

۱- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه است.

ب) تشکیل طیف گسیلی توسط جسم جامد، ناشی از برهم کنش قوی بین اتم‌های سازنده آن است.

۲- از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید.

الف) به کمک طیف گسیلی (پیوسته - گسسته) می توان به جنس اجسام پی برد.

ب) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه (فرابنفش - فروسرخ) است.

پ) طیف گسیلی یک لامپ حاوی مقداری گاز کم فشار و رقیق که به ولتاژ بالا وصل است، طیفی (پیوسته - خطی) است.

۳- طیف خطی را تعریف کنید.

۴- به چه نوع طیفی، طیف پیوسته می گوئیم؟

۵- به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) یک جسم جامد ملتهب، چه نوع طیفی گسیل می کند؟

ب) منشأ فیزیکی تشکیل طیف پیوسته گسیلی جسم جامد چیست؟

پ) طیف حاصل از رشته داغ یک لامپ روشن پیوسته است یا خطی؟

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

۷- درستی یا نادرستی گزاره زیر را با واژه «درست» یا «نادرست» مشخص کنید.

طیف گسیلی حاصل از گازهای کم فشار و رقیق، طیف خطی است.

۸- طیف گسیلی یک جسم در چه مواردی پیوسته و در چه مواردی گسسته (خطی) است؟ منشأ فیزیکی این تفاوت را توضیح دهید.

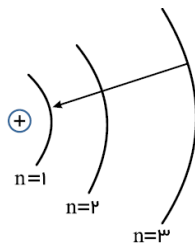
۹- به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) طول موج‌های رشته بالمر در کدام ناحیه یا ناحیه‌ها از طیف امواج الکترومغناطیسی است؟

ب) کوتاه‌ترین طول موج فروسرخ مربوط به کدام رشته است؟

پ) گسیل نور قرمز، مربوط به کدام رشته از طیف اتم هیدروژن است؟

۱۰- الکترون اتم هیدروژن، گذاری همانند شکل روبه‌رو انجام می‌دهد. طول موج این فوتون در چه ناحیه‌ای از امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟



۱۱- هر یک از گذاره‌های ستون A تنها به یک رشته خط طیف گسیلی اتم هیدروژن، در ستون B مرتبط است. گزاره مربوط به هر رشته را مشخص کنید. (در ستون B یک مورد اضافه است)

ستون B	ستون A
۱) لیمان ($n' = 1$)	الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با ($n = 4$) است.
۲) پاشن ($n' = 3$)	ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیه فرابنفش است.
۳) براکت ($n' = 4$)	پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با ($n = 6$) است.
۴) پفوند ($n' = 5$)	

۱۲- بلندترین طول موج رشته پاشن ($n = 3$) چند نانومتر است؟ ($R = 0.011 \text{ nm}^{-1}$)

۱۳- بلندترین طول موج طیف اتمی در رشته لیمان ($n = 1$) چند متر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۱۴- سومین طول موج رشته پاشن ($n = 3$) هیدروژن اتمی را به دست آورید و تعیین کنید که این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارد. ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۱۵- کوتاهترین طول موج در رشته پفوند ($n = 5$) هیدروژن اتمی، چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۱۶- کوتاهترین طول موج در رشته پاشن ($n = 3$) در اتم هیدروژن، را به دست آورید؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۱۷- در اتم هیدروژن، بلندترین طول موج در رشته بالمر ($n = 2$) چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۱۸- کوتاه‌ترین طول موج گسیلی اتم هیدروژن در رشته بالمر ($n = 2$) چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۱۹- طول موج سومین خط طیف اتمی هیدروژن در رشته پاشن ($n = 3$) را به دست آورید و تعیین کنید این خط در کدام گستره طول موج‌های الکترومغناطیسی واقع است. ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۲۰- کوتاه‌ترین طول موج در رشته بالمر ($n = 2$) هیدروژن اتمی را حساب کنید و بنویسید این خط در کدام گستره طول موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۲۱- در اتم هیدروژن، بلندترین طول موج در رشته پاشن ($n = 3$) چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۲۲- کوتاه‌ترین طول موج در رشته لیمان ($n = 1$) را محاسبه کنید. ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۲۳- کوتاه‌ترین طول موج در رشتهٔ براکت ($n = 4$) هیدروژن اتمی را به دست آورید و تعیین کنید این طول موج در کدام گسترهٔ طول موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد. ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۲۴- بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج‌های رشتهٔ بالمر ($n = 2$) هیدروژن اتمی را به دست آورید. ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۲۵- الف) طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشتهٔ بالمر ($n = 2$) را حساب کنید. ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

ب) این طول موج در کدام گسترهٔ طول موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد؟

۲۶- در اتم هیدروژن، بلندترین طول موج رشتهٔ لیمان، چند برابر کوتاه‌ترین طول موج رشتهٔ بالمر است؟

۲۷- طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشتهٔ بالمر ($n = 2$) چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۲۸- اتم هیدروژن در حالت برانگیخته $n = 3$ قرار دارد. کوتاه‌ترین طول موج تابشی آن چند نانومتر است؟
($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۲۹- اگر در اتم هیدروژن الکترون گذاری را از تراز $n = 3$ به تراز $n = 1$ انجام دهد، طول موج فوتون گسیلی چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

۳۰- الکترونی در دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد و این الکترون گذاری به حالت پایه انجام می‌دهد.
الف) بسامد فوتون گسیل شده در این گذار را محاسبه کنید. ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$ ، $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

ب) انرژی این فوتون افزایش می‌یابد یا کاهش؟