (محدوده طول موج $\lambda_{بنفش} = 0.4\mu m$ تا $\lambda_{قرمز} = 0.7\mu m$)

(تنها طیف تأثیرگذار در چشم)

فروسرخ : خورشید و جسم‌های گرم و داغ چشمه تولید امواج فروسرخ هستند و فیلم‌های مخصوص عکاسی آن را آشکار می‌کنند ($10^{-4}m$) در گرم کردن نقش دارند، برای فیلم برداری عکاسی در مه و تاریکی و عکاسی IR توسط ماهواره‌ها هم نقش دارد.

رادیویی : چشمه تولید : اجاق‌های مایکروویو، آنتن‌های رادیویی و تلویزیونی. وسیله آشکارساز: رادیو و تلویزیون

کاربرد: در آشپزی، رادیو، تلویزیون، مخابرات ماهواره‌ای و در رادارها برای آشکارسازی هواپیما و موشک و کشتی. (محدوده λ $10^{2}m$ تا $10^{-1}m$)

دانلود از اپلیکیشن پادرس

تداخل امواج نوری: برخورد دو موج با تداخل نامیده می‌شود که می‌تواند سازنده (نقاط هم فاز) و یا ویرانگر (نقاط خارج فاز) باشد.

شرح: هرگاه دو منبع همسان نور (هم بسامد و هم دامنه و هم فاز) که دوره آنها با یکدیگر برابر است پرده‌ای را روشن سازند، بر روی پرده نوارهای تاریک و روشن ایجاد می‌شود که ناشی از تداخل امواج دو منبع می‌باشد.

■ در نقاط روشن پرده امواج دو منبع هم فاز بوده و اثر یکدیگر را تقویت می‌کنند.

اختلاف فاز دو موج مضرب زوجی از π است. $\Delta\varphi = 2n\pi \quad (n=0,1,\dots)$

اختلاف راه برای نقاط روشن مضرب صحیحی از طول موج است. $\delta = \Delta d = n\lambda \quad (n=0,1,\dots)$

اختلاف زمان رسیدن نور به نقاط روشن مضرب صحیحی از دوره است. $\Delta t = nT$

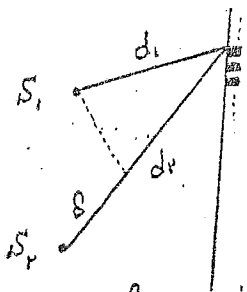
■ در نقاط تاریک پرده، امواج دو منبع در فاز متقابل بوده و اثر همدیگر را خنثی می‌کنند. (دامنه موج برآیند صفر می‌شود.)

اختلاف فاز نقاط تاریک (مضرب فردی از π) $\Delta\varphi = (2n-1)\pi$

اختلاف راه برای نقاط تاریک (مضرب فردی از نصف طول موج) $\delta = \Delta d = (2n-1)\frac{\lambda}{2}$

اختلاف زمان رسیدن نور به نقاط تاریک (مضرب فردی از نصف دوره) $\Delta t = (2n-1)\frac{T}{2}$

طرح تداخلی: نوارهای روشن و تاریک روی پرده طرح تداخلی نامیده می‌شود.



چند مثال:

① اختلاف زمان رسیدن نور از دو شکاف به وسط نوار تاریک پنجم چند برابر دوره نور مورد آزمایش است؟

$\Delta t = (2n-1)\frac{T}{2} = (2\times5-1)\frac{T}{2} = \frac{9}{2}T$

۱) صفر ۲) ۱ ۳) $\frac{5}{2}$ ۴) $\frac{9}{2}$

② اختلاف فاز امواجی که چهارمین نوار روشن را تشکیل می‌دهند، چند رادیان است؟

$\Delta\varphi = 2n\pi = 2\times4\pi = 8\pi$

۱) 2π ۲) 4π ۳) 6π ۴) 8π

③ نقاط واقع بر روی دومین نوار تاریک تا دو شکاف نوارانی چه قدر اختلاف راه دارند؟

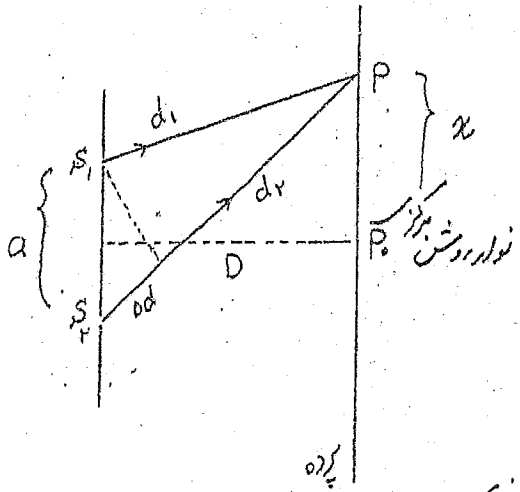
$\Delta d = (2n-1)\frac{\lambda}{2} = (2\times2-1)\frac{\lambda}{2} = \frac{3\lambda}{2}$

۱) $\frac{\lambda}{4}$ ۲) $\frac{\lambda}{2}$ ۳) $\frac{3\lambda}{4}$ ۴) $\frac{3\lambda}{2}$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

آزمایش یانگ: بیان کرد خاصیت موجی نور است و در سال ۱۸۰۱ توسط توماس یانگ انجام شد

هدف آزمایش: تعیین طول موج نور به وسیله تداخل امواج نورانی



D فاصله پرده از دوشکاف

a فاصله دوشکاف (دو چشمه نور)

x فاصله نوار P از نوار روشن مرکزی P_0

λ طول موج نور مورد آزمایش

در نقاط روشن: *) فاصله نوار روشن n ام از نوار روشن مرکزی:

$$x = \frac{n\lambda D}{a}$$

و می‌توان طول موج را از رابطه $\lambda = \frac{ax}{nD}$ محاسبه کرد.

در نقاط تاریک: *) فاصله نوار تاریک n ام از نوار مرکزی:

$$x = \frac{(2n-1)\lambda D}{2a}$$

و می‌توان طول موج را از رابطه $\lambda = \frac{2ax}{(2n-1)D}$

نکته: پهنای هر نوار تاریک یا روشن با هم برابر و از رابطه $w = \frac{\lambda D}{2a}$ به دست می‌آید.

نکته: فاصله‌ی نوار روشن n ام از نوار روشن مرکزی از رابطه $x_n = 2nw$ و فاصله نوار تاریک m ام از نوار روشن مرکزی از رابطه $x_m = (2m-1)w$ به دست می‌آید.

نکته: برای محاسبه فاصله‌ی یک نوار از نوار دیگر دو حالت زیر را داریم:

الف ـ اگر نوارها در دو طرف نوار روشن مرکزی بودند، فاصله آن‌ها را از نوار روشن مرکزی را با هم جمع می‌کنیم.

ب ـ اگر نوارها در یک طرف نوار روشن مرکزی بودند، فاصله‌ی آن‌ها از نوار روشن مرکزی را از هم کم می‌کنیم.

نکته: اگر آزمایش یانگ را به جای هوا در محیطی با ضریب شکست n انجام دهیم پهنای نوارهای تاریک و روشن کمتر می‌شود

$$w' = \frac{w}{n}$$

(یا $\frac{1}{n}$ برابر)

نکته: برای هر طول موج، طرح تداخلی مستقلی تشکیل می‌شود.

نکته: فاصله دو نوار روشن یا دو نوار تاریک برابر $\Delta x = 2w = 2\frac{\lambda D}{2a} = \frac{\lambda D}{a}$ پهنای هر نوار است.

دانلود از اپلیکیشن

به نام خدا

تست فیزیک | موضوع: موج الکترومغناطیس | سال: چهارم ۲ | فصل: ۷ | صفحه: ۶

تهیه و تنظیم: محمرضا پیرمحمد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

۱ سرعت یک موج الکترومغناطیسی در محیطی با ضریب شکست n کدام است؟

۱) $n^{-1}(\varepsilon_0\mu_0)^{-\frac{1}{2}}$ ۲) $n^{-1}\varepsilon_0\mu_0$ ۳) $n(\varepsilon_0\mu_0)^{-\frac{1}{2}}$ ۴) $n(\varepsilon_0\mu_0)^{-1}$

۲ یک موج الکترومغناطیسی از خلأ وارد محیطی با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ می‌شود، سرعت این موج، چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ $C = 3\times10^8\ m/s$

۱) ۲۵٪، افزایش می‌یابد.

۲) ۲۵٪، کاهش می‌یابد.

۳) ۷۵٪، افزایش می‌یابد.

۴) ۷۵٪، کاهش می‌یابد.

۳ اگر t از جنس زمان باشد $\frac{t}{\sqrt{\varepsilon_0\mu_0}}$ از جنس کدام کمیت فیزیکی است؟ (ε_0 ضریب گذردهی الکتریکی خلأ و μ_0 تراوایی مغناطیسی خلأ است.)

۱) شتاب ۲) سرعت ۳) زمان ۴) طول

۴ بسامد یک موج رادیویی ۱۲ مگاهرتز است. طول موج این موج رادیویی در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ چند متر است؟ (سرعت نور در خلأ $3\times10^8\ m/s$ است.)

۱) ۲۵ ۲) ۱۸/۷۵ ۳) ۳۳/۳ ۴) ۲/۵

۵ شمارش گر گایگر - مولر برای آشکارسازی کدام موج الکترومغناطیسی مناسب است؟ ریاضی ۸۵ ریاضی ۹۰

۱) اشعه گاما ۲) امواج فروسرخ ۳) اشعه فرابنفش ۴) امواج رادیویی و مغناطیسی

۶ در طیف موج‌های الکترومغناطیسی از موج‌های رادیویی و مغناطیسی تا پرتوهای گاما، کدام کمیت کاهش می‌یابد؟

۱) بسامد ۲) کوانتوم انرژی ۳) طول موج ۴) سرعت در خلأ

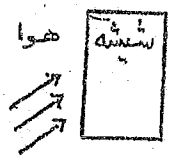
۷ جمله‌ی پرتوی ..... هسته‌ی مواد رادیواکتیو است و برای ----- به کار می‌رود.

۱) گاما ـ ضخیم‌برداری در نساجی

۲) گاما ـ پیدا کردن ترک در فلزها ۴) اکس ـ ضخیم‌برداری در نساجی

دانلود از اپلیکیشن پی‌درس

۸ در شکل مقابل، موج‌های نور فرودی از هوا وارد شیشه می‌شوند. بعضی از آن‌ها در سطح جدایی دو محیط بازتابیده و بعضی شکسته شده و وارد شیشه می‌شوند، کدام یک از کمیت‌های زیر برای موج‌های بازتابیده و موج‌های شکست یافته یکسان است؟ ۱) امتداد ۲) طول موج ۳) شدت نور ۴) بسامد



۹ اگر معادله میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی که در خلا منتشر می‌شود، در SI به صورت $E=E_m \sin(\omega t-\frac{\pi}{2}x)$ باشد، بسامد منبع موج چند هرتز است؟ ($C=3\times10^8 m/s$)

۱) 10^7 ۲) 2×10^7

۳) 5×10^6 ۴) 10^6

۱۰ اگر سرعت انتشار صوت در هوا $340 m/s$ و بسامد صوت حاصل از یک طبل ۳۴ هرتز باشد طول موج این صوت چند متر است؟ ۱) ۱۰ ۲) ۱ ۳) ۵ ۴) ۰/۴۵

۱۱ اگر طول موج نوری در شیشه به ضریب شکست $\frac{3}{2}$ برابر ۰/۶ میکرون باشد، بسامد آن در هوا چند هرتز است؟ ($C=3\times10^5 \frac{km}{s}$)

۱) 4×10^{14} ۲) $\frac{9}{4}\times10^{14}$

۳) $\frac{9}{4}\times10^{12}$ ۴) 4×10^{12}

۱۲ در آزمایش یانگ برای زیاد کردن پهنای نوارهای تداخلی می‌توان:

۱) پرده را به صفحه‌ی شکاف‌ها نزدیک کرد.

۲) فاصله‌ی دو شکاف از یکدیگر را افزایش داد.

۳) نوری با طول موج بلندتر به کار برد.

۴) پهنای شکاف‌ها را کاهش داد.

۱۳ اگر آزمایش یانگ توسط نور زرد رنگی که از ترکیب دو نور سبز و قرمز به دست آمده، انجام شود، نوار مرکزی رنگ خواهد بود. توجه: در محل تشکیل نوار روشن مرکزی موج‌ها با هم رسیده هم فاز بوده و اختلاف راه طی شده توسط موج‌ها از دو شکاف تا محل تشکیل نوار روشن مرکزی، برای همه‌ی رنگ‌ها صفر است.

۱) زرد ۲) سبز

۳) قرمز ۴) سفید

پس در محل نوار روشن مرکزی همه‌ی موج‌ها با هم تداخل سازنده داده و همان رنگ زرد حاصل خواهد شد

دانلود از اپلیکیشن

به نام خدا

تست فیزیک — موضوع: موج الکترومغناطیس — سال: چهارم (۲) — فصل: ۴ — صفحه: ۸

تهیه و تنظیم: مهزاد پورمحمد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

۱۴ موج های الکترومغناطیسی از چه نوع و سرعت آنها در خلأ چند m/s است؟

۱) عرضی - 4×10^{8} ۲) طولی - 3×10^{8} ۳) عرضی - 3×10^{5} ۴) طولی - 3×10^{5}

۱۵ ویژگی مشترک موج های الکترومغناطیسی کدام است؟ ۱) طولی بودن موج ها ۲) تساوی سرعت آن ها در خلأ

۳) حامل بار الکتریکی بودن ۴) عدم جذب به وسیله ماده

۱۶ اشعه گاما در مقایسه با موج های فرابنفش دارای طول موج ..... و کوانتوم انرژی ..... است. تجربی ۸۷

۱) کوتاه تر - کمتر ۲) بلندتر، کمتر ۳) بلندتر، بیشتر ۴) کوتاه تر - بیشتر

۱۷ موج رادیویی با بسامد ۳۰۰ مگاهرتز در فضا پخش می شود، طول موج آن چند متر است؟ ریاضی ۸۶

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۱۰۰ ۴) ۳۰۰

۱۸ در طیف موج های الکترومغناطیسی از ناحیه ی فروسرخ به ناحیه ی فرابنفش می رویم. بسامد و انرژی وابسته به فوتون آن به ترتیب چه تغییری می کند؟

۱) کاهش - کاهش ۲) کاهش - افزایش ۳) افزایش - افزایش ۴) افزایش - کاهش

۱۹ کدام اشعه برای ضدعفونی کردن وسایل و تجهیزات بیمارستان مناسب است؟ ۱) آلفا ۲) بتا تجربی ۸۵

۳) گاما ۴) ایکس

۲۰ در یک موج الکترومغناطیسی، میدان های الکتریکی و مغناطیسی نسبت به هم ..... و در هوا با یکدیگر .....

۱) موازی - هم فازند. ۲) موازی - اختلاف فاز $\frac{\pi}{2}$ دارند. ۳) عمود، اختلاف فاز $\frac{\pi}{2}$ دارند.

۴) عمود - هم فازند. ریاضی ۷۷

۲۱ در کدام گزینه طیف موج های الکترومغناطیس به ترتیب افزایش طول موج منظم شده اند؟

۱) فروسرخ، قرمز، فرابنفش، بنفش ۲) بنفش، فرابنفش، فروسرخ، قرمز

۳) فروسرخ، قرمز، بنفش، فرابنفش ۴) فرابنفش، بنفش، قرمز، فروسرخ

۲۲ فیلم عکاسی برای آشکار سازی کدام موج الکترومغناطیسی مناسب نیست؟ خارج از کشور ریاضی ۸۸

۱) فرابنفش ۲) پرتو گاما ۳) امواج رادیویی

دانلود از اپلیکیشن

به نام خدا

تست فیزیک | موضوع: موج الکترومغناطیس سال: چهارم ۲ | فصل: ۷ | صفحه: ۹

تهیه و تنظیم: مصرداد پورمحمد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

۲۳ اگر آزمایش یانگ را با نور تکرنگی به طول موج ۰/۶ میکرون انجام دهیم و سرعت انتشار نور در محیط $3\times10^{8}\ m/s$ باشد، امواج نورانی با چند ثانیه اختلاف زمانی از دو شکاف نور به محل نوار روشن پنجم نسبت به نوار مرکزی می‌رسند؟ ریاضی ۸۸

۱) 9×10^{-9} ۲) 10^{-14} ۳) 10^{9} ۴) 9×10^{-15}

۲۴ در آزمایش یانگ نسبت فاصله‌ی پنجمین نوار روشن تا نوار روشن مرکزی به فاصله‌ی سومین نوار تاریک تا نوار روشن مرکزی کدام است؟ تجربی ۸۸

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) $\frac{5}{3}$ ۴) $\frac{9}{6}$

۲۵ آزمایش یانگ را با نوری به طول موج ۰/۴ میکرون انجام داده‌ایم فاصله‌ی بین دو نوار روشن متوالی ۰/۸ میلی‌متر می‌شود اگر این آزمایش را با نوری به طول موج ۰/۶ میکرون انجام دهیم فاصله‌ی بین دو نوار روشن متوالی چند میلی‌متر می‌شود؟ ۱) ۰/۹ ۲) ۰/۶

۳) ۰/۳ ۴) ۱/۲

۲۶ آزمایش یانگ را با نوری به طول موج ۰/۵ میکرون انجام داده‌ایم. فاصله‌ی بین دو نوار روشن متوالی ۰/۴ میلی‌متر می‌شود. اگر این آزمایش را با نوری به طول موج ۰/۸ میکرون انجام دهیم، فاصله بین دو نوار روشن متوالی چند mm می‌شود؟ ۱) ۰/۶۴ ۲) ۰/۳۲ ۳) ۰/۱۵۰ ۴) ۰/۲۵ مشابه حل تست قبل

پاسخ: گزینه ۱

۲۷ اگر آزمایش یانگ با نور تک رنگی به طول موج λ انجام شده باشد، فاصله نوار تاریک پنجم تا نوار روشن مرکزی، چند برابر پهنای هریک از نوارهای روشن است؟ ۱) ۴/۵ ۲) ۵/۱۵ ۳) ۹ ۴) ۱۱ ریاضی ۸۸

۲۸ اگر در آزمایش یانگ، اختلاف راه دو پرتویی که از دو شکاف به نوار روشن پنجم می‌رسد، ۵٪ و اختلاف راه دو پرتویی که به نوار تاریک پنجم می‌رسد، ۵٪ بنامیم، نسبت $\frac{5\%}{5\%}$ کدام است؟ تجربی ۸۹

۱) $\frac{4}{5}$

۲) $\frac{5}{4}$

۳) $\frac{9}{10}$ ۴) $\frac{10}{9}$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۲۹ در آزمایش یانگ فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی ۴ میلی متر است، فاصله‌ی دهمین نوار تاریک تا نوار روشن مرکزی چند میلی‌متر است؟ ۱) ۳۴ ۲) ۳۶

ریاضی ۸۵ ۳) ۳۸ ۴) ۴۰

۳۰ در آزمایش یانگ اختلاف زمان رسیدن نور از دو شکاف به وسط نوار تاریک نهم چند برابر دوره‌ی نور مورد آزمایش است؟ ۱) ۹ ۲) $\frac{9}{2}$ ۳) $\frac{17}{2}$ ۴) $\frac{17}{4}$

ریاضی ۸۷

۳۱ آزمایش یانگ یک بار در هوا و بار دیگر در آب به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ انجام می‌دهیم. نسبت فاصله‌ی چهارمین نوار روشن از نوار مرکزی در آب به فاصله‌ی سومین نوار روشن از نوار مرکزی در هوا چقدر است؟ (دیگر شرایط آزمایش تغییری نمی‌کند.)

ریاضی ۸۴

۱) ۱ ۲) $\frac{8}{9}$ ۳) $\frac{9}{16}$ ۴) $\frac{16}{9}$

۳۲ در یک آزمایش یانگ، فاصله‌ی دو شکاف نور ۰٫۵mm و فاصله‌ی پرده از صفحه‌ی شکاف‌ها یک متر است. اگر فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی ۱٫۲mm باشد، اختلاف فاصله‌ی وسط نوار پنجم روشن از دو شکاف چند میکرون است؟ ۱) ۲٫۵ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۶

ریاضی ۹۰

۳۳ موج‌های نور فرودی، از هوا به شیشه می‌تابند. بعضی از آن‌ها در سطح جدایی دو محیط باز تابیده و بعضی شکسته شده وارد شیشه می‌شوند، کدام یک از کمیت‌های زیر برای موج‌های باز تابیده و شکسته یکسان است؟

۱) دوره ۲) امتداد ۳) شدت نور ۴) سرعت انتشار

ریاضی ۸۹

۳۴ در آزمایش یانگ، اگر فاصله‌ی وسط نوار تاریک چهارم از وسط نوار روشن مرکزی ۳٫۵mm باشد عرض هر نوار تاریک یا روشن چند میلی‌متر است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{2}{3}$ ۴) $\frac{3}{4}$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۳۵ در آزمایش یانگ، فاصله‌ی پنجمین نوار تاریک از دومین نوار روشن که هردو در یک طرف نوار روشن مرکزی قرار دارند، چند برابر پهنای هر نوار تداخلی است؟

۱) ۲
۲) ۲/۵
۳) ۶
۴) ۵

۳۶ آزمایش یانگ را یک بار در هوا و بار دیگر در آب به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ انجام می‌دهیم، اگر بقیه شرایط آزمایش در هر دو محیط یکسان باشد، نسبت پهنای هر نوار در هوا به پهنای هر یک از نوارها در آب کدام است؟ (۱ و ۲ هم‌رنگ‌اند)

۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{4}{3}$ ۳) $\frac{8}{9}$ ۴) $\frac{9}{8}$

۳۷ آزمایش یانگ را با نوری با بسامد ثابت f، یک بار در خلأ و بار دیگر در آب انجام می‌دهیم. اگر اختلاف زمان رسیدن نور از دو شکاف به محل نوار روشن دوم در خلأ برابر t_1 و اختلاف زمان رسیدن نور از دو شکاف به محل نوار روشن دوم در آب برابر t_2 باشد، نسبت $\frac{t_1}{t_2}$ کدام است؟ (ضریب شکست آب $\frac{4}{3}$ است.)

۱) ۱ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) $\frac{4}{3}$ ۴) $\frac{3}{2}$

۳۸ در آزمایش یانگ، چشمه‌ی نور دو طول موج سبز ($\lambda_{سبز} = 540nm$) و آبی ($\lambda_{آبی} = ?$) را تابش می‌کند، اگر فاصله‌ی وسط اولین نوار روشن آبی از وسط اولین نوار روشن سبز $\frac{1}{5}$ فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی سبز باشد، $\lambda_{آبی}$ چند نانومتر است؟

۱) ۴۶۸
۲) ۴۵۰
۳) ۴۳۲
۴) ۱۰۸۰

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۳۹) آزمایش یانگ را با نوری به طول موج ۵۰۰nm انجام می‌دهیم. اگر فاصله‌ی صفحه‌ی شکاف‌ها از پرده ۸۰۰ برابر فاصله‌ی دو شکاف از هم باشد، فاصله‌ی وسط هشتمین نوار تاریک از وسط دومین نوار روشن که هر دو در یک طرف نوار روشن مرکزی‌اند، چند میلی‌متر است؟ ۱) ۲٫۴ ۲) ۲٫۲ ۳) ۳٫۸ ۴) ۳

۴۰) برای نور تک رنگی ضریب شکست شیشه $\frac{3}{2}$ و ضریب شکست آب $\frac{4}{3}$ است. نسبت بسامد این نور در شیشه به بسامد آن در آب کدام است؟ ۱) $\frac{8}{9}$ ۲) ۱ ۳) $\frac{9}{8}$ ۴) ۲

۴۱) اگر نور تک رنگی از خلأ وارد محیط شفافی به ضریب شکست n شود؛
۱) طول موج آن $\frac{1}{n}$ برابر می‌شود. ۲) سرعت آن n برابر می‌شود.
۳) بسامد آن n برابر می‌شود ۴) بسامد آن $\frac{1}{n}$ برابر می‌شود.

۴۲) آزمایش یانگ را با نور تک رنگی و در شرایط مشابه، نخست در هوا و سپس در آب انجام می‌دهیم، طول موج نور به کار رفته، بسامد نور و عرض نوارها به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟
۱) افزایش، کاهش، کاهش ۲) کاهش، ثابت، افزایش
۳) کاهش، ثابت، کاهش ۴) افزایش، ثابت، کاهش

۴۳) عاملی که موج‌های الکترومغناطیسی را تولید می‌کند:
۱) میدان‌های الکتریکی‌اند. ۲) میدان‌های مغناطیسی‌اند. ۳) حرکت شتاب‌دار بار الکتریکی است ۴) حرکت با سرعت ثابت بار الکتریکی است

۴۴) در طیف موج‌های الکترومغناطیسی، کوتاه‌ترین طول موج مربوط به ..... است. ۱) فروسرخ ۲) رادیویی ۳) فرابنفش ۴) گاما

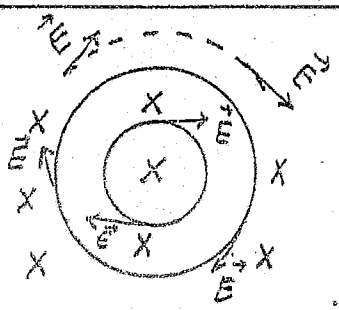
۴۵) طول موج یک متر تا یک کیلومتر، مربوط به کدام محدوده‌ی موج‌های الکترومغناطیسی است؟ تجربی ۹۲
۱) فروسرخ ۲) فرابنفش ۳) نور مرئی ۴) رادیویی

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۴۶ تابع میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی در SI به صورت $E=E_{max}\sin 2\pi(10^8 t-\frac{2x}{3})$ است، این موج در محدوده ..... است. ۱) اشعه گاما ۲) فرابنفش ۳) رادیویی ۴) نور مرئی
ریاضی ۹۲

۴۷ اگر آزمایش یانگ را با نور بنفش انجام دهیم پهنای هریک از نوارهای روشن برابر $2x$ است و اگر در همان شرایط با نور زرد انجام دهیم پهنای هریک از نوارهای روشن $2x'$ است. اگر سبامد نور بنفش ۱/۵ برابر سبامد نور زرد باشد، نسبت $\frac{2x}{2x'}$ چقدر است؟ ریاضی ۹۲ ۱) $\frac{2}{3}$ ۲) $\frac{3}{2}$ ۳) ۲ ۴) ۴

۴۸ در شکل روبرو، میدان مغناطیسی درون سو است. در حالتی میدان الکتریکی القایی مطابق شکل خواهد شد که، میدان مغناطیسی .....؛
۱) ثابت و یکنواخت بماند. ۲) در حال کاهش باشد.
۳) در حال افزایش باشد. ۴) با آهنگ ثابتی دوران کند.



۴۹ در آزمایش یانگ طول موج نور ۶ره میکرومتر است، اختلاف فاصله‌ی نوار تاریک پنجم از دو شکاف نور چند متر است؟ ریاضی ۸۹ ۱) $5/4\times10^{-7}$ ۲) 3×10^{-6} ۳) $21/7\times10^{-6}$ ۴) 9×10^{-7}

۵۰ در رادار، برای ردیابی هواپیماها یا کشتی‌ها از پرتوهای واقع در کدام استفاده می‌کنند؟
۱) پرتوهای گاما ۲) پرتوهای فرابنفش ۳) امواج فروسرخ ۴) امواج رادیویی ریاضی ۹۳

دانلود از اپلیکیشن پادرس

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد (مدرس تیز هوشان تالش) ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

۵۱ در آزمایش یانگ ، اختلاف زمان رسیدن نور از دو شکاف به وسط نوار تاریک پنجم برابر $6\times10^{-15}\ s$ است . طول موج نور مورد آزمایش چند نانومتر است ؟ $c = 3\times10^{8}\ m/s$

ریاضی ۹۴ ۱) ۵۵۰ ۲) ۵۰۰ ۳) ۴۵۰ ۴) ۴۰۰

---

۵۲ در آزمایش یانگ ، با تغییر کدام یک از موارد زیر ، پهنای نوار های تداخلی کاهش می یابد ؟

تجربی ۹۴

۱) کم کردن فاصله ی بین دو شکاف

۲) دور کردن پرده ی نوارها از سطح دو شکاف

۳) استفاده از نور تک رنگ با طول موج زیادتر

۴) استفاده از نور تک رنگ با بسامد زیادتر

دانلود از اپلیکیشن پادرس

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد (مدرس تیز هوشان تالش) ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸ .

دانلود از اپلیکیشن پادرس

فیزیک

اتمی و مولکولی

(لیزر)

کنکوری

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

دانلود از اپلیکیشن پادرس

تابش گرمایی: گسیل موج‌های الکترومغناطیسی از سطح اجسام.

تابش گرمایی در هر دمایی امکان پذیر است.

تابش گرمایی به ساختار خارجی جسم و دما و... بستگی دارد.

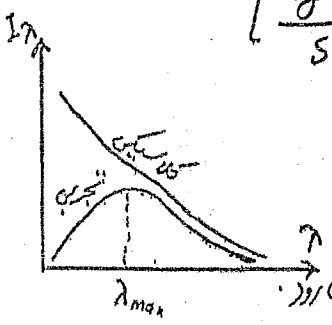
شدت تابش: آهنگ گسیل انرژی تابشی از واحد سطح یک جسم را شدت تابش می‌گویند. $I=\frac{E}{At}=\frac{P}{A}$ ($\frac{W}{m^2}$) (توان تابشی)

تابندگی I_λ: مقدار انرژی موج‌های الکترومغناطیسی با طول موج‌هایی بین λ و $\lambda+\Delta\lambda$ که در واحد زمان از واحد سطح جسم گسیل می‌شود.

$I_\lambda=\frac{I}{\lambda}$ $\quad [\frac{W}{m^2}]$ یا $[\frac{Kg.m}{s^3}]$

نکته: یکای I_λ برابر است با:

نمودار تابندگی جسم برحسب طول موج:



۱) با افزایش دمای جسم سطح محصور نمودار تابندگی و در نتیجه شدت تابشی جسم افزایش می‌یابد. (سطح زیر نمودار $I_\lambda-\lambda$ بیان‌گر توان تابشی است.)

۲) با افزایش دمای جسم قله منحنی‌های تابندگی به طرف طول موج‌های کمتر پیش می‌رود.

۳) طول موجی که به ازای آن قله‌ی منحنی به دست می‌آید را طول موج بیشینه‌ی شدت تابش نامیده و λ_{max} نمایش می‌دهند.

$\lambda_{max}\propto\frac{1}{T}$ قانون وین

$\lambda_{max}T=$ مقدار ثابت $=2/9\times10^{-3}\,mK$

$\frac{\lambda_{max2}}{\lambda_{max1}}=\frac{T_1}{T_2}$

۴) نمودار λ_{max} برحسب دما

ناتوانی فیزیک کلاسیک در توجیه و تفسیر تابش جسم: ۱) سطح زیر نمودار کلاسیکی نامحدود است درحالی‌که در نمودارهای تجربی این سطح کمتر است. ۲) انرژی (سطح زیر نمودار) طول موج‌های کوتاه در نمودار کلاسیکی نامتناهی محاسبه شده، در...

دانلود از اپلیکیشن فیزیک پیام راه

به نام خدا

آموزش فیزیک موضوع: سال: فصل: صفحه:

تنظیم و تنظیم: مهرداد پورمشهد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

نظریه پلانک درباره ی تابش: مقدار انرژی که جسم به صورت موج های الکترومغناطیس با یک طول موج گسیل می کند، همواره مضرب درستی از یک مقدار پایه است و این مقدار پایه به بسامد موج الکترومغناطیس بستگی دارد.

$$E = nhf = \frac{nhc}{\lambda}$$

n: تعداد فوتون های تشکیل دهنده موج الکترومغناطیس (عدد صحیح مثبت)

$h = 6.63 \times 10^{-34}\ J.s$: ثابت پلانک

$$h = 6.63 \times 10^{-34}\ J.s = 4.14 \times 10^{-15}\ eV.s$$

f: فرکانس موج الکترومغناطیس

نکته ۱:
$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

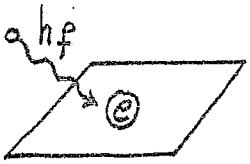
نکته ۲: با تغییر کمیلی، بسامد و انرژی ثابت می ماند.

الکترون ولت: تغییر انرژی یک الکترون تحت ولتاژ یک ولت:

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

$$1\ J = 6.25 \times 10^{18}\ eV$$

پدیده فوتوالکتریک: جدا کردن الکترون از سطح فلز توسط تابواندن نور بر آن را پدیده ی فوتوالکتریک و الکترون های گسیل شده از سطح فلز را فوتوالکترون می نامند.



نکته ۱: برای جدا کردن الکترون از سطح یک فلز، انرژی فوتون باید از حداقل انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از سطح فلز (تابع کار W_0) بیشتر باشد: $f > f_0$ (hf) شرط بروز فوتوالکتریک $hf > W_0$

نکته ۲: حداقل بسامدی که برای رخ دادن پدیده فوتوالکتریک لازم است (بسامد قطع)

$$f_0 = \frac{W_0}{h}$$

نکته ۳: برای رخ دادن پدیده ی فوتوالکتریک، طول موج نور تابشی باید از مقدار مشخصی به نام طول موج قطع کوتاه تر باشد: $\lambda < \lambda_0$

$$W_0 = hf_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \qquad \lambda_0 = \frac{hc}{W_0}$$

نکته ۴: رخ دادن یا رخ ندادن پدیده فوتوالکتریک مستقل از شدت نور تابشی بوده و به بسامد نور تابشی وابسته است. در صورت رخ دادن پدیده فوتوالکتریک شدت نور تابشی تعیین کننده ی تعداد الکترون های جدا شده از سطح می باشد.

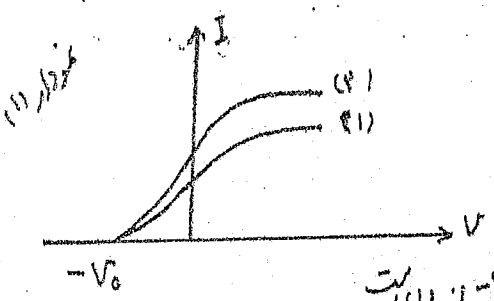
دانلود از اپلیکیشن پادرس

به نام خدا

آموزش فیزیک موضوع : سال : فصل : صفحه :

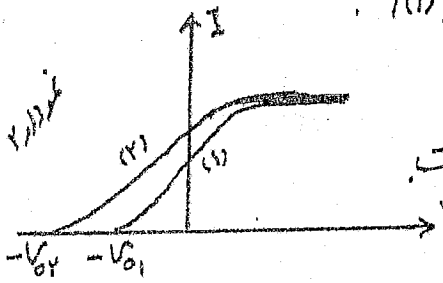
تهیه و تنظیم : مهرداد پورمهدی ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

منحنی‌های شدت جریان (فوتو الکترون‌ها) بر حسب ولتاژ :



($-V_0$) ولتاژ متوقف کننده : مستقل از شدت نور تابشی است و به فرکانس و جنس فلز وابسته است.

در نمودار (۱) ، ($-V_0$) برای هر دو یکسان است ولی شدت نور تابشی (۲) بیشتر از (۱) است.



در نمودار (۲) تعداد فوتون‌های تابیده شده در حالت (۱) و (۲) یکسان است.

فرکانس f_2 بیشتر از f_1 است ، پس شدت نور تابشی (۲) نیز بیشتر از (۱) است.

$$I = \frac{E}{At} \quad , \quad f_2 > f_1 \longrightarrow E_2 > E_1 \Rightarrow I_2 > I_1$$

$$n_1 = n_2 \quad , \quad \boxed{E = nhf} \quad ,$$

نکته : بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتو الکترون‌ها وابسته به بسامد f و جنس W_0 می‌باشد؛ این انرژی از شدت نور تابشی مستقل است. برای افزایش K_{max} ، می‌توان از نوری با بسامد بیشتر یا طول موج کم‌تر استفاده کرد.

$$\lambda \downarrow \longrightarrow f \uparrow \longrightarrow K_{max} \uparrow$$

محاسبه‌ی انرژی جنبشی حداکثر فوتوالکترون‌ها :

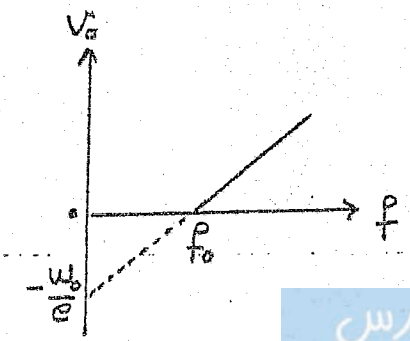
در سال ۱۹۰۵ اینشتین به کمک تئوری ذره‌ای نور ، فرض کرد که برای بیرون آمدن الکترون از سطح فلز یک فوتون با انرژی hf به آن برخورد کرده و W ثابت کار آن ، صرف غلبه بر نیروهای داخلی مقید کننده‌ی الکترون شود ، در این حالت انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها جدا شده عبارت است از :

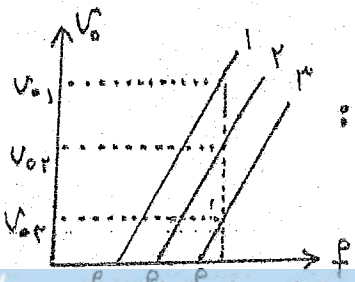
$$K = hf - W \Longrightarrow \boxed{K_{max} = hf - W_0}$$

$$\boxed{K_{max} = eV_0} \longrightarrow eV_0 = hf - W_0$$

$$\Rightarrow eV_0 = hf - hf_0$$

$$\Rightarrow eV_0 = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0}$$





نمودار ولتاژ متوقف کننده بر حسب بسامد : (برای فلزات مختلف)

$$V_{01} > V_{02} > V_{03}$$

$$f_{03} > f_{02} > f_{01}$$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

موضوع: فیزیک اتمی و مرکلیر | سال: چهارم | تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد | ۰۹۱۱۳۸۴۳۷۸۸+

طیف اتمی: طیف نور گسیل شده از بخار هر عنصر، طیف اتمی آن عنصر می نامیم.

طیف جذبی خطی: در صورتی که نور سفید کاملی را از بخار فلزاتی نظیر سدیم عبور دهیم، طیف حاصل از آن به صورت خطوط تاریکی می باشد. (طیف نور سفیدی که بعضی از طول موج های آن جذب شده باشند.) (زمینه رنگی با خطوط تیره) مثل طیف خورشید.

طیف نشری (تابشی یا گسیلی) خطی: طیف ناشی از بخار داغ فلزات و یا گازهای داغ طیف نشری خطی نامیده می شوند. (زمینه تیره با خطوط رنگی) نوارهای این طیف به صورت خطوط باریکی هستند که از یکدیگر فاصله دارند. مثل لامپ نئون روشن.

طیف نشری (تابشی یا گسیلی) پیوسته (اتصالی): طیف جامدات و مایعات در حال التهاب، طیف نشری پیوسته است. مثل طیف آهن گداخته.

طیف جذبی (پیوسته) اتصالی: هرگاه نور شامل طیف گسیلی پیوسته را از یک ماده شفاف جامد یا مایع عبور دهیم تنها نور هم رنگ ماده عبور خواهد کرد و به این ترتیب طیف ناشی از آن هم تنها شامل نوارهای ناحیه هم رنگ ماده شفاف خواهد بود.

نکته: طیف های گسیلی یا جذبی خطی در شناسایی عناصر کاربرد دارد. چون طیف های پیوسته همه طول موج ها را دارند.

نکته: طیف اتمی عناصر مختلف باهم فرق دارد. هر عنصر طول موج خاص خود را دارد.

نکته: هر عنصر تنها طول موج های خاصی که مشخصه آن عنصر است را جذب می کند و بقیه موج های الکترومغناطیسی را جذب نمی کند.

نکته: طیف نمایی، تهیه و بررسی طیف های گسیلی و جذبی عناصر است. (برای شناسایی عناصر کاربرد دارد.)

نکته: خطوط فرانهوفر: خط های تاریکی که در طیف خورشید دیده می شوند. (طول موج های این خطوط توسط جو خورشید از نور تابشی خورشید جذب شده است.)

نکته: هر ماده همان نوری که تابش می کند را جذب می تواند جذب کند. (اتم هر عنصر همان طول موج هایی را از نور سفید جذب می کند که اگر دما آن به اندازه کافی بالا رود آن ها را تابش می کند.)

دانلود از اپلیکیشن پی درس

رابطه ریدبرگ: برای پیدا کردن طول موج های خطوط طیف اتم هیدروژن:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$

ثابت ریدبرگ $R_H = 0.0109\ nm^{-1}$

$n' < n$

رشته لیمان (ناحیه فرابنفش) $n'=1 \Rightarrow n=2,3,4,\ldots \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2}\right)$

رشته بالمر (فرابنفش و مرئی) $n'=2 \Rightarrow n=3,4,5,\ldots \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{n^2}\right)$

رشته پاشن (فروسرخ) $n'=3 \Rightarrow n=4,5,6,\ldots \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{9} - \frac{1}{n^2}\right)$

رشته براکت (فروسرخ) $n'=4 \Rightarrow n=5,6,7,\ldots \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{16} - \frac{1}{n^2}\right)$

رشته پفوند (فروسرخ) $n'=5 \Rightarrow n=6,7,\ldots \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{25} - \frac{1}{n^2}\right)$

رشته همفری (فروسرخ) $n'=6 \Rightarrow n=7,8,\ldots \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{36} - \frac{1}{n^2}\right)$

نکته: بالمر با رابطه ریاضی $\lambda = 364.56\frac{n^2}{n^2-4}$ چهار مورد از طول موج های ناحیه مرئی را حساب کرده بود:

$n_1 = 3 \rightarrow \lambda_1 = 656.2\ nm$ طول موج قرمز

$n_2 = 4 \rightarrow \lambda_2 = 486\ nm$ طول موج آبی

$n_3 = 5 \rightarrow \lambda_3 = 434\ nm$ طول موج نیلی

$n_4 = 6 \rightarrow \lambda_4 = 410.13\ nm$ طول موج بنفش

نکته: بلندترین طول موج هر رشته به ازای کمترین (حداقل) مقدار n در هر رشته به دست می آید.

نکته: کوتاه ترین طول موج هر رشته به ازای حداکثر n یعنی $(n \to \infty)$ به دست می آید. (حد پایین طول موج)

نکته: طول موج با دما رابطه عکس دارد. اگر دمای جسمی را به تدریج زیاد کنیم ابتدا خطوط رشته پفوند که دارای طول موج بلندتری هستند و در نهایت خطوط رشته لیمان که طول موج کوتاه تر و انرژی بیشتری دارند ظاهر می شود. کوتاه ترین طول موج رشته بالمر از طول موج بلندترین طول موج رشته لیمان، بلندتر است!؟

دانلود از اپلیکیشن یادرس

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد — ۰۹۱۳۸۲۳۷۸۸+

موضوع: فیزیک اتمی و مولکولی — سال: چهارم

نکته: بعد از محاسبات لازم، حداکثر طول موج مربوط به خط‌های زیر داده شده است برای اتم هیدروژن:

حداقل طول موج	$\lambda_{min} = 100\,nm$
لیمان	$\lambda_{max} = 134\,nm$
بالمر	$\lambda_{max} = 720\,nm$
پاشن	$\lambda_{max} = 2058\,nm$
براکت	$\lambda_{max} = 4464\,nm$
پفوند	$\lambda_{max} = 8181\,nm$

توجه ۱: اعداد روبرو به ازای $R_H = 0/01\ nm^{-1}$ محاسبه شده است. در صورتی که بجای $0/01$ از اعداد $0/011$ یا $0/009$ استفاده شود، مقادیر λ_{min} یا λ_{max} مقداری تغییر می‌کند.

توجه ۲: رشته لیمان مربوط به حالت پایه است. چون $n=1$ است.

توجه ۳: برای پیدا کردن λ_{min}، $n \to \infty$ است پس داریم:

$$\frac{1}{\lambda_{min}} = R_H\left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}\right) = \frac{R_H}{n'^2} \Rightarrow \lambda_{min} = \frac{n'^2}{R_H} \Rightarrow \boxed{\lambda_{min} = 100\,n'^2}$$

الگوهای اتمی:

(۱) مدل اتمی تامسون: اتم به صورت توزیع کروی یکنواختی از جرم و بار مثبت در نظر گرفته می‌شود که الکترون‌ها مانند کشمش‌های درون یک کیک کشمشی درون آن قرار دارند.

(۲) مدل رادرفورد: بار الکتریکی مثبت و قسمت عمده جرم اتم در هسته کوچکی متمرکز است، الکترون‌ها در فاصله دوری از هسته به دور هسته می‌چرخند.

مدل رادرفورد به دلیل عدم توجیه پایداری اتم و توضیح ندادن طیف گسسته اتمی با تجربه سازگار نیست.

(۳) مدل بور: فرضیه‌های بور برای اتم هیدروژن:

اصل ۱: الکترون‌ها روی مدارهایی مانا حرکت می‌کنند.

انرژی مکانیکی الکترون در مدار nام: $E = \frac{-Ke^2}{2r}$

نکته: سرعت چرخش الکترون در مدار nام: $v = e\sqrt{\frac{K}{mr}}$

دانلود از اپلیکیشن

موضوع: اتم بور کلاسیک لیزر | سال: چهارم | تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد | ۰۹۱۱۳۸۲۳۷۸۸+

نکته: مقایسه سرعت الکترون در دو تراز یا مدار مختلف:

$$\frac{v'}{v}=\sqrt{\frac{r}{r'}}=\frac{n}{n'}$$

اصل ۲: الکترون در حین حرکت روی یک مدار مانا تابش الکترومغناطیس گسیل نمی کند و حالت مانا دارد.

اصل ۳: شعاع مدارهای مانا مقدارهای مشخص گسسته ای می تواند داشته باشد. (شعاع کوانتومی است)

$r_n = n^2 r_1$ r_1 کوچک ترین شعاع مدار الکترون در اتم هیدروژن

$r_1 = 0/529\ \text{Å}$

محاسبه انرژی ریدبرگ در اتم هیدروژن E_R:

انرژی الکترون در مدار n اتم هیدروژن $E_n = \frac{-E_R}{n^2} = \frac{-13/6}{n^2}$

$n=1 \Rightarrow E_1 = -13/6\,ev$ انرژی الکترون در مدار اول — انرژی بستگی الکترون $|E_1| = 13/6\,ev$

$n=2 \Rightarrow E_2 = -3/4\,ev$ انرژی الکترون در مدار دوم $|E_2| = 3/4\,ev$

$n=3 \Rightarrow E_3 = -1/51\,ev$ انرژی الکترون در مدار سوم $|E_3| = 1/51\,ev$

$n=4 \Rightarrow E_4 = -0/85\,ev$ انرژی الکترون در مدار چهارم $|E_4| = 0/85\,ev$

$n \to \infty \Rightarrow E_\infty = 0$ انرژی الکترون آزاد (رها از هسته)

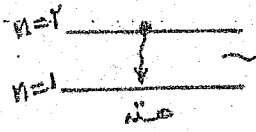
انرژی بستگی الکترون:

مقدار انرژی که باید به الکترون داد تا از قید هسته آزاد شود. مثلاً اگر $13/6\,ev$ انرژی به الکترون بدهیم کاملاً از قید هسته آزاد می گردد و انرژی اش صفر می گردد.

الکترونی که کاملاً از قید هسته آزاد گردد طبق قرارداد، انرژی اش صفر است. در اولین مدار انرژی اش $-13/6\,ev$ است.

اصل ۴: الکترون هنگامی تابش می کند که به یک مدار با انرژی کمتر می رود. (انرژی کمتر برای الکترون یعنی n کمتر)

اختلاف انرژی تراز بالا تر از پایین تر به صورت تابش فوتون ظاهر می شود.



$\Delta E = E_2 - E_1 = hf$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

موضوع: فیزیک اتمی و مولکولی سال: چهارم ریاضی تجربی تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸+

نکته: اگر الکترون در مدار اول $n=1$ باشد، اتم در حالت پایه قرار دارد. مدارهای با انرژی بالاتر را حالت های برانگیخته گویند.

نکته: نظریه بور در مورد اتم های یونیزه شده تک الکترونی مثل He^+ و Li^{++} کاربرد دارد.

$$E_n = -\frac{Z^2 E_R}{n^2}$$ (Z عدد اتمی (تعداد پروتون های هسته))

نکته: تراز انرژی مقدار انرژی الکترون در یک مدار است.

نکته: طیف نشری خطی هیدروژن: فقط برای اتم های با یک الکترون کاربرد دارد و برای اتم های با تعداد الکترون های بیشتر پاسخی ندارد. ضمن اینکه درباره تعداد فوتون‌هایی که در یک بسامد معین تابش می‌شود... ناتوان است.

چند نکته کاربردی و مهم:

(۱) وقتی نور از محیطی به محیط دیگر وارد می‌شود، سرعت و طول موج آن هردو یک نسبت تغییر می‌کند، اما دوره، بسامد، رنگ نور و انرژی فوتون آن ثابت می‌ماند.

(۲) در پدیده فوتوالکتریک می‌توان hc را برابر اعداد ۱۲۰۰ یا ۱۲۴۰ و یا ۱۲۴۲ برحسب $nmeV$ در نظر گرفت که بستگی به مقدار h دارد که در سوال داده می‌شود. در این صورت λ را باید برحسب nm در معادله قرار داد.

(۳) برای تبدیل nm به A می‌توان نوشت: $1nm = 10A^\circ$ یا $1A = 10^{-1}nm$

برای تبدیل μm به nm می‌توان نوشت: $1\mu m = 10^3 nm$ $\quad 1nm = 10^{-3}\mu m$

برای مثال: $0/3\mu m = 300nm$ یا $500A = 50nm$ و ...

(۴) مقایسه کوانتوم‌های انرژی:

$$E_{\text{لیمان}} > E_{\text{بالمر}} > E_{\text{پاشن}} > E_{\text{براکت}} > E_{\text{پفوند}}$$

مقایسه طول موج کوانتوم‌ها:

$$\lambda_{\text{لیمان}} < \lambda_{\text{بالمر}} < \lambda_{\text{پاشن}} < \lambda_{\text{براکت}} < \lambda_{\text{پفوند}}$$

(۵) با افزایش شماره تراز (n) در اتم هیدروژن، انرژی هر تراز افزایش می‌یابد اما فاصله‌ی انرژی ترازهای متوالی کم می‌شود. ... $\Delta E_{0,1} = 10/2eV$ $\quad \Delta E_{2,3} = 1/89eV$ $\quad \Delta E_{3,4} = 0/66eV$ ...

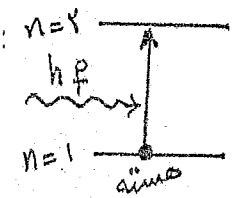
دانلود از اپلیکیشن پادرس

لیزر: تقویت نور توسط گسیل القایی تابش:

جذب: برهم‌کنش فوتون با اتم را جذب می‌نامیم:

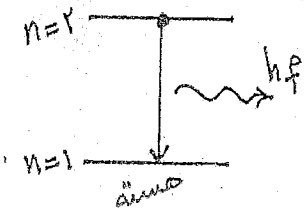
$$\text{فوتون} + \text{اتم} \longrightarrow \text{اتم}^*$$

به الکترون انرژی hf که برابر اختلاف انرژی تراز E_2 و E_1 است می دهیم، الکترون با جذب انرژی hf از تراز n_1 به تراز n_2 می رود و اتم برانگیخته می‌شود. $(n_2 > n_1)$



$$\Delta E = E_2 - E_1 = hf = 10{,}2\ eV$$

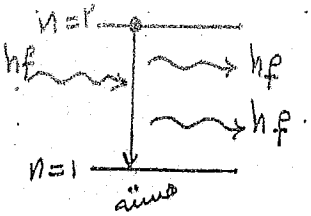
گسیل خود به خودی: اتم برانگیخته با تابش فوتون یک الکترون از دست می دهد (تابش خودبه‌خودی) و به حالت پایه می رود:



$$\text{اتم}^* \longrightarrow \text{اتم} + \text{فوتون } hf \qquad \Delta E = hf$$

گسیل القایی (یا تحریک شده): اساس کار لیزر

اگر اتم برانگیخته ای با تحریک یک فوتون که انرژی $\Delta E = hf$ دارد، فوتون دیگری گسیل کند و به حالت پایه برود گسیل القایی گویند.



$$\text{فوتون ۲} + \text{اتم} \longrightarrow \text{اتم}^* + \text{فوتون}$$

تابش فوتون به اتم برانگیخته موجب تسریع (سرعت بیشتر) فرآیند گسیل القایی شده و فوتون گسیل شده از اتم و فوتون فرودی هم جهت و هم فاز و هم انرژی می باشند. درصورتی که مجموعه‌ای از اتم‌های برانگیخته یکسان داشته باشیم با تابش یک فوتون به اتم اول، سبب گسیل القایی فوتونی دیگر که هم جهت و هم فاز و هم انرژی با فوتون فرودی است، می‌شود، و این فرآیند ادامه پیدا می‌کند تا باریکه شدیدی از فوتون‌های هم جهت، هم فاز هم انرژی تشکیل می‌شود که باریکه لیزری می نامند.

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۱ طول موجی که تابندگی آن با طول موج بیشینه است با دمای مطلق آن چه رابطه‌ای دارد؟
۱) نسبت مستقیم ۲) با جذر آن نسبت مستقیم ۳) نسبت معکوس ۴) با جذر آن نسبت معکوس

۲ طول موج بیشینه‌ی انرژی تابشی یک منبع در دمای $27^\circ C$ برابر λ_1 و در دمای $177^\circ C$ برابر λ_2 است، $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ برابر است با:
۱) $\frac{3}{2}$ ۲) $\frac{5}{3}$ ۳) $\frac{2}{3}$ ۴) $\frac{3}{5}$

۳ طبق محاسبات فیزیک کلاسیک، تابندگی جسم سیاه در طول موج‌های بسیار کوتاه باید ..... باشد، اما در نمودارهای تجربی، مقدار تابندگی در این طول موج‌ها ..... است.
۱) بسیار کوچک ـ نامتناهی ۲) نامتناهی ـ بسیار کوچک ۳) صفر ـ دارای مقدار معین ۴) دارای مقدار معین ـ صفر

۴ در انتشار گرما به روش تابش، کدام امواج نقش بیشتری دارند؟
۱) اشعه ایکس و گرما ۲) فرابنفش ۳) فروسرخ ۴) نور مرئی

۵ یکای شدت تابشی در SI کدام است؟
۱) $\frac{J}{m^2}$ ۲) $\frac{W}{m^2}$ ۳) $\frac{W}{m^2.\mu m}$ ۴) $J.S$

۶ بلندترین طول موج نور مرئی اتم هیدروژن چند نانومتر است؟ ($R_H = 0.01 nm^{-1}$) تجربی ۹۲
۱) ۴۵۰ ۲) ۵۵۰ ۳) ۷۲۰ ۴) ۸۰۰

۷ بلندترین طول موجی که جذب اتم هیدروژن در حالت پایه می‌شود، چند نانومتر است؟ $R_H = \frac{1}{100} nm^{-1}$
ریاضی ۹۲
۱) ۲۵
۲) ۱۰۰
۳) $\frac{400}{3}$
۴) $\frac{100}{3}$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۸) اختلاف طول موج پرتوهای A و B برابر ۴ نانومتر است. اگر کوانتوم انرژی پرتو B، ۳ برابر کوانتوم انرژی پرتو A باشد، طول موج پرتوهای A و B برحسب نانومتر به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

۱) ۱٫۵ ۲) ۲٫۶
۳) ۱٫۵ ۴) ۶٫۲

۹) دمای یک فلز گداخته برابر با ۵۰۰۰ کلوین می‌باشد، طول موجی که با بیشترین تابندگی از سطح این فلز گسیل می‌شود چند انگستروم است؟ (ثابت قانون جابه‌جایی وین را برابر $2.4\times10^{-3}\ m.K$ در نظر بگیرید.)

۱) 4×10^{-4} ۲) ۶۰۰۰
۳) 6×10^{-7} ۴) ۴۰۰۰

۱۰) انرژی هر فوتون از یک پرتو فرابنفش برابر با 4×10^{-20} ژول می‌باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند، بیانگر انرژی پرتو فرابنفش برحسب ژول باشد؟

۱) 8×10^{-22} ۲) 5×10^{-20} ۳) 9×10^{-20} ۴) 8×10^{-16}

۱۱) دراتم هیدروژن، الکترون در تراز n قرار دارد. این الکترون با یک گذار، پرتویی در ناحیه مادون قرمز گسیل داشته است، اگر طول موج این پرتو ۴۵۰ نانومتر باشد، n کدام است؟ $R_H = 0.01\ (nm)^{-1}$

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۲) در پدیده‌ی فوتوالکتریک برای یک فلز معین، مقدار ولتاژ متوقف کننده به چه عاملی بستگی دارد؟

۱) بزرگی سطح الکترود فلزی و شدت پرتوی فرودی.
۲) بسامد نور فرودی و شدت پرتوی فرودی.
۳) بسامد فوتون فرودی و جنس الکترود فلزی که نور به آن می‌تابد.
۴) جنس الکترود فلزی که نور به آن می‌تابد و شدت پرتو فرودی.

دانلود از اپلیکیشن پادرس

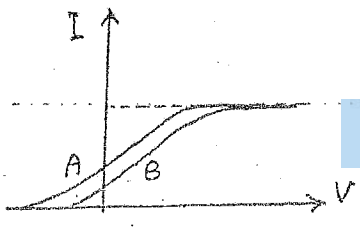
(۱۳) اگر دمای یک جسم سیاه $200^{\circ}C$ کاهش یابد، طول موجی که با بیشترین تابندگی گسیل می‌شود، ۲۵ درصد افزایش می‌یابد، دمای اولیه‌ی این جسم سیاه چند $^{\circ}C$ بوده است؟ ۱) ۹۲۷ ۲) ۷۲۷ ۳) ۱۰۰۰ ۴) ۵۰۰

(۱۴) کره‌ای فلزی را گرم و ملتهب کرده‌ایم، اگر مساحت سطح کره $4m^2$ و انرژی گسیل شده از کل سطح آن در هر دقیقه ۶۰۰۰ J باشد، شدت تابش آن چند واحد SI است؟ ۱) ۱۲٫۵ ۲) ۲۵ ۳) ۵۰ ۴) ۵۰۰

(۱۵) طول موج نوری ۶۶۰ نانومتر است. چند فوتون از این نور معادل ۱۲۰ ژول انرژی می‌باشد، سرعت نور $3\times10^{5}\ \frac{km}{s}$ و ثابت پلانک $6.6\times10^{-34}\ J.s$ است؟
۱) 4×10^{21} ۲) 4×10^{20} ۳) 4×10^{19} ۴) 4×10^{18}

(۱۶) در پدیده فوتوالکتریک، در کدام حالت بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد؟ تجربی ۸۷
۱) شدت نور فرودی افزایش یابد.
۲) طول موج نور فرودی کاهش یابد.
۳) شدت نور فرودی کاهش یابد.
۴) طول موج نور فرودی افزایش یابد.

(۱۷) نمودار I-V در پدیده فوتوالکتریک برای یک فلز معین و برای دو پرتو تابش A و B رسم شده است. در این صورت شدت پرتو A ..... شدت پرتو B و بسامد پرتو A ..... بسامد پرتو B است؟ ریاضی ۸۴



۱) بیشتر از - کم‌تر از
۲) برابر با - کم‌تر از
۳) بیشتر از - بیشتر از
۴) برابر با - بیشتر از

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۱۸) تابع کار سه فلز A، B و C به ترتیب ۲٫۲۶ و ۴٫۲۴ و ۴٫۴۷ الکترون ولت است؛ کدام یک از این فلزها وقتی با نوری به طول موج $\lambda = 400nm$ روشن شود، فوتوالکترون گسیل خواهد کرد؟ ($h = 4.14 \times 10^{-15} eVs$ ، $c = 3 \times 10^{8} m/s$)
۱) A ۲) B ۳) هر سه فلز ۴) هیچ یک از سه فلز
ریاضی ۸۷

۱۹) در آزمایش فوتوالکتریک، نور تک رنگی با بسامد 7.5×10^{14} هرتز بر الکترود فلزی می‌تابد. اگر طول موج قطع $500nm$، ثابت پلانک $4 \times 10^{-15} eVs$ باشد، ولتاژ متوقف کننده چند ولت است؟ ریاضی ۸۹
۱) ۰٫۶ ۲) ۲٫۴ ۳) ۴ ۴) ۶

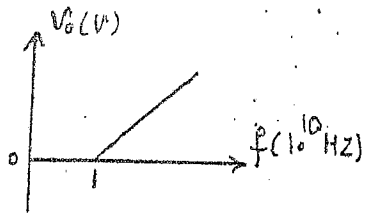
۲۰) ثابت الکترومغناطیسی با بسامد $8.15 \times 10^{14} HZ$ به سطح فلزی که تابع کار آن ۲٫۵ eV است می‌تابد، اگر ثابت پلانک $4 \times 10^{-15} eVs$ باشد، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها چند الکترون ولت است؟ تجربی ۹۰
۱) ۰٫۹ ۲) ۱٫۱ ۳) ۳٫۴ ۴) ۵٫۹

۲۱) طول موج قطع فوتوالکتریک یک سطح فلزی ۴۲۰nm است. به ازای کدام طول موج (برحسب میکرون) ولتاژ متوقف کننده برابر ۰٫۲۵ ولت است؟ ($c = 3 \times 10^{8} m/s$ ، $h = 4 \times 10^{-15} eVs$)
تجربی ۸۸ خارج از کشور
۱) ۰٫۳ ۲) ۰٫۶ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{2}{3}$

۲۲) اگر پرتو نور وارد محیطی شود که طول موج آن در آن محیط نصف شود، انرژی وابسته به هر فوتون آن چگونه تغییر می‌کند؟
۱) دو برابر می‌شود.
۲) نصف می‌شود.
۳) یک چهارم می‌شود.
۴) ثابت می‌ماند.

دانلود از اپلیکیشن پادرس

(۲۳) در پدیده فوتوالکتریک، نمودار ولتاژ متوقف کننده بر حسب بسامد پرتوی فرودی مطابق شکل زیر است



تابع کار این فلز چند ژول است؟ $h=6.6\times10^{-34}\ Js$

۱) 3.3×10^{-19} ۲) 6.6×10^{-19}
۳) 5.2×10^{-16} ۴) 4.4×10^{-16}

(۲۴) در یک آزمایش فوتوالکتریک نور تک رنگی که انرژی هر فوتون آن $3.2\ eV$ است را به سطح فلزی می‌تابانیم و تنی در این آزمایش ولتاژ را به $2.1\ V$ می‌رسانیم، شدت جریان مدار صفر می‌شود، تابع کار این فلز چند eV است؟

۱) 5.3 ۲) 1.1 ۳) 2.1 ۴) 2.65

(۲۵) انرژی که توسط هر کوانتوم نور بنفش با طول موج $4000\ A^\circ$ حمل می‌شود، چند eV است؟

$(e=1.6\times10^{-19}\ C \quad c=3\times10^5\ km/s \quad h=6.6\times10^{-34}\ J.S)$

۱) 4.8×10^{-19} ۲) 6.8×10^{-29} ۳) ۴ ۴) ۳

پاسخ: روش اول

$\lambda=4000\times10^{-10}=4\times10^{-7}\ m$

$c=3\times10^5\times10^3\ m/s=3\times10^8\ m/s$

$E=nhf \xrightarrow{n=1} E=\frac{hc}{\lambda}=\frac{1\times6.3\times10^{-34}\times3\times10^8}{4\times10^{-7}}=4.8\times10^{-19}\ J$

$1\ J=6.25\times10^{18}\ eV$

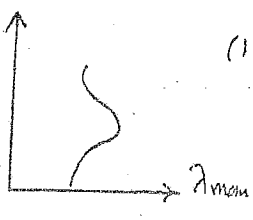
$\longrightarrow E=4.8\times10^{-19}\times6.25\times10^{18}=3\ eV$

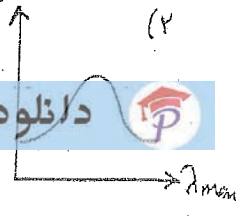
روش دوم:

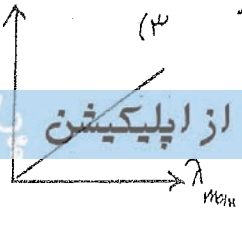
(۲۶) یکای کمیت تابندگی I_λ در SI کدام است؟

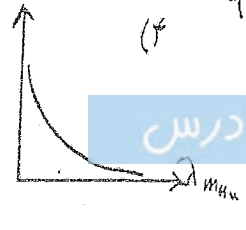
۱) $Kg\,m/s^2$ ۲) $Kg\,m^2/s^2$
۳) $Kg\,m/s^3$ ۴) Kg/ms^3

(۲۷) کدام یک از نمودارهای زیر، نمودار دمای مطلق یک جسم سیاه برحسب طول موجی که بیشینه‌ی تابندگی گسیل می‌شود را به درستی نشان می‌دهد؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۲۸) کدام یک از مطالب زیر در مورد تابش اجسام درست است؟

۱) سطحی که دوده اندود شده باشد، تمام پرتوهایی را که به آن می‌تابد، جذب می‌کند.

۲) اگر جسمی جذب کننده‌ی قوی موج‌های الکترومغناطیسی باشد، گسیل کننده‌ی ضعیفی برای این امواج خواهد بود.

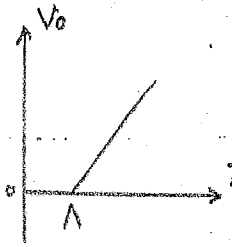
۳) میزان تابش گرمایی یک جسم بستگی به دما و طبیعت سطح خارجی جسم دارد.

۴) سطوح فلزی تمام انرژی تابش شده را بازمی‌تابانند.

۲۹) تابع کار فلزی ۴eV است. بلندترین طول موجی که سبب گسیل فوتوالکترون از این فلز می‌شود، چند میکرون است؟ $h = 4 \times 10^{-15}\ eVs$

۱) ۰٫۳ ۲) ۳ ۳) ۰٫۶ ۴) ۶ تجربی ۸۶

۳۰) در آزمایش فوتوالکتریک، نمودار ولتاژ متوقف‌کننده برحسب بسامد نور فرودی بر یک فلز، مطابق شکل است.



کدام گزینه درباره‌ی این فلز درست است؟ ($h = 4 \times 10^{-15}\ eVs$ ، $c = 3 \times 10^{8}\ m/s$)

ریاضی ۹۰

۱) تابع کار این فلز ۳٫۲eV است.

۲) ولتاژ متوقف‌کننده‌ی این فلز، متناسب با بسامد نور فرودی است.

۳) طول موج نور فرودی هرچه بیشتر از ۳۷۵nm باشد، فوتوالکترون‌های بیشتری تولید می‌شوند.

۴) بسامد نور فرودی هرچه کم‌تر از $8 \times 10^{14}\ Hz$ باشد، فوتوالکترون‌های بیشتری تولید می‌شوند.

۳۱) طول موج بیشینه‌ی انرژی تابشی یک منبع در دمای ۲۷°C، λ_1 و در دمای ۱۲۷°C، λ_2 است، نسبت $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ برابر است با:

۱) $\frac{3}{2}$ ۲) $\frac{4}{3}$ ۳) $\frac{3}{4}$ ۴) $\frac{2}{3}$

۳۲) تابع کار فلزی ۲٫۵eV است، طول موج قطع و بسامد قطع برای گسیل فوتوالکترون از سطح این فلز کدام است؟ ($hc = 1250\ eVnm$ ، $c = 3 \times 10^{5}\ \frac{Km}{s}$)

۱) $6 \times 10^{11}\ Hz$ ، ۵۰۰۰ Å
۲) $6 \times 10^{14}\ Hz$ ، ۵μm
۳) $6 \times 10^{14}\ Hz$ ، ۵۰۰nm
۴) $6 \times 10^{11}\ Hz$ ، ۵μm

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۳۳ دقتی دمای قطعه فلزی را به تدریج بالا می بریم، اولین نور مرئی که در طیف آن دیده می شود، کدام است؟

۱) قرمز ۲) نارنجی ۳) زرد ۴) بنفش

۳۴ کدام یک از مطالب زیر در مورد تابش اجسام صحیح است؟

۱) طیف گسیلی گازها معمولاً پیوسته است.

۲) تغییر انرژی تابشی یک جسم سیاه تدریجی و پیوسته است.

۳) فلزها در حال التهاب دارای طیف پیوسته هستند.

۴) ماده آن پرتوهایی را جذب می کند که هنگام التهاب نمی تواند آن ها را تابش کند.

۳۵ طیف حاصل از یک لامپ محتوی بخار سدیم که روشن است:

۱) جذبی پیوسته است. ۲) جذبی خطی است. ۳) گسیلی پیوسته است. ۴) گسیلی خطی است.

۳۶ اگر نور سفید پس از عبور از بخار جیوه، وارد شکاف طیف نما شود، چگونه طیفی تشکیل خواهد داد؟

۱) جذبی پیوسته ۲) جذبی گسسته ۳) گسیلی گسسته ۴) گسیلی پیوسته

۳۷ کدام طیف اتمی در شناسایی عناصر از یکدیگر به کار می رود؟

۱) فقط گسیلی گسسته ۲) فقط گسیلی پیوسته ۳) جذبی پیوسته یا گسیلی پیوسته

۴) جذبی گسسته یا گسیلی گسسته

۳۸ خط های فرانهوفر در طیف نور خورشید معرف:

۱) طیف جذبی پیوسته است. ۲) طیف جذبی خطی است. ۳) عناصر نورده‌نده‌ی خورشید است.

۴) دمای سطح خورشید است.

۳۹ طیف اتمی چیست؟ ۱) طیف حاصل از مواد ملتهب

۲) طیف حاصل از جامدات ملتهب

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۳) طیف حاصل از مواد ملتهب

۴) طیف حاصل از مواد فلزی ملتهب

۴۰ در طیف هیدروژن خط‌های کدام سری فقط در ناحیه فرابنفش قرار دارند؟ ۱) بالمر ۲) پاشن ۳) لیمان ۴) براکت

۴۱ فوتونی قادر است اتم هیدروژن در حالت پایه را کاملاً یونیده نماید. این فوتون در کدام سری طیفی است؟
۱) لیمان ۲) بالمر ۳) پاشن ۴) براکت

۴۲ با گرم کردن تدریجی گاز هیدروژن از دماهای پایین تا دماهای بالا، ابتدا خطوط رشته ..... و در نهایت رشته ..... ظاهر می‌شود. ۱) پفوند، بالمر ۲) لیمان، پفوند ۳) بالمر، پفوند ۴) پفوند، لیمان
تجربی ۸۳

۴۳ در اتم هیدروژن بلندترین طول موج مربوط به رشته ..... از کوتاه‌ترین طول موج مربوط به رشته ..... کوتاه‌تر است.
۱) براکت، پاشن ۲) پاشن، بالمر ۳) براکت، لیمان ۴) لیمان، بالمر

۴۴ خطوط طیف اتم هیدروژن مربوط به رشته پاشن $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{n^2}\right)$ در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارند؟ $R_H = 0/0109\ (nm)^{-1}$
۱) فروسرخ ۲) فرابنفش ۳) مرئی و فرابنفش ۴) مرئی و فروسرخ

۴۵ در اتم هیدروژن، الکترون از تراز $n=3$ به تراز $n=1$ می‌آید، فوتون گسیلی مربوط به کدام رشته و کدام منطقه از طیف موج‌های الکترومغناطیسی است؟
تجربی ۸۶
۱) بالمر - فرابنفش ۲) لیمان - مرئی ۳) لیمان - فرابنفش ۴) بالمر - فروسرخ

۴۶ در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n=4$ قرار دارد، با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، چند نوع فوتون با انرژی‌های متفاوت ممکن است گسیل شود؟ ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸
ریاضی ۸۴

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۴۷) اگر در اتم هیدروژن، الکترون از مدار $n=2$ به $n=3$ برود، انرژی آن چند برابر می‌شود؟ تجربی ۸۵ تجربی ۸۷

۱) $\frac{2}{3}$ ۲) $\frac{3}{2}$ ۳) $\frac{4}{9}$ ۴) $\frac{9}{6}$

۴۸) کدام پدیده زیر اساس کار لیزر است؟ ۱) گسیل خود به خود ۲) گسیل القایی ۳) تابش ۴) تحریک

۴۹) انرژی الکترون در اتم هیدروژن در مدار $n=1$ برابر $-13/6eV$ است. انرژی آن در مدار $n=4$ تقریباً چند الکترون ولت است؟ ۱) ۳/۴ ۲) $-3/4$ ۳) ۰/۸ ۴) $-0/8$

۵۰) فرق اساسی پرتو لیزر با پرتوهای دیگر در این است که فوتون های پرتو لیزر ... تجربی ۸۲
۱) هم فاز و هم بسامدند ۲) دارای طول موج بلندتر ۳) دارای طول موج کوتاه‌تر ۴) قدرت نفوذ و سرعت بیشتر دارند

۵۱) در اتم هیدروژن وقتی که الکترون از تراز $n=1$ به $n=2$ می‌رود، انرژی آن چند برابر می‌شود؟ ریاضی ۷۵
۱) ۲ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) ۴

۵۲) در اتم هیدروژن، الکترون از تراز $n=1$ به تراز $n=2$ می‌رود، شعاع مدار الکترون نسبت به حالت قبل چند برابر و انرژی الکترون چه تغییری می‌کند؟ ۱) ۲ و کم‌تر ۲) ۲ و بیش‌تر ۳) ۴ و بیش‌تر ۴) ۴ و کم‌تر

۵۳) اتم هیدروژن از یک پروتون در مرکز و یک الکترون به جرم m و بار e که به دور آن می‌چرخد، تشکیل شده است، سرعت الکترون برابر کدام است؟ ۱) $V=e\sqrt{\frac{K}{mr}}$ ۲) $V=\sqrt{\frac{rm}{Ke}}$ ۳) $V=e\sqrt{\frac{K}{rm}}$ ۴) $V=\frac{Ke^2}{r}$

۵۴) انرژی الکترون در اتم هیدروژن در مدار $n=4$ برابر چند eV است؟

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۱) $-5/1$ ۲) $-10/2$ ۳) $-1/5$ ۴) $-1/1$

۵۵) طیف یک قطعه فلز گداخته که توسط یک طیف‌سنج تشکیل شده است، چگونه طیفی است؟ خ ریاضی ۸۸
۱) جذبی خطی ۲) نشری خطی ۳) جذبی پیوسته ۴) نشری پیوسته

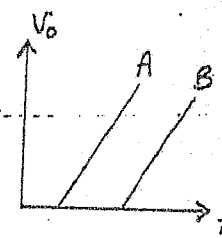
۵۶) تابع کار یک فلز ۴ الکترون ولت است، اگر ولتاژ قطع برای نوری که با طول موج λ بر این فلز می‌تابد، ۸ ولت باشد، طول موج قطع و λ هرکدام چند نانومتر است؟ $h = 4 \times 10^{-15}\ eV.s$ خ ریاضی ۸۸
۱) ۲۰۰ , ۱۰۰ ۲) ۴۰۰ , ۱۰۰
۳) ۴۰۰ , ۲۰۰ ۴) ۴۰۰ , ۴۰۰

۵۷) در اتم هیدروژن الکترون از مدار $n=3$ به مدار $n=4$ می‌رود، شعاع مدار و انرژی آن به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می‌شود؟ خ تجربی ۸۵
۱) $\frac{9}{16}$, $\frac{16}{9}$ ۲) $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{3}$ ۳) $\frac{9}{16}$, $\frac{4}{3}$ ۴) $\frac{3}{4}$, $\frac{16}{9}$

۵۸) در طیف نور خورشید که به کره‌ی زمین می‌رسد، خطوط تاریک دیده می‌شود، این خطوط نشان‌گر چیست؟ خ تجربی ۸۵
۱) عناصر موجود در درون خورشید ۲) عدم وجود بعضی از طول موج‌ها در خورشید ۳) عناصر موجود در اتمسفر زمین و اتمسفر خورشید
۴) جذب قسمتی از نور خورشید توسط دستگاه طیف‌سنج

۵۹) در اتم هیدروژن، طول موج پرانرژی‌ترین فوتون مربوط به رشته بالمر تقریباً چند نانومتر است؟ $R_H = 0.01\ (nm^{-1})$ خ ۸۶ تجربی
۱) ۱۰۰ ۲) ۲۷۰ ۳) ۴۰۰ ۴) ۷۲۰

۶۰) در پدیده فوتوالکتریک نمودار تغییرات ولتاژ متوقف‌کننده برحسب بسامد پرتو نور فرودی برای دو فلز A و B مطابق شکل است. فلز A در مقایسه با B دارای تابع کار ..... و طول موج قطع ..... است. خ ۸۶ تجربی



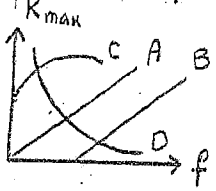
۱) کم‌تر - بیش‌تر ۲) بیش‌تر - کم‌تر
۳) کم‌تر - کم‌تر ۴) بیش‌تر - بیش‌تر

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۶۱ اگر در اتم هیدروژن الکترون از مدار $n=2$ به مدار $n=4$ برود، اندازه سرعت آن چند برابر می‌شود؟ خارج از کشور ریاضی ۸۵

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

۶۲ کدام یک از منحنی‌های شکل مقابل، نشان دهنده‌ی بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها نسبت به بسامد نور فرودی در یک آزمایش فوتوالکتریک است؟ خ ریاضی ۸۵



۱) A ۲) B ۳) C ۴) D

۶۳ در آزمایش فوتوالکتریک، تابع کار فلزی ۲eV است. طول موج نور فرودی چند نانومتر باشد تا ولتاژ قطع ۴ ولت شود؟ ($h=4\times10^{-15}eVs$ ، $c=4\times10^{8}$) خ از کشور ریاضی ۸۹

۱) ۱۵۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۴۰۰

۶۴ در هلیم یک مرتبه یونیده، الکترون از مدار $n=6$ به $n=3$ می‌رود. طول موج، موج گسیل شده چند نانومتر است و در چه ناحیه‌ای قرار دارد؟ ($R_H=0.01(nm)^{-1}$) خ از کشور ریاضی ۸۶

۱) ۳۰۰، فرابنفش ۲) ۴۰۰، مرئی ۳) ۷۰۰، مرئی ۴) ۱۲۰۰، فروسرخ

۶۵ در آزمایش فوتوالکتریک تابع کار فلزی ۴eV است. هنگامی که طول موج نور به کار رفته ۲۰۰nm است، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها چند eV است؟ ($h=4\times10^{-15}eVs$) خ ریاضی ۸۷

۱) ۱/۵ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۱۰

۶۶ اگر الکترون در اتم هیدروژن روی تراز $n=4$ باشد، پر انرژی‌ترین فوتونی که می‌تواند تابش کند، چند برابر برگ است؟ خ ریاضی ۸۷

۱) $\frac{1}{16}$ ۲) $\frac{7}{16}$ ۳) $\frac{9}{25}$ ۴) $\frac{15}{16}$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

(۹۷) تابع کار فلزی $2eV$ است. اگر نور با بسامد $2\times10^{15}Hz$ به این فلز بتابانیم، ولتاژ متوقف کننده برابر V_0 است. درصورتی که بسامد نور فرودی را نصف کنیم، ولتاژ متوقف کننده چند برابر V_0 خواهد شد؟ $h=4\times10^{-15}\ eVs$ ریاضی ۹۲

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $\frac{1}{3}$

(۹۸) در یک آزمایش فوتوالکتریک، بسامد نوری که بر الکترود فلزی می‌تابد، ۴ برابر بسامد قطع است، اگر تابع کار این فلز $2eV$ باشد، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترون خارج شده از فلز چند ژول است؟ $e=1/6\times10^{-19}C$ تجربی ۹۲

۱) ۶ ۲) ۸ ۳) $1/28\times10^{-18}$ ۴) $9/6\times10^{-19}$

(۹۹) در آزمایش فوتوالکتریک وقتی نور تکرنگی با طول موج λ بر فلزی می‌تابانیم پدیده‌ی فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد. برای آنکه این پدیده رخ دهد، کدام عمل ممکن است، موثر باشد؟ تجربی ۸۹

۱) زمان تابش نور را افزایش دهیم. ۲) از فلزی با تابع کار کمتر استفاده کنیم.
۳) شدت نور را افزایش دهیم. ۴) از نور تکرنگ با طول موج بزرگتر از λ استفاده کنیم.

(۷۰) در اتم هیدروژن انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون در حالت پایه ($n=1$) برابر U_1 است. در اولین حالت برانگیخته ($n=2$) انرژی پتانسیل الکترون چند U_1 می‌شود؟ تجربی ۹۰

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

(۷۱) $(c=3\times10^8 m/s)$ ، $(h=4\times10^{-15}\ eVs)$

به سطح فلزی که تابع کار آن $4eV$ است، نوری با طول موج λ می‌تابانیم و فوتوالکترون‌ها از سطح آن گسیل می‌شوند. بلندترین طول موج الکترون‌هایی که از این فلز خارج می‌شود، چند نانومتر است؟ ۹۳ ریاضی

۱) ۵۰۰ ۲) ۴۵۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۲۵۰

دانلود از اپلیکیشن

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد (مدرس تیز هوشان تالش) ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

۷۲ اگر ضریب ثابت پلانک $6/6 \times 10^{-34}$ ژول ثانیه باشد، این ضریب چند الکترون ولت ثانیه است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$) ریاضی ۹۳

۱) $\frac{33}{8} \times 10^{15}$ ۲) $\frac{8}{33} \times 10^{-15}$

۳) $\frac{33}{8} \times 10^{-15}$ ۴) $\frac{8}{33} \times 10^{15}$

۷۳ در اتم هیدروژن، الکترون از تراز $n=1$ به تراز $n=3$ می رود. در این انتقال، شعاع مدار و انرژی الکترون، نسبت به حالت قبل، به ترتیب چند برابر می شوند؟ ریاضی ۹۳

۱) ۳ ، $\frac{1}{3}$ ۲) ۹ ، $\frac{1}{9}$ ۳) ۳ ، ۳ ۴) ۹ ، ۹

۷۴ در اتم هیدروژن، در کدام یک از رشته های زیر انتقال پرتوهای فرابنفش تابش می شود؟

۱) پاشن - براکت - لیمان ۲) بالمر - پاشن - براکت ۳) لیمان - پاشن - براکت

۴) بالمر - براکت - لیمان تجربی ۹۳

دانلود از اپلیکیشن پادرس

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد (مدرس تیز هوشان تالش) ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

دانلود از اپلیکیشن پادرس

یادش بخیر ... تقدیم به روح پدرم که همیشه مهربان بود. مهرداد پورمحمد
دانلود از اپلیکیشن

دانلود از اپلیکیشن پادرس

فیزیک

هسته ای

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

دانلود از اپلیکیشن پادرس

موضوع: فیزیک هسته ای سال: چهارم　　تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد　　۰۹۱۱۳۸۲۳۷۸۸+

(۱) هسته تمام اتم‌ها از پروتون و نوترون تشکیل شده است. (بجز هسته اتم هیدروژن که فقط یک پروتون دارد و نوترون ندارد.) به پروتون‌ها و نوترون‌های هسته نوکلئون می‌گویند.

(۲) نمایش هسته اتم بصورت $^{A}_{Z}X_{N}$ است که Z عدد اتمی (تعداد پروتون‌ها) و N عدد اتمی (تعداد نوترون‌ها) و A عدد جرمی هست.

$$A = Z + N$$

(۳) بار کل هسته $+Ze$ ، بار اتم صفر است.

(۴) ابعاد اتم نسبت به ابعاد هسته: اتم در مقایسه با هسته اش ۱۰۰ هزار مرتبه بزرگتر است!؟

$$\frac{\text{ابعاد اتم}}{\text{ابعاد هسته}} = \frac{10^{-10}\,m}{10^{-15}\,m} = 10^{5}$$

(۵) نکته: نمایش پروتون $^{1}_{1}p$

نمایش الکترون $^{0}_{-1}e$

نمایش نوترون $^{1}_{0}n$

(۶) عناصری که عدد اتمی یکسان (خواص شیمیایی یکسان) و عدد جرمی متفاوت (خواص فیزیکی متفاوت) دارند ایزوتوپ یا هم مکان نامیده می‌شوند. مثل کربن: $^{12}_{6}C$ ، $^{13}_{6}C$ ، $^{14}_{6}C$ (خواص هسته‌ای متفاوت دارند.)

(۷) نیروی هسته‌ای نیروی ربایشی بسیار قوی بین نوکلئون‌های هسته است که اثر آن قوی‌تر از نیروی کولنی است. نیروی هسته‌ای بسیار قوی و کوتاه برد است. (در حدود فمتومتر یعنی ابعاد هسته $\simeq 2\times10^{-15}\,m$)

(۸) پایداری هسته ← به علت غلبه نیروی ربایشی هسته ای بین نوکلئون‌ها بر نیروی رانشی بین پروتون‌ها است.

(۹) عناصری که عدد اتمی بزرگتر از ۸۳ دارند، ناپایدارند. به تدریج واپاشیده شده به هسته های کوچکتر پایدار تبدیل می‌شوند.

(۱۰) هسته‌های بزرگ به علت دارا بودن تعداد نوکلئون بیشتر و ضعیف شدن نیروی هسته ای ناپایدارند.

(۱۱) عنصرهای طبیعی: $1 \le Z \le 92$ ، $0 \le N \le 146$ و $1 \le A \le 238$ می‌باشد.

(۱۲) ذره‌ی $^{0}_{+1}e$ پوزیترون نام دارد. جرم و سایر ویژگی‌های فیزیکی آن مانند الکترون است ولی بار الکتریکی آن مثبت است. پوزیترون یک ضد ذره یا پاد ذره است.

دانلود از اپلیکیشن پادرس

موضوع: فیزیک هسته‌ای سال: چهارم　　تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد　　۰۹۱۱۳۸۲۳۷۸۸

(۱۳) جرم هسته از جرم مجموع نوکلئون های تشکیل دهنده آن (مجموع جرم پروتون ها و نوترون ها) کمتر است، که این جرم کاهش یافته، هنگام تشکیل هسته (گرد آمدن پروتون ها و نوترون ها در هسته) به انرژی تبدیل می شود که به آن انرژی بستگی هسته گویند.

$$M_x < (ZM_p + NM_n)$$

$$\Delta M = \text{جرم نوکلئون ها} - \text{جرم هسته} = (ZM_p + NM_n) - M_x$$

(رابطه اینشتین $E=mc^2$)

$$B = \Delta M c^2 = [(ZM_p + NM_n) - M_x]c^2$$ انرژی بستگی هسته برحسب ژول

(۱۴) هرچه انرژی بستگی هسته بیشتر باشد یعنی: نوکلئون ها هنگام تشکیل هسته، جرم بیشتری از دست داده اند، و هسته کوچک تر شده پس B زیاد یعنی هسته پایدارتر است.

(۱۵) برای جدا کردن نوکلئون از یکدیگر باید به آن ... انرژی برابر انرژی بستگی هسته داده شود.

(۱۶) یکای جرم اتمی: یک واحد جرم اتمی u برابر $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن ۱۲ است.

$M_p = 1{,}007276\,u$

$M_n = 1{,}008665\,u$

$M_e = 0{,}000549\,u$

(۱۷) انرژی معادل یک واحد جرم اتمی برابر ۹۳۱٫۵ مگا الکترون ولت است.

$$E = 931{,}5\ MeV$$

انرژی معادل u واحد جرم اتمی برحسب MeV = (مقدار جرم برحسب u) × ۹۳۱٫۵

(۱۸) اغلب ایزوتوپ های عناصر ناپایدارند. ایزوتوپ های پایدار سنگین تر دارای تعداد نوترون بیشتر از پروتون اند. (نوترون به هسته، رایشن هسته ای ایجاد می کند بدون اینکه رانش کولنی داشته باشد.)

(۱۹) عناصر با $Z > 92$ به طور مصنوعی در آزمایشگاه تولید می شوند و عناصر فرا اورانیومی نامیده می شوند، بسیار ناپایدارند.

(۲۰) یک کیلووات ساعت معادل $3{,}6 \times 10^6$ ژول است.

$$1\ Kwh = 3{,}6 \times 10^6\ J$$

(۲۱) انرژی واکنش های شیمیایی در حدود چند eV و در واکنش های هسته ای در حد چند MeV است، برای همین هسته ها در واکنش های شیمیایی فعالیت می کنند.

دانلود از اپلیکیشن پادرس

موضوع: فیزیک هسته‌ای | سال: چهارم | تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

(۲۲) واپاشی هسته های ناپایدار با گذشت زمان، با گسیل پرتوهایی همراه است که به آنها هسته های پرتوزا می نامند.

(۲۳) واپاشی هسته همراه با گسیل ذره آلفا ($^4_2\alpha$) : در آن از عدد جرمی هسته ۴ واحد و از عدد اتمی هسته ۲ واحد کم می شود.

$$^A_Z X \longrightarrow ^{A-4}_{Z-2} Y + ^4_2\alpha$$

($^4_2He^{2+}$ (ذره آلفا هسته هلیم است.)

(۲۴) واپاشی همراه با گسیل الکترون (ذره بتا) ($^0_{-1}\beta$) : ذره بتا از جنس الکترون است. یکی از نوترون های هسته تبدیل به پروتون می شود و هسته الکترون گسیل می کند.

$$^A_Z X \longrightarrow ^A_{Z+1} Y + ^0_{-1}\beta$$

(۲۵) واپاشی همراه با گسیل پوزیترون (یکی از پروتون های هسته کم شده به نوترون و پوزیترون تبدیل می شود.) (عدد اتمی هسته یک واحد کمتر می شود.)

$$^A_Z X \longrightarrow ^A_{Z-1} Y + ^0_{+1}e$$

(۲۶) واپاشی همراه با گسیل پرتو گاما : هسته برانگیخته با گسیل یک فوتون گاما به هسته پایه تبدیل می شود.

$$^A_Z X^* \longrightarrow ^A_Z X + ^0_0\gamma$$

(عدد اتمی و عدد جرمی ثابت می مانند)

(۲۷) واپاشی چند مرحله ای : اگر m ذره β و K ذره ی آلفا تابش شود باید در دو طرف معادله عدد جرمی و عدد اتمی برقرار باشد.

$$^A_Z X^* \longrightarrow m\,^0_{-1}\beta + K\,^4_2\alpha + ^{A'}_{Z'}Y$$

$$A' = A - 4K \qquad Z' = Z + (m - 2K)$$

(۲۸) نیم عمر : مدت زمانی که طی آن نیمی از هسته های پرتوزای موجود در یک ماده رادیواکتیو واپاشیده می شود.

اگر m_0 جرم فعال اولیه و T نیم عمر آن باشد جرم باقی مانده پس از گذشت زمان t برابر است با:

$$m = \frac{m_0}{2^{t/T}} \qquad n = \frac{t}{T} \text{ تعداد نیم عمر} \qquad m' = m_0 - m \text{ واپاشیده شده}$$

(باقی مانده اولیه)

(۲۹) ثابت واپاشی : احتمال واپاشی یک هسته پرتوزا (λ) در یک ثانیه. اگر یک نمونه دارای N هسته پرتوزا باشد تعداد واپاشی های آن در یک ثانیه (ΔN) که شدت تابش نیز نامیده می شود با نیم عمر رابطه عکس دارد.

دانلود از اپلیکیشن پادرس

موضوع: فیزیک هسته ای　سال: چهارم　　تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد　۰۹۱۱۳۸۲۳۷۸۸

(۴۱) جرم بحرانی : جرمی است که برای آن هر شکافت به طور میانگین شکافت دیگری را به وجود می آورد.

(۴۲) جرم زیر بحرانی : جرمی است که در آن واکنش زنجیره ای ادامه نمی یابد.

(۴۳) جرم فوق بحرانی : واکنش زنجیره ای در این جرم به صورت انفجاری رشد می کند.

(۴۴) شکافت هسته ای : یک واکنش هسته ای است که طی آن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر (پاره های شکافت) شکافته می شود که با تولید انرژی همراه است. (نیسیون)

(۴۵) روش شکافت هسته ای : اگر به هسته اورانیم ۲۳۵ نوترونی برخورد کند آنرا جذب کرده و به اورانیم ۲۳۶ تبدیل می شود. چون اورانیم ۲۳۶ ناپایدار است به هسته های کوچک تری واپاشیده می شود. (نوترون زا)

$$ {}^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \longrightarrow {}^{236}_{92}U^{*} \longrightarrow {}^{138}_{56}Ba + {}^{95}_{36}Kr + {}^{3}_{0}n $$

(در هر شکافت ۲۰۰ Mev انرژی آزاد می شود.)

(۴۶) غنی سازی اورانیم : بالا بردن درصد خلوص اورانیم ۲۳۵ در مخلوط ایزوتوپ های اورانیم است.

(۴۷) روش های غنی سازی اورانیم : ۱) سانتریفوژ گازی : گاز هگزا فلوراید اورانیم در استوانه ای با سرعت زیاد ($1500\ Km/h$) چرخانده می شود و مولکول های حاوی U^{238} به سطح خارجی استوانه رانده می شوند و مولکول های حاوی U^{235} از مرکز استوانه خارج می شوند.

۲) پخش گازی　　۳) لیزری

(۴۸) همجوشی هسته ای : از برخورد و ترکیب دو هسته سبک با یکدیگر و تشکیل یک هسته سنگین تر ایجاد می شود. در همجوشی هسته ای مقداری از جرم هسته های اولیه به انرژی تبدیل می شود و جرم هسته های حاصل کم تر از جرم مجموع جرم هسته های اولیه می گردد. همجوشی هسته ای در ستارگان و خورشید روی می دهد، این واکنش به صورت زیر است:

$$ 4\,{}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + 2e^{+} + \text{انرژی} $$

(۴۸) راکتور هسته ای : دستگاهی که واکنش هسته ای در آن صورت می گیرد و انرژی هسته ای آزاد شده به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

(۴۹) وجود نوترون های اضافی در پاره های شکافت سبب ناپایداری آن هاست. (پاره های شکافت پرتوزا هستند.)

دانلود از اپلیکیشن پادرس

توجه: قبل از پاسخ دادن به تست ها جدول صفحه را حتما مطالعه کنید! بازم لطفاً !!

۱) هسته اتم آهن ($^{56}_{26}Fe$) چند نوترون دارد؟ ۱) ۳۰ ۲) ۵۶ ۳) ۲۶ ۴) ۱۵

۲) در انرژی نوکلئون‌ها، نیروی هسته‌ای در مقایسه با نیروی کولنی چگونه است؟ تجربی ۸۷

۱) ضعیف، بلندبرد ۳) ضعیف، کوتاه‌برد

۲) قوی، بلندبرد ۴) قوی، کوتاه‌برد

۳) اگر انرژی بستگی هسته‌ی $^{28}_{14}Si$ برابر $4/5\times10^{-10}$ J و جرم هر پروتون $1/67\times10^{-27}$ کیلوگرم و جرم هر نوترون $1/98\times10^{-27}$ کیلوگرم و $c=3\times10^{8}$ m/s باشد، جرم هسته‌ی $^{28}_{14}Si$ چند کیلوگرم است؟ تجربی ۹۰

۱) $4/35\times10^{-27}$

۲) $41/9\times10^{-27}$

۳) $43/5\times10^{-27}$

۴) $49/4\times10^{-27}$

۴) اگر در واکنش هسته‌ای، ۴ گرم جرم به انرژی تبدیل شود انرژی حاصل معادل با انرژی مصرف‌شده در چند لامپ ۱۰۰ واتی است که به مدت ۲۰ ساعت روشن باشد؟ ریاضی ۸۶

۱) ۵ هزار ۲) ۵۰ هزار

۳) ۵ میلیون ۴) ۵۰ میلیون

۵) کدام ذره واکنش زیر را کامل می‌کند؟ ۱) بتا ۲) آلفا ۳) نوترون ۴) پروتون

$$^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{234}_{90}Th + \cdots$$

۶) عنصر $^{11}_{6}C$ با تابش یک پوزیترون به کدام تبدیل می‌شود؟ ۱) $^{11}_{5}B$ ۲) $^{10}_{5}B$ ۳) $^{12}_{6}C$ ۴) $^{11}_{7}N$

ریاضی ۹۲

دانلود از اپلیکیشن پادرس

به نام خدا

تست فیزیک | موضوع: فیزیک هسته‌ای | سال: چهارم | فصل: ۸ | صفحه: ۱۴

تهیه و تنظیم: مشرداد پورمحمد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

۷) یک عنصر رادیواکتیو چه ذراتی را باید تابش کند تا بدون تغییر عدد اتمی، عدد جرمی آن ۴ واحد کم شود؟ ریاضی ۸۴

۱) سه ذره‌ی آلفا و دو ذره‌ی بتا

۲) دو ذره‌ی آلفا و دو ذره‌ی بتا

۳) دو ذره‌ی آلفا و یک ذره‌ی بتا

۴) یک ذره‌ی آلفا و دو ذره‌ی بتا

۸) فرض کنید در یک واپاشی هسته‌ای عنصر رادیواکتیو سرب با تابش ذرات α و β و دو نوترون تبدیل به عنصر طلا شود، در این صورت به ترتیب از راست به چپ چند α و چند β تابش خواهد شد؟ ریاضی ۸۴ $^{207}_{82}Pb$, $^{197}_{79}Au$

۱) ۲, ۱

۲) ۱, ۲

۳) ۲, ۳

۴) ۲, ۷

۹) چند درصد از هسته‌های ماده‌ی رادیواکتیوی پس از واپاشی در مدت ۴ نیمه‌عمر به صورت فعال باقی می‌ماند؟ ریاضی ۸۷

۱) ۲/۵ ۲) ۳ ۳) ۶/۲۵ ۴) ۱۲/۵

۱۰) نیمه‌عمر یک ماده‌ی رادیواکتیو ۱۴ روز است، اگر پس از ۷۰ روز یک گرم از این عنصر به صورت فعال باقی بماند، مقدار اولیه‌ی آن چند گرم است؟ ۱) ۱۶ ۲) ۳۲ ۳) ۱۲ ۴) ۲۴

۱۱) نیمه‌عمر یک ماده‌ی رادیواکتیو ۲ ثانیه است، پس از ۳ ثانیه نسبت جرم واپاشیده به جرم باقی‌مانده از همان ماده کدام است؟ به تجربی ۸۶ ۱) ۷ ۲) $\frac{1}{7}$ ۳) $\frac{1}{8}$ ۴) $\frac{7}{8}$

۱۲) در عمل غنی‌سازی، درصد فراوانی کدام ایزوتوپ اورانیوم را افزایش می‌دهند؟ ۱) ^{235}U ۲) ^{236}U ۳) ^{237}U ۴) ^{238}U تجربی ۸۷

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۱۳) در واکنش هسته‌ای $^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{138}_{56}Ba + {}^{95}_{36}Kr + ? + ?$ ، ؟ عبارت است از: تجربی ۸۲

۱) ۳ ذره‌ی نوترون ۲) یک ذره‌ی بتا

۳) ۳ ذره‌ی پروتون ۴) یک ذره‌ی آلفا

۱۴) نیمه عمر ماده‌ای رادیواکتیوی ۵۰ روز است. بعد از چند روز تعداد هسته‌های واپاشیده شده $\frac{7}{8}$ تعداد هسته‌های اولیه خواهد شد؟ تجربی خارج از کشور ۸۸

۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) $\frac{5}{3}$

۱۵) اگر جرم اتم $^{A}_{Z}X$ را M_X و جرم نوترون و پروتون آزاد را M_n و M_p بنامیم $ZM_p + NM_n$ در مقایسه با M_X ..... است و هرچه اختلاف جرم بیشتر باشد، نشان دهنده‌ی ..... هسته است. (N و Z به ترتیب تعداد نوترون و پروتون‌های هسته است.) خ ریاضی ۸۸

۱) بزرگ‌تر - انرژی بستگی ۲) کوچک‌تر - انرژی بستگی

۳) بزرگ‌تر - شدت پرتوزایی ۴) کوچک‌تر - شدت پرتوزایی

۱۶) اگر هسته‌ی عنصر $^{7}_{3}Li$ یک پرتو آلفا و هم‌زمان یک ذره‌ی بتا (الکترون) گسیل کند، به کدام یک از عناصر زیر تبدیل می‌شود؟ ریاضی ۹۰

۱) $^{7}_{3}Li$ ۲) $^{8}_{4}Be$ ۳) $^{4}_{2}He$ ۴) $^{6}_{3}Li$

۱۷) در هسته‌ی اتم عناصر طبیعی، تعداد پروتون‌های هسته را با Z و تعداد نوترون‌ها را با N نشان می‌دهیم. اگر از سبک‌ترین اتم‌ها به سمت سنگین‌ترین آن‌ها برویم، نسبت $\frac{N}{Z}$ چگونه تغییر می‌کند؟ ریاضی ۸۸

۱) ثابت می‌ماند. ۲) افزایش می‌یابد.

۳) کاهش می‌یابد. ۴) با نظم معینی کم و زیاد نمی‌شود.

دانلود از اپلیکیشن پادرس

به نام خدا

تست فیزیک | موضوع: هسته‌ای | سال: چهارم | فصل: ۸ | صفحه: ۵۰

تهیه و تنظیم: مصرداد پورمحمد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

۱۸ هرچه مجموع جرم نوترون‌ها و پروتون‌های یک هسته‌ی اتم از جرم آن هسته بیشتر باشد، انرژی بستگی هسته ..... است و آن هسته ..... است. ریاضی ۸۸

۱) بیشتر - پایدارتر ۲) کمتر - پایدارتر ۳) کمتر - ناپایدارتر ۴) بیشتر - ناپایدارتر

۱۹ از هسته‌های اولیه‌ی یک ماده‌ی رادیواکتیو پس از ۹ سال، ۱۲/۵ درصد باقی مانده است. نیم‌عمر این ماده چند سال است؟ تجربی ۸۸

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

۲۰ در هسته‌ی یک اتم، نیروی هسته‌ای قوی:

۱) نیروی جاذبه‌ای است که هر پروتون به تمام پروتون‌ها وارد می‌کند.

۲) نیروی دافعه‌ای است که هر پروتون به تمام پروتون‌ها وارد می‌کند.

۳) نیروی دافعه‌ای است که هر نوکلئون فقط به نوکلئون‌های مجاور خود وارد می‌کند.

۴) نیروی جاذبه‌ای است که هر نوکلئون فقط به نوکلئون‌های مجاور خود وارد می‌کند.

۲۱ در جبران یک واپاشی، هسته‌ی یک عنصر پرتوزا، یک ذره‌ی آلفا و یک ذره‌ی بتای مثبت (پوزیترون) گسیل می‌کند، پس از این واپاشی، عدد اتمی این عنصر چند واحد تغییر می‌کند؟

۱) دو واحد کاهش می‌یابد. ۲) یک واحد کاهش می‌یابد. ۳) چهار واحد کاهش می‌یابد.

۴) سه واحد کاهش می‌یابد.

۲۲ نیم‌عمر یک ماده‌ی پرتوزا ۸ روز می‌باشد، پس از ۴۰ روز، ۲ گرم از این ماده به صورت فعال باقی مانده است، جرم اولیه‌ی این ماده چند گرم بوده است؟

۱) ۲۵۶ ۲) ۱۲۸ ۳) ۶۴ ۴) ۳۲

۲۳ در یک واکنش هسته‌ای، به اندازه‌ی ۰/۵ میکروگرم از جرم ماده کم شده است، مقدار انرژی حاصل چند ژول است؟ $c = 3\times10^8\ m/s$

۱) $4/5\times10^{10}$ ۲) $4/5\times10^{9}$ ۳) $4/5\times10^{8}$ ۴) $4/5\times10^{7}$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۲۴) هسته‌ی $^{239}_{92}U^{*}$ با گسیل یک ذره‌ی بتای منفی به کدام عنصر تبدیل می‌شود؟ خ تجربی ۸۷
۱) رادیم ۲) باریم ۳) نپتونیم ۴) پلوتونیم

۲۵) واکنش هسته‌ای $^{42}_{15}P \longrightarrow ^{32}_{16}S + \cdots$ با کدام ذره کامل می‌شود؟ ۱) بتا ۲) آلفا ۳) گاما ۴) پروتون

۲۶) در واکنش $^{239}_{93}Np \longrightarrow x + {}^{239}_{92}U^{*}$ ذره‌ی x کدام است؟ ۱) الکترون ۲) پروتون ۳) نوترون ۴) پوزیترون

۲۷) کدام ویژگی در خصوص ایزوتوپ‌های یک عنصر درست نیست؟
۱) خواص شیمیایی یکسانی دارند. ۲) انرژی بستگی هسته‌شان یکسان است. ۳) بار هسته‌ی آن‌ها یکسان است
۴) تعداد نوکلئون‌هایشان نابرابر است.

۲۸) در فرآیند غنی‌سازی اورانیوم، غنای مناسب ^{235}U برای سوخت نیروگاهی تقریباً چند درصد است؟ خ کشور ریاضی ۸۷
۱) ۳ ۲) ۱۲ ۳) ۶۵ ۴) ۹۵

۲۹) وقتی از یک هسته، ذره‌ی α گسیل می‌شود؟ ۱) بار هسته ثابت می‌ماند. خ ریاضی ۸۶
۲) بار هسته به اندازه‌ی $q = +2e$ افزایش می‌یابد. ۳) جرم هسته به اندازه‌ی جرم ۲ پروتون کاهش می‌یابد.
۴) عدد جرمی هسته به اندازه‌ی عدد جرمی هلیم کاهش می‌یابد.

۳۰) همه ایزوتوپ‌های یک عنصر: ۱) نیمه عمر یکسانی دارند. ۲) انرژی بستگی یکسانی دارند. خ ریاضی ۸۵
۳) دارای عدد اتمی یکسان و جرم‌های متفاوت‌اند. ۴) دارای جرم‌های یکسان و عدد اتمی متفاوت‌اند.

۳۱) در واپاشی هسته‌ی یک عنصر پرتوزا دو ذره‌ی آلفا و دو پوزیترون گسیل می‌شود، در این واکنش عدد جرمی و عدد اتمی این عنصر به ترتیب از راست به چپ چند واحد کاهش می‌یابند؟
۱) ۴ و ۲
۲) ۴ و ۴
۳) ۸ و ۶
۴) ۸ و ۲

دانلود از اپلیکیشن پادرس

به نام خدا

تست فیزیک — موضوع: هسته ای — سال: چهارم — فصل: ۸ — صفحه: ۱۲

تنظیم و تنظیم: فرزاد پورمحمد ۰۹۱۲۳۸۳۳۷۸۸

۴۲) از تبدیل چند گرم ماده به انرژی 10^8 کیلو وات ساعت انرژی تولید می‌شود؟ $c = 3 \times 10^8 \ m/s$

۱) ۰/۰۰۲۴ ۲) ۰/۰۴ ۳) ۰/۴ ۴) ۴

۴۳) در برهم کنش هسته‌ای، کدام پایسته می‌ماند؟

۱) انرژی و بار الکتریکی ۲) جرم و بار الکتریکی ۳) مجموع انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل ۴) مجموع کل جرم و انرژی

۴۴) جرم تبدیل شده به انرژی بستگی هسته برابر کدام است؟

۱) اختلاف جرم هسته با مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل دهنده ۲) اختلاف جرم اتم با جرم هسته

۳) تفاوت جرم نوترون‌ها و پروتون‌ها ۴) مجموع جرم نوترون‌ها و پروتون‌ها

۴۵) تعریف واحد جرم اتمی عبارت است از: ۱) جرم پروتون ۲) جرم الکترون ۳) جرم اتم هیدروژن

۴) $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن ۱۲

۴۶) فاصله بین نوکلئون‌های درهسته (بین ترازهای انرژی آنها) در مقایسه با فاصله بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم ..... است. ۱) برابر ۲) بسیار بیشتر ۳) بسیار کمتر ۴) گاهی کمتر، گاهی بیشتر

۴۷) کدام گزینه درست است؟ ۱) ذره‌ی بتا هسته هلیم است. ۲) ذره‌های آلفا در میدان الکتریکی منحرف نمی‌شوند.

۳) ذره‌ی بتا در میدان مغناطیسی منحرف نمی‌شود.

۴) ذره آلفا هسته هلیم است.

۴۸) پایداری هسته با انرژی بستگی هسته رابطه ..... و با تعداد نوکلئون‌های آن رابطه ..... دارد.

۱) وارون - وارون ۲) وارون - مستقیم ۳) مستقیم - مستقیم ۴) مستقیم - وارون

۴۹) عدد اتمی هسته‌ای که فقط ذره‌ی گاما گسیل کرده باشد، چند واحد کاهش می‌یابد؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۵۰) با گسیل کدام ذره از هسته‌ی اتم، فقط بار هسته تغییر می‌کند و عدد جرمی آن ثابت می‌ماند؟

۱) بتا ۲) آلفا ۳) پرتون ۴) گاما

دانلود از اپلیکیشن پادرس

به نام خدا

تست فیزیک — موضوع: هسته‌ای — سال: چهارم — فصل: ۸ — صفحه: ۵۳

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

۴۱) نیمه‌عمر یک ماده‌ی رادیو اکتیو زمانی است که در آن مدت:

۱) ماده، نصف عمر مفید خود را گذرانده باشد.
۲) ماده، نیمی از جرم خود را از دست داده باشد.
۳) نیمی از هسته‌های ماده‌ی رادیو اکتیو تجزیه شود.
۴) همه‌ی هسته‌ها تجزیه شده و نصف جرم ماده از آن جدا شود.

۴۲) اگر نیمه‌عمر رادیوم را ۱۶۰۰ سال فرض کنیم، برای هر گرم رادیومی که امروز وجود دارد، چند گرم رادیوم در ۸۰۰۰ سال قبل وجود داشته است؟ ۱) ۴ ۲) ۸ ۳) صفر ۴) ۵

۴۳) برای انجام عمل شکافت کدام یک از ذرات زیر مناسب‌تر است؟ ۱) آلفا ۲) نوترون ۳) پروتون ۴) بتا

۴۴) عناصر فرا اورانیومی عناصری هستند که ۱) از واپاشی اورانیوم بدست می‌آیند. ۲) جرم اتمی بزرگتر از جرم اورانیوم ۲۳۵ دارند. ۳) عدد اتمی بزرگتر از عدد اتمی اورانیوم دارند. ۴) انرژی آنها بیش از انرژی اورانیوم غنی شده باشد.

۴۵) منظور از «غنی سازی اورانیوم» چیست؟ ۱) شکافت هسته‌ی اورانیوم ۲) برخورد نوترون کند به اورانیوم ۳) بالا بردن درصد خلوص اورانیوم ۲۳۵ با روش‌های خاص غیر شیمیایی ۴) جداکردن دو ایزوتوپ اورانیوم ۳ روش شیمیایی

۴۶) منشأ کدام پرتو هسته‌ی اتم است؟ ۱) ایکس ۲) گاما ۳) فرانفش ۴) لورانس

۴۷) مقدار A در فعل و انفعال هسته‌ای مقابل کدام است؟

$$_0^1n + {}_{92}^{238}U \longrightarrow {}_{56}^{143}Ba + {}_{36}^{94}Kr + A$$

۱) دو نوترون ۲) دو پروتون ۳) یک نوترون ۴) یک نوترون و یک پروتون

۴۸) در اثر واپاشی ۱gr از یک ماده‌ی رادیو اکتیو ۵MJ انرژی آزاد می‌شود، ۲۰ گرم از این ماده را در اختیار داریم، پس از گذشت چند نیمه‌عمر ۷۵MJ انرژی آزاد می‌شود؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۴۹) عنصر رادیو اکتیو $_Z^A X$ چه ذراتی را باید تابش کند تا به $_Z^{A-12} X$ تبدیل شود؟

۱) ۳ ذره آلفا و ۶ ذره‌ی بتا
۲) فقط ۳ ذره‌ی آلفا
۳) فقط ۱۲ ذره‌ی بتا
۴) یک ذره آلفا و ۳ ذره‌ی بتا

دانلود از اپلیکیشن پادرس

جدولی مفید برای محاسبه سریع تست های مربوط به نیم عمر مواد رادیو اکتیو

	نیم عمر اول	نیم عمر دوم	نیم عمر سوم	نیم عمر چهارم	نیم عمر پنجم
درصد جرم واپاشیده شده (تجزیه شده)	۵۰ درصد	۷۵ درصد	۸۷/۵ درصد	۹۳/۷۵ درصد	۹۶/۸۷۵ درصد
جرم واپاشیده شده (تجزیه شده)					
درصد جرم واپاشیده نشده (باقی مانده)	۵۰ درصد	۲۵ درصد	۱۲/۵ درصد	۶/۲۵ درصد	۳/۱۲۵ درصد
جرم واپاشیده نشده (باقی مانده)					

دانلود از اپلیکیشن پادرس

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد (مدرس تیز هوشان تاش)　۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

دانلود از اپلیکیشن پادرس

دانلود از اپلیکیشن پادرس

دانلود از اپلیکیشن پادرس

به نام خدا

تست فیزیک | موضوع: هسته ای | سال: چهارم | فصل: ۸ | صفحه: ۵۸

تهیه و تنظیم: مفرداد پورمحمد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

(۵۰) یک هسته ی آمریسیم ($^{241}_{95}Am$) با تابش یک ذره ی آلفا واپاشیده شده و به یک ایزوتوپ نپتونیم ملبق تبدیل می شود، تعداد نوترون های این ایزوتوپ چقدر است؟ ریاضی ۹۱

رابطه: $^{241}_{95}Am \longrightarrow {}^{237}_{Z}Np + \alpha$

۱) ۹۱ ۲) ۹۳ ۳) ۹۶ ۴) ۱۴۴

(۵۱) از یک ماده رادیو اکتیو پس از گذشت ۵ نیمه عمر، تقریباً چند درصد از هسته های آن تلاشی شده است؟

۱) ۳ ۲) ۸۰ ۳) ۲۰ ۴) ۹۷

(۵۲) در یک واکنش هسته ای ۲ میلی گرم جرم به انرژی تبدیل شده است. انرژی حاصل معادل با چند کیلووات ساعت است؟ $c = 3\times10^8\ m/s$

۱) $2/15\times10^4$ ۲) $2/15\times10^9$ ۳) 5×10^4 ۴) 5×10^9 ریاضی ۹۳

(۵۳) تعداد هسته های اولیه ی یک ماده ی رادیو اکتیو $N_0 = 1600$ است. اگر نیمه عمر این ماده ۶ ساعت باشد، بعد از چند ساعت ۲۰۰ هسته ی آن فعال باقی می ماند؟ تجربی ۹۳

۱) ۱۲ ۲) ۱۸ ۳) ۳۶ ۴) ۴۸

دانلود از اپلیکیشن پادرس

آموزش فیزیک

مدرس : **مهرداد پورمحمد**

برگزاری کلاس های :

کنکوری

تقویتی

و ارتقای معدل در امتحانات نهایی

مولف بیش از ۲۰ عنوان جزوه آموزشی و کنکوری

۱. جزوه شماره ۱ ویژه کلاس کنکور (نور بازتاب نور و شکست نور)
۲. جزوه شماره ۲ ویژه کلاس کنکور (بردارها – کار و انرژی – ویژگیهای مواد (چگالی و فشار) – گرما و قانون گازها
۳. جزوه شماره ۳ ویژه کلاس کنکور (الکتریسیته ساکن – مدارهای الکتریکی (جریان الکتریکی) –مغناطیس – القای الکترومغناطیس)
۴. جزوه شماره ۴ ویژه کلاس کنکور (حرکت شناسی (سینماتیک) و نیروها (دینامیک))
۵. جزوه شماره ۵ ویژه کلاس کنکور (نوسان (حرکت هماهنگ ساده) – امواج مکانیکی ۱ و ۲))
۶. جزوه شماره ۶ ویژه کلاس کنکور (الکترومغناطیس – فیزیک اتمی مولکولی و فیزیک هسته ای)
۷. جزوه شماره ۷ ویژه کلاس کنکور رشته ریاضی (ترمودینامیک)
۸. جزوه شماره ۸ ویژه کلاس کنکور رشته ریاضی (حرکت پرتابی –پدیده دوپلر و فیزیک حالت جامد)
۹. جزوه شماره ۹ آموزش فیزیک ترم اول سال اول دبیرستان
۱۰. جزوه شماره ۱۰ آموزش فیزیک ترم اول سال دوم تجربی و ریاضی فیزیک
۱۱. جزوه شماره ۱۱ آموزش فیزیک ترم اول سال سوم تجربی
۱۲. جزوه شماره ۱۲ آموزش فیزیک ترم اول سال سوم ریاضی فیزیک
۱۳. جزوه شماره ۱۳ آموزش فیزیک ترم اول سال چهارم تجربی
۱۴. جزوه شماره ۱۴ آموزش فیزیک ترم اول سال چهارم ریاضی فیزیک
۱۵. جزوه شماره ۱۵ آموزش فیزیک ترم دوم سال اول
۱۶. جزوه شماره ۱۶ آموزش فیزیک ترم دوم سال دوم تجربی و ریاضی فیزیک
۱۷. جزوه شماره ۱۷ آموزش فیزیک ترم دوم سال سوم تجربی
۱۸. جزوه شماره ۱۸ آموزش فیزیک ترم دوم سال سوم ریاضی فیزیک
۱۹. جزوه شماره ۱۹ آموزش فیزیک ترم دوم سال چهارم تجربی
۲۰. جزوه شماره ۲۰ آموزش فیزیک ترم دوم سال چهارم ریاضی فیزیک و....

۰۹۱۱۳۸۱۳۷۸۸

دانلود از اپلیکیشن