

بانک سوال رایگان

+ پاسخ
تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

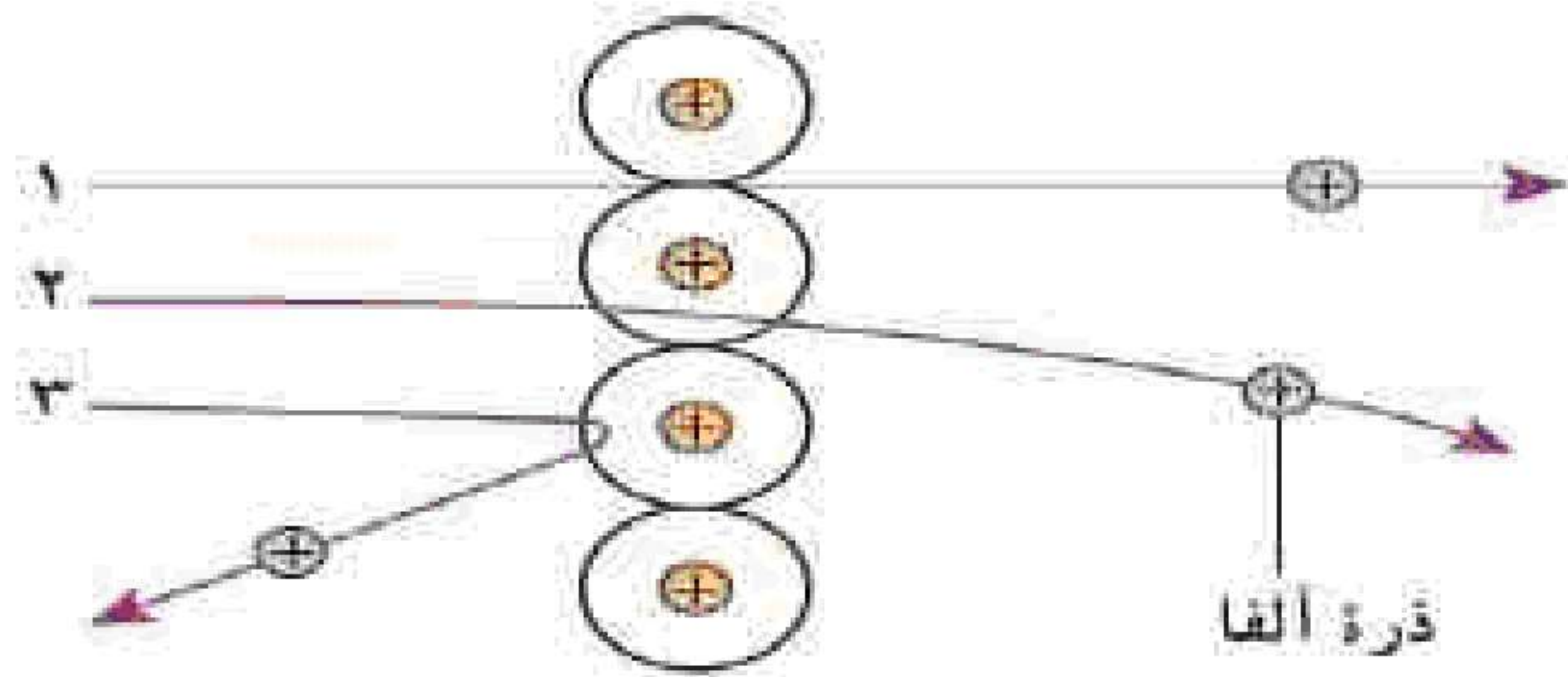
۰۲۱ ۹۱۶ ۹۲۱ ۴۰



- ۱- نوری با طول موج 250 nm به سطحی از جنس فلز تنگستن می‌تابد و سبب گسیل فوتوالکترون‌ها از آن می‌شود.
الف) اگر توان چشمه نور فرودی 8 W باشد، در هر دقیقه چه تعداد فوتون از این چشمه گسیل می‌شود؟
ب) افزایش شدت نور فرودی، چه تأثیری در انرژی جنبشی و تعداد فوتوالکترون‌ها دارد؟ $(hc = 2 \times 10^{-25} \text{ J.m})$
- ۲- فوتون متعلق به کوتاه‌ترین طول موج در رشته براکت ($n' = 4$) هیدروژن اتمی چند الکترون‌ولت انرژی دارد؟
 $(hc = 1240 \text{ eV.nm}, R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1})$
- ۳- دو نارسایی مدل بور را بنویسید.
- ۴- در گذار الکترون از تراز چهارم به تراز دوم در اتم هیدروژن، انرژی فوتون گسیل شده چند الکترون‌ولت و بسامد آن چند هرتز است؟ $(h \simeq 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$
- ۵- پرتوی فرابنفشی با طول موج 250 nm بر سطح تیغه‌ای از جنس آهن با تابع کار $4/5 \text{ eV}$ تابیده می‌شود. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده از سطح آهن را حساب کنید. $(hc = 1240 \text{ eV.nm})$
- ۶- جای خالی را در جمله‌ی زیر با کلمه‌ی مناسب پر کنید.
وقتی تعداد الکترون‌ها در ترازهای شبه پایدار نسبت به تراز پایین‌تر بسیار بیشتر باشد، الکترون‌ها در محیط لیزری رخ داده است.
- ۷- جای خالی را در جمله‌ی زیر با کلمه‌ی مناسب پر کنید.
طیف گسیلی و طیف هیچ دو گازی همانند یکدیگر نیست.
- ۸- جای خالی را در جمله‌ی زیر با کلمه‌ی مناسب پر کنید.
طبق مدل اتمی ، اتم پایدار نیست و الکترون در نهایت روی هسته سقوط می‌کند.
- ۹- جای خالی را در جمله‌ی زیر با کلمه‌ی مناسب پر کنید.
طول موج‌های گسیلی اتم هیدروژن در رشته لیمن، در ناحیه طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارند.
- ۱۰- در اتم هیدروژن، الکترونی ابتدا در حالت برانگیخته دوم قرار دارد و سپس گذاری به یکی از ترازهای پایین‌تر انجام می‌دهد. انرژی کم‌انرژی‌ترین فوتونی که می‌توان گسیل شود، چند الکترون‌ولت است؟ $(E_R = 13/6 \text{ eV})$
- ۱۱- توان خروجی دو لامپ A و B با هم برابر است. اگر طول موج نور گسیلی لامپ A، 600 nm و طول موج نور گسیلی لامپ B، 400 nm باشد، تعداد فوتون‌هایی که از لامپ A در هر ثانیه گسیل می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که در هر ثانیه از لامپ B گسیل می‌شود؟

«بانک سوال یاوران دانش»

۱۲- طبق نظریه بور، آیا زمانی که الکترون در مدار مانا قرار دارد، از خود موج الکترومغناطیسی گسیل می‌کند یا خیر؟



۱۳- شکل روبه‌رو پراکندگی ذره‌های آلفا توسط یک ورقه نازک طلا را در آزمایش رادرفورد نشان می‌دهد. اگر تعداد ذره‌هایی که اصلاً منحرف نمی‌شوند را با n_1 و تعداد ذره‌هایی که کاملاً به عقب بازگشته‌اند را با n_3 نشان دهیم، نسبت $\frac{n_1}{n_3}$ عددی بزرگ‌تر از ۱ است یا کوچک‌تر از ۱؟

۱۴- نوری بر کلاهک الکتروسکوپ بارداری با بار منفی می‌تابانیم و تابش این نور بر فاصله ورقه‌های الکتروسکوپ بی‌اثر است. اگر شدت همین نور را افزایش دهیم، آیا انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ تغییری می‌کند یا خیر؟

۱۵- انرژی هر فوتون نور فرابنفش بیشتر است یا نور فروسرخ؟ چرا؟

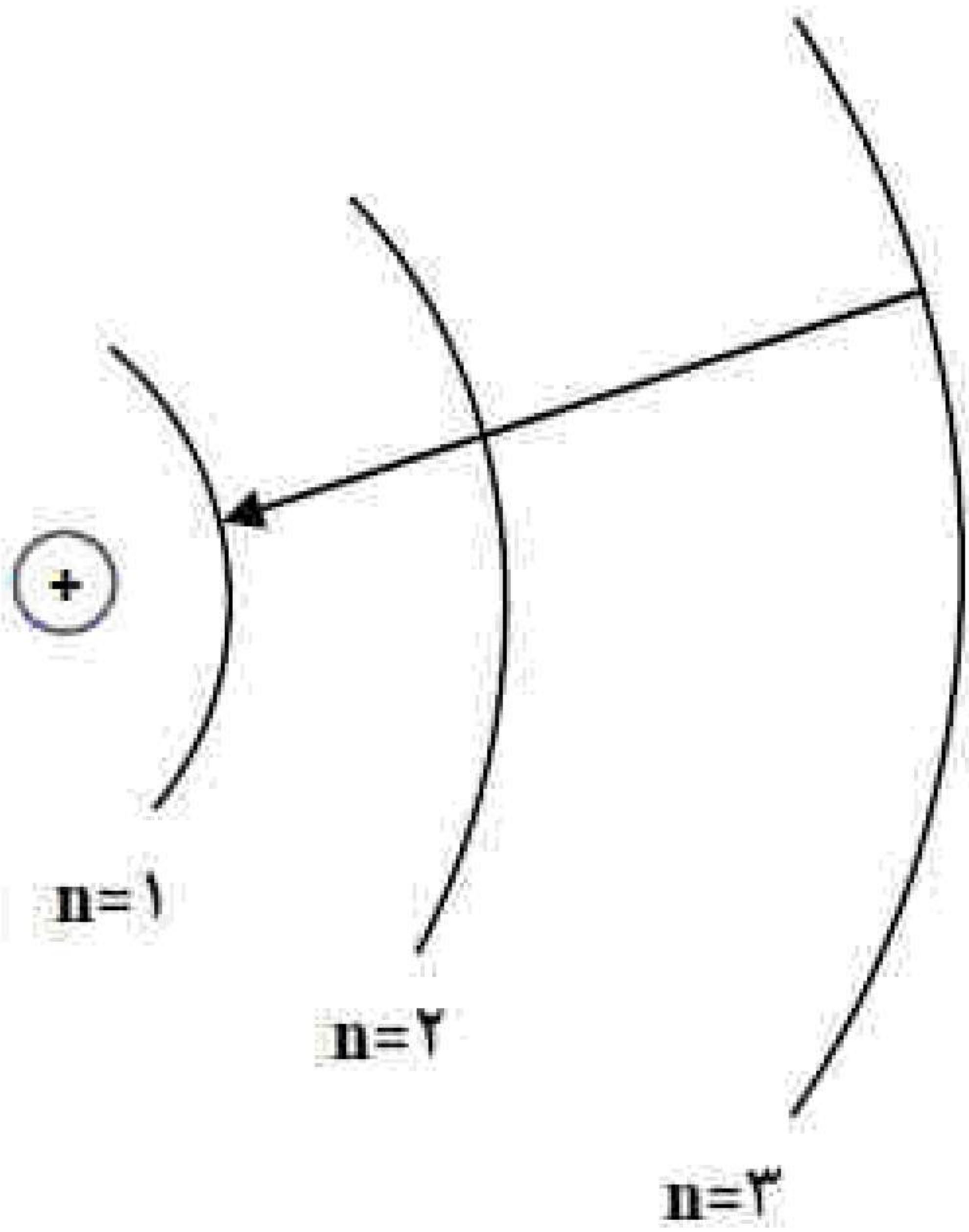
۱۶- کوتاه‌ترین طول‌موج در رشته براکت ($n' = 4$) هیدروژن اتمی را به دست آورید. ($R = 1.097 \times 10^7 \text{ nm}^{-1}$)

۱۷- بسامد آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین برابر $1.25 \times 10^{15} \text{ Hz}$ است.

الف) تابع کار این فلز برحسب الکترون ولت چقدر است؟ ($h = 4.14 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)
ب) اگر طول موج آستانه این فلز 248 nm باشد، آیا این پدیده با طول موج 230 nm ایجاد می‌شود؟

۱۸- در جدول زیر هر کدام از موارد ستون اول، با کدام مورد از ستون دوم در ارتباط است؟ آن‌ها را مشخص کنید. (یک مورد در ستون دوم اضافی است.)

ستون اول	ستون دوم
الف) طیف حاصل از گاز کم فشار هیدروژن اتمی	(a) رشته لیمان
ب) خروج الکترون از سطح فلز	(b) مدل بور
پ) توانایی در تبیین پایداری اتم	(c) گسیل خودبه‌خود
ت) گسیل فوتون در جهت کاتوره‌ای	(d) رشته بالمر
ث) ناحیه طیفی فرابنفش و مرئی	(e) طیف گسیلی خطی
	(f) اثر فوتوالکتریک



۱۹- الکترون اتم هیدروژن، گذاری همانند شکل روبه‌رو انجام می‌دهد.

الف) در این گذار فوتون جذب می‌شود یا گسیل؟

ب) طول موج این فوتون در چه ناحیه‌ای از

امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟

پ) انرژی فوتون جذب یا گسیل شده، چند

الکترون‌ولت است؟

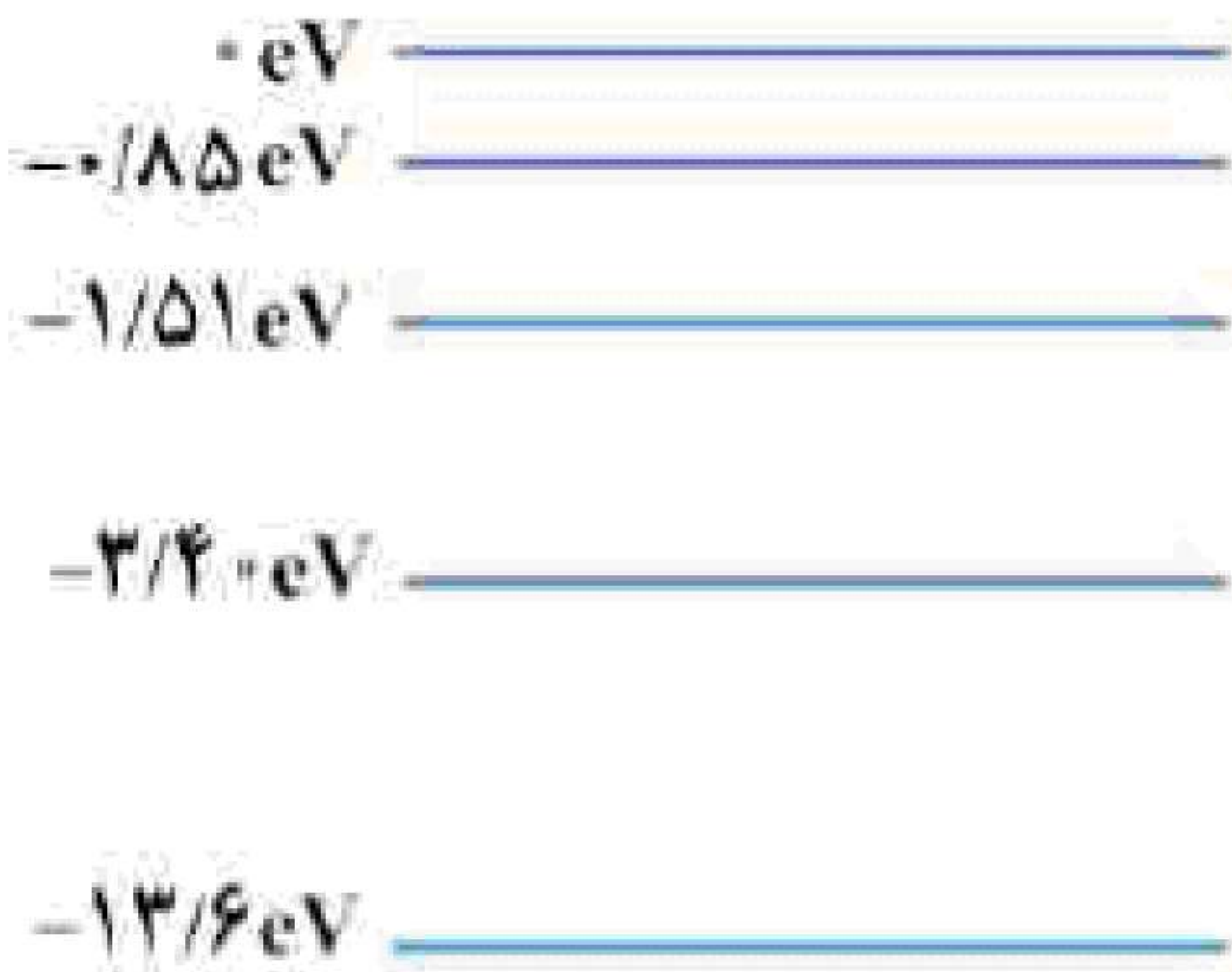
$$(E_R = 13/6 \text{ eV})$$

۲۰- توان باریکه نور خروجی یک لیزر 0.1 W است. اگر بسامد نور خروجی $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ باشد، شمار فوتون‌هایی که

در مدت 66 s از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

۲۱- واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.

اثر فوتوالکتریک با استفاده از نظریه فیزیک (کلاسیک - جدید) قابل توجیه است.



۲۲- شکل مقابل تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان

می‌دهد. اگر الکترونی از سومین حالت برانگیخته به حالت پایه

گذار کند، طول موج فوتون گسیل شده را محاسبه و ناحیه طیف

الکترومغناطیسی آن را مشخص کنید. ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$)

۲۳- اساس کار لیزر چیست؟

۲۴- علت تشکیل خطوط تاریک در طیف خورشید چیست؟

۲۵- یک جسم جامد ملتهب، چه نوع طیفی گسیل می‌کند؟

۲۶- اگر بر سطح فلزی، نوری با طول موج 496 nm بتابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده 0.6 eV است.

الف) تابع کار این فلز چند الکترون‌ولت است؟ ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$)

ب) اگر در این حالت، شدت نور فرودی را افزایش دهیم، تعداد فوتوالکترون‌ها چه تغییری می‌کند.



۲۷- بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج‌های رشته بالمر ($n' = 2$) هیدروژن اتمی را به دست آورید. $R = 0.1 \text{ (nm)}^{-1}$

0 eV _____

$-1/51 \text{ eV}$ _____

$-3/40 \text{ eV}$ _____

$-13/6 \text{ eV}$ _____

۲۸- اگر الکترون در اتم هیدروژن از دومین حالت برانگیخته به حالت پایه برسد، طول موج فوتون گسیلی چقدر است؟
($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)

۲۹- دو ویژگی گسیل القایی را بنویسید.

۳۰- در آزمایش شکل مقابل (فوتوالکتریک) فاصله صفحات برق‌نا تغییر پیدا نمی‌کند. علت را توضیح دهید.



۳۱- الف) طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته بالمر ($n' = 2$) را حساب کنید. ($R = 0.1 \text{ (nm)}^{-1}$)
ب) این طول موج در کدام گسترده طول موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد؟

۳۲- توضیح دهید چگونه می‌توان طیف گسیلی خطی را ایجاد کرد؟

۳۳- چرا مدل اتمی بور برای اتم‌هایی با بیش از یک الکترون، کاربرد ندارد؟

۳۴- در پدیده فوتوالکتریک، کاهش طول موج نور فرودی نسبت به طول موج آستانه، چه تأثیری بر بیشینه انرژی جنبی فوتوالکتریک‌ها دارد؟ چرا؟