

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- طبق مدل اتمی بور، الکترون در اتم هیدروژن، از مدار $n' = 2$ به $n = 5$ می‌رود. شعاع مدار حرکت الکترون به ترتیب چند برابر می‌شود و انرژی الکترون در این جابه‌جایی چند الکترون ولت تغییر می‌کند؟

- (۱) $\frac{5}{4}$ و $4/0.8$ (۲) $\frac{25}{4}$ و $4/0.8$ (۳) $\frac{5}{4}$ و $2/1856$ (۴) $\frac{25}{4}$ و $2/1856$

۲- کدام مورد با توجه به الگوهای اتمی درست است؟

- (۱) طبق مدل رادرفورد، طیف گسیلی توسط اتم باید پیوسته باشد.
 (۲) مدل اتمی بور فقط برای اتم هیدروژن درست است.
 (۳) طبق مدل اتمی تامسون، اتم دارای هسته‌ای چگال در مرکز اتم است.
 (۴) مدل اتمی بور می‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی را توضیح دهد.

۳- اگر یک چشمه لیزر با توان 0.3 میلی‌وات نوری با طول موج 663 نانومتر تولید کند، در هر ثانیه چند فوتون از این چشمه گسیل می‌شود؟

$$\left(h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

- (۱) 3×10^{15} (۲) 10^{13} (۳) 5×10^{13} (۴) 10^{13}

۴- در اتم هیدروژن، کوتاه‌ترین طول موجی که الکترون تابش می‌کند تا به مدار n' برسد، 1600 نانومتر است. این نور در کدام ناحیه از طیف موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد و n' چقدر است؟

$$\left(R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1} \right)$$

- (۱) فرابنفش - ۴ (۲) فرابنفش - ۲ (۳) فروسرخ - ۴ (۴) فروسرخ - ۲

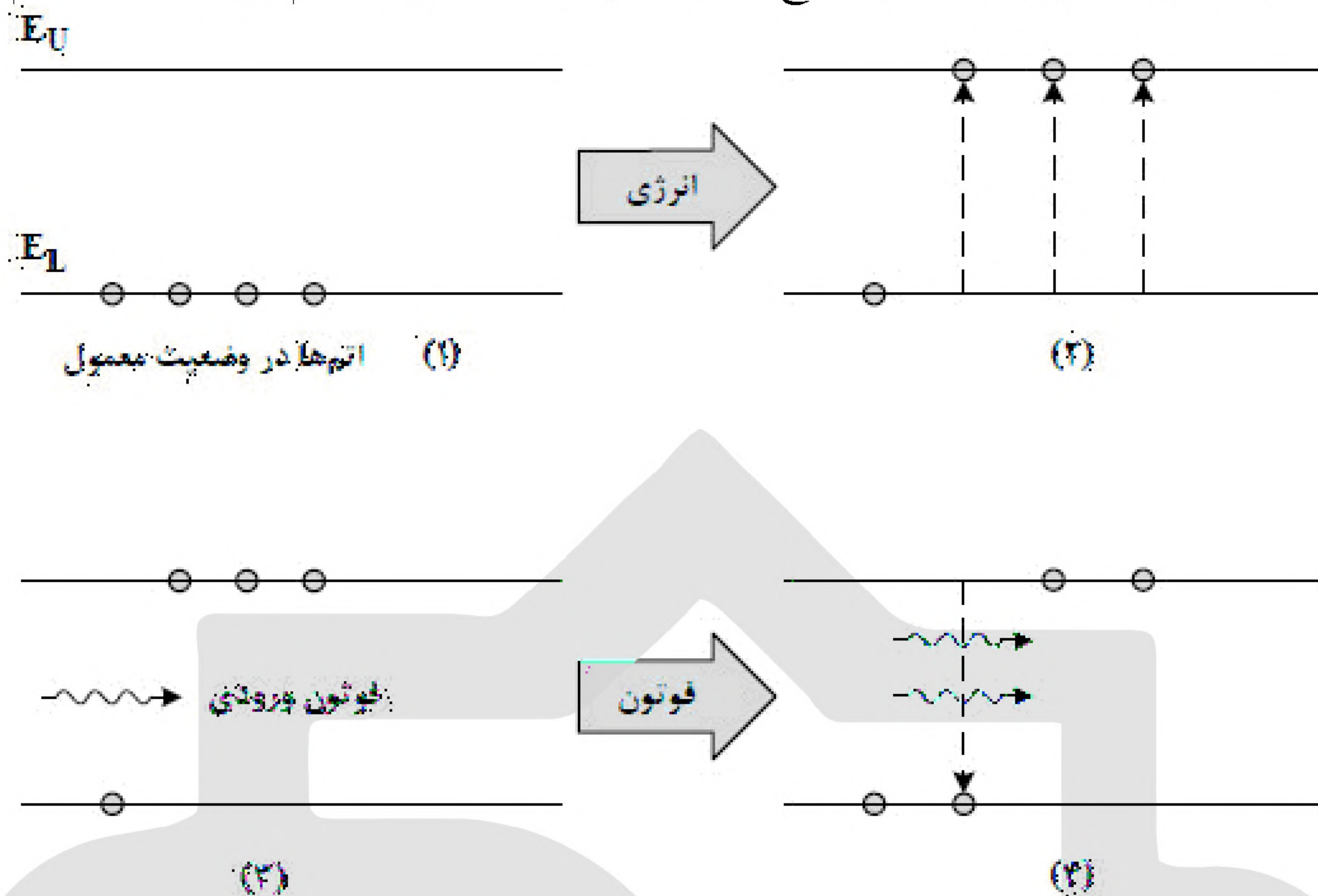
۵- الکترون اتم هیدروژنی در تراز $n = 5$ قرار دارد. فرض کنید، فقط گذارهای $\Delta n = 1$ مجاز باشند. در این صورت اختلاف طول موج کم‌انرژی‌ترین فوتون و پرانرژی‌ترین فوتون گسیلی، تقریباً چند نانومتر است؟

$$(hc = 1240 \text{ eV.nm}, E_R = 13.6 \text{ eV})$$

- (۱) 1210 (۲) 2957 (۳) 3931 (۴) 4052



۶- شکل زیر، فرایند ایجاد باریکه لیزری را به طور طرح وار در ۴ مرحله نشان می دهد. نام مرحله ۲ و ۴ کدام است؟



(۲) برانگیخته معمولی و فرایند گسیل القایی
(۴) برانگیخته معمولی و فرایند گسیل خودبه خودی

(۱) وارونی جمعیت و فرایند گسیل القایی
(۳) وارونی جمعیت و فرایند گسیل خودبه خود

۷- در یک دستگاه فوتوالکتریک، تابع کار فلز 4 eV است. با این دستگاه دو آزمایش انجام می دهیم. در آزمایش دوم طول موج پرتو به کار رفته را نصف می کنیم. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترونها نسبت به آزمایش قبلی ۶ برابر می شود.

طول موج پرتو استفاده شده در آزمایش اول چند نانومتر است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۴۸۰

۸- در اتم هیدروژن، الکترون با جذب فوتونی با انرژی $12/75$ الکترون ولت از مدار n' به مدار n می رود. n و n' به ترتیب کدام اند؟ $(E_R = 13/6 \text{ eV})$

- (۱) ۴ و ۱ (۲) ۱ و ۶ (۳) ۲ و ۴ (۴) ۲ و ۶

۹- الکترون اتم هیدروژنی در تراز $n = 5$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، اختلاف انرژی پُرانرژی ترین و کم انرژی ترین فوتونی که می تواند گسیل کند، چند الکترون ولت است؟ $(E_R = 13/6 \text{ eV})$

- (۱) ۸/۲۵ (۲) ۹/۸۹ (۳) ۱۲/۷۵ (۴) ۱۳/۵۶

۱۰- بنابر نظر اینشتین در اثر فوتوالکتریک، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) بسامد آستانه فلز، به جنس فلز بستگی دارد.
(۲) هر فوتون، صرفاً با یکی از الکترونهای فلز برهم کنش می کند.
(۳) افزایش شدت نور (با ثابت ماندن بسامد)، باعث افزایش انرژی جنبشی فوتوالکترونها می شود.
(۴) اگر فوتون، انرژی کافی داشته باشد تا فرایند خارج کردن الکترون از فلز انجام شود، الکترون به طور آنی گسیل می شود.



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۱- نوری با طول موج 310 nm به سطح فلزی که تابع کار آن $2/5 \text{ eV}$ است، می‌تابد. بیشینه تندی فوتوالکترون‌های خارج شده از فلز، تقریباً چند متر بر ثانیه است؟

$$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}, hc = 1/24 \text{ eV} \cdot \mu\text{m})$$

$$(1) \quad 7/3 \times 10^6 \quad (2) \quad 5/6 \times 10^6 \quad (3) \quad 7/3 \times 10^5 \quad (4) \quad 5/6 \times 10^5$$

۱۲- در آزمایش فوتوالکتریک، پرتو نوری با طول موج 300 nm به فلز می‌تابد و بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها $2/2 \times 10^{-19} \text{ J}$ می‌شود. اگر در این آزمایش، از پرتوی با بسامد $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ استفاده شود، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها چند ژول می‌شود؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

$$(1) \quad 3/2 \times 10^{-19} \quad (2) \quad 4/8 \times 10^{-19} \quad (3) \quad 6/4 \times 10^{-19} \quad (4) \quad 8/6 \times 10^{-19}$$

۱۳- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از چهارمین حالت برانگیخته به حالت پایه جهش می‌کند، بسامد فوتون گسیل شده چند هرتز است؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}, E_R = 13/6 \text{ eV})$

$$(1) \quad 3/1875 \times 10^{15} \quad (2) \quad 3/264 \times 10^{15} \quad (3) \quad 2/55 \times 10^{15} \quad (4) \quad 2/72 \times 10^{15}$$

۱۴- اختلاف بسامد اولین و دومین خط طیف اتم هیدروژن در یک رشته معین $35/24 \times 10^{14} \text{ Hz}$ است. این رشته کدام است؟

$$(R = \frac{1}{n^2} (\text{nm})^{-1}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

$$(1) \quad \text{براکت } (n' = 4) \quad (2) \quad \text{لیمان } (n' = 1) \quad (3) \quad \text{پاشن } (n' = 3) \quad (4) \quad \text{بالمر } (n' = 2)$$

۱۵- کدام انرژی (برحسب الکترون‌ولت) وابسته به فوتونی در محدوده نور مرئی است؟ $(hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm})$

$$(1) \quad 1 \quad (2) \quad 2/5 \quad (3) \quad 4/5 \quad (4) \quad 10$$

۱۶- در آزمایش فوتوالکتریک، بسامد آستانه فلز $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ است. نوری با بسامد f به فلز می‌تابد و سبب گسیل فوتوالکترون‌هایی با بیشینه سرعت $\frac{4 \text{ Mm}}{3 \text{ s}}$ می‌شود. f چند هرتز است؟

$$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}, m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg})$$

$$(1) \quad 1/75 \times 10^{15} \quad (2) \quad 7/5 \times 10^{15} \quad (3) \quad 3/5 \times 10^{15} \quad (4) \quad 1/5 \times 10^{15}$$

۱۷- اختلاف بیشترین و کمترین بسامد فوتون گسیلی اتم هیدروژن در رشته پاشن $(n' = 3)$ چند هرتز است؟

$$(R = \frac{1}{n^2} (\text{nm})^{-1}, e = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

$$(1) \quad 7/5 \times 10^{15} \quad (2) \quad 1/875 \times 10^{15} \quad (3) \quad 7/5 \times 10^{14} \quad (4) \quad 1/875 \times 10^{14}$$



۱۸- در اتم هیدروژن، الکترون از مدار n به n' می‌رود و فوتونی با انرژی $J = 4/08 \times 10^{-19}$ تابش می‌کند. شعاع مدار n ،

چند برابر شعاع بور است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} C, E_R = 13/6 eV)$

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۶ (۳) ۹ (۴) ۴

۱۹- در آزمایش فوتوالکتریک که با نوری با بسامد f انجام شده است، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتریکها $J = 8 \times 10^{-19}$ است. اگر بسامد نور ۲۵ درصد کاهش یابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتریکها، ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. تابع کار

فلز، چند الکترون ولت است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} C, h = 4 \times 10^{-15} eV.s)$

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۰- الکترونی در سومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. اگر این الکترون به حالت پایه جهش کند، بسامد فوتون

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

- (۱) ۲۰۲۵ (۲) ۲۱۲۵ (۳) ۳۰۲۲/۲ (۴) ۳۱۸۷/۵

۲۱- طول موج دومین خط طیف رشته براکت ($n' = 4$) چند برابر طول موج چهارمین خط طیف رشته بالمر ($n' = 2$) است؟

- (۱) $\frac{72}{5}$ (۲) ۸ (۳) $\frac{32}{5}$ (۴) ۴

۲۲- در اتم هیدروژن، کدام گذار منجر به گسیل فوتونی با بسامد $Hz = 2/25 \times 10^{15}$ می‌شود؟

$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, R = \frac{1}{100} (nm)^{-1})$

- (۱) $n = 2$ به $n' = 1$ (۲) $n = 3$ به $n' = 1$ (۳) $n = 4$ به $n' = 2$ (۴) $n = 5$ به $n' = 2$

۲۳- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در دومین حالت برانگیخته، چند برابر انرژی الکترون در حالت پایه است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۲۴- در آزمایش فوتوالکتریک، بیشینه تندی فوتوالکتریکهای گسیل شده از سطح فلز $\frac{5m}{s}$ است. اگر تابع کار فلز

$4/46 eV$ باشد، طول موج نور تابیده شده به فلز تقریباً چند نانومتر است؟

$(hc = 1/24 eV.\mu m, e = 1/6 \times 10^{-19} C, m_e = 9 \times 10^{-31} kg)$

- (۱) ۴۸۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۱۲۰

۲۵- انرژی فوتون B ، ۲۵ درصد از انرژی فوتون A کمتر است. اگر اختلاف طول موج این دو فوتون ۵۰ نانومتر باشد،

اختلاف بسامد این دو فوتون چند هرتز است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

- (۱) 5×10^{15} (۲) 2×10^{15} (۳) 2×10^{14} (۴) 5×10^{14}



۲۶- در اتم هیدروژن، الکترون از مداری به شعاع r به مدار دیگری به شعاع r' می‌رود و فوتونی با انرژی $2/55 \text{ eV}$ گسیل می‌کند. $r - r'$ چند برابر شعاع بور (a_0) است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۲۷- بسامد سومین خط طیف اتم هیدروژن در کدام رشته 10^{14} Hz $2/5 \times 10^{14}$ است؟

$$\left[C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, R = \frac{1}{100} (\text{nm})^{-1} \right]$$

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

۲۸- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون از $-0/85 \text{ eV}$ به $-0/544 \text{ eV}$ رسیده است. در این حالت الکترون از K امین حالت برانگیخته‌ی اتم به L امین حالت برانگیخته‌ی اتم رسیده است. K و L به ترتیب کدام اند؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)

- (۱) ۴ و ۵ (۲) ۴ و ۵ (۳) ۴ و ۳ (۴) ۳ و ۴

۲۹- شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار بین دو تراز می‌تواند به گسیل فوتونی

با بسامد $4/75 \times 10^{14} \text{ Hz}$ منجر شود؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)



- (۱) n_3 به n_2 (۲) n_2 به n_1 (۳) n_4 به n_2 (۴) n_4 به n_1

۳۰- در آزمایش فوتوالکتریک که با نوری با طول موج λ انجام شده است، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترونها

$6/4 \times 10^{-19} \text{ J}$ است. اگر از نوری با طول موج 2λ استفاده شود، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترونها ۷۵ درصد

کاهش می‌یابد. بسامد آستانه‌ی این فلز چند تراهرتز است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $hc = 1200 \text{ eV.nm}$)

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۵۰۰ (۴) ۶۰۰

۳۱- انرژی فوتون A ، $2/5$ برابر انرژی فوتون B است. اگر اختلاف بسامد این دو فوتون $9 \times 10^{14} \text{ Hz}$ باشد، طول موج

فوتون A ، چند میکرومتر است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۲



۳۲- در اتم هیدروژن بسامد چندمین خط طیفی در رشته لیمان برابر $10^{15} \times \frac{8}{3}$ Hz است؟

$$\left(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, R = \frac{1}{100} (\text{nm})^{-1} \right)$$

- (۱) اولین (۲) دومین (۳) سومین (۴) چهارمین

۳۳- الکترون اتم هیدروژنی در تراز $n = 5$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، کم انرژی ترین فوتونی که می تواند گسیل کند، بسامدش چند تراهرتز است؟

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

- (۱) ۲۵/۵ (۲) ۷۶/۵ (۳) ۱۷۰ (۴) ۳۲۶۴

۳۴- الکترون در اتم هیدروژن در حالت پایه قرار دارد. انرژی لازم برای این که الکترون از حالت پایه به اولین حالت برانگیخته جهش کند، چند ژول است؟

$$\left(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, E_R = 13/6 \text{ eV} \right)$$

- (۱) $1/632 \times 10^{-18}$ (۲) $3/176 \times 10^{-18}$ (۳) $4/72 \times 10^{-19}$ (۴) $5/44 \times 10^{-19}$

۳۵- در اتم هیدروژن در رشته ی بالمر ($n' = 2$)، بلندترین طول موج گسیل شده، چند نانومتر بیش تر از کوتاه ترین موج این رشته است؟

$$\left[R = 0.01 (\text{nm})^{-1} \right]$$

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۰۰

۳۶- کدام یک از موارد زیر را نمی توان برای اتم های هیدروژن گونه، با استفاده از مدل اتمی بور توجیه کرد؟

- (۱) تبیین پایداری اتم (۲) طول موج های گسیلی طیف اتم (۳) گسسته بودن ترازهای انرژی الکترون در اتم (۴) متفاوت بودن شدت خط های طیف گسیلی اتم

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۷- در آزمایش فوتوالکتریک، بسامد آستانه ی فلز $10^{15} \times \frac{5}{8}$ Hz است. اگر انرژی هریک از فوتون های فرودی به فلز $4/125 \times 10^{-19} \text{ J}$ باشد، بیشینه ی تندی فوتوالکتریک های تولید شده چند متر بر ثانیه است؟

$$\left(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}, m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C} \right)$$

- (۱) $\frac{1}{6} \times 10^5$ (۲) $\frac{1}{6} \times 10^6$ (۳) $\frac{5}{7} \times 10^4$ (۴) $\frac{5}{7} \times 10^5$

۳۸- در یک آزمایش فوتوالکتریک، تابع کار فلز $2/5 \text{ eV}$ است. بلندترین طول موجی که سبب گسیل فوتوالکتریک ها می شود، در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟

$$\left(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

- (۱) اشعه ی X (۲) مرئی (۳) فرابنفش (۴) فروسرخ



۳۹- توان یک لامپ که نور تک‌رنگ با بسامد $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ گسیل می‌کند، ۳۳ وات است. این لامپ در هر دقیقه چند

فوتون تابش می‌کند؟ ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) $1/5 \times 10^{21}$ (۲) 5×10^{21} (۳) $5/3 \times 10^{20}$ (۴) 8×10^{20}

۴۰- در اتم هیدروژن، محدوده‌ی تقریبی طول موج‌های رشته پاشن ($n' = 3$) برحسب میکرومتر کدام است؟

($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

- (۱) 0.9 تا 2 (۲) 0.9 تا $4/4$ (۳) $1/6$ تا 2 (۴) $1/6$ تا $4/4$

۴۱- در اتم هیدروژن، الکترون از حالت برانگیخته‌ی E_4 به حالت برانگیخته‌ی E_2 می‌رود. انرژی فوتون گسیلی چند

الکترون ولت است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)

- (۱) $17/9$ (۲) $51/20$ (۳) $34/5$ (۴) $136/15$

۴۲- اختلاف طول موج دومین و سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته‌ی پاشن ($n' = 3$) چند نانومتر است؟

($R = \frac{1}{100} (\text{nm})^{-1}$)

- (۱) $825/8$ (۲) 150 (۳) $825/4$ (۴) 300

۴۳- در آزمایش فوتوالکتریک تابع کار فلز $2/8 \text{ eV}$ است. نوری با طول موج λ به فلز می‌تابد و سبب گسیل

فوتوالکترن‌هایی با بیشینه‌ی انرژی جنبشی $4/4 \text{ eV}$ می‌شود. λ چند میکرومتر است؟

($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$, $C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) $1/6$ (۲) $3/4$ (۳) $50/3$ (۴) $1000/3$

۴۴- تابع کار دو فلز A و B، به ترتیب $4/5 \text{ eV}$ و 3 eV است. اگر نوری با طول موج 150 nm به هر دو فلز بتابد،

بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترن‌های فلز A چند درصد کم‌تر از بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترن‌های B است؟

($e = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

- (۱) 30 (۲) 40 (۳) 60 (۴) 70

۴۵- طول موج پنجمین خط طیف اتم هیدروژن در رشته‌ی بالمر ($n' = 2$) تقریباً چند نانومتر است و این خط در کدام

گستره‌ی طیف موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ($R = 0.011 (\text{nm})^{-1}$)

- (۱) 433 ، مرئی (۲) 433 ، فرابنفش (۳) 396 ، فروسرخ (۴) 396 ، فرابنفش



۴۶- در یک آزمایش فوتوالکتریک، نوری با بسامد 1500 THz به یک فلز معین می‌تابد و بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتردهای گسیل شده برابر 10^{-19} J است. در آزمایش دیگری از نوری با بسامد 3000 THz برای همان فلز استفاده می‌شود. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتردها برابر چند ژول می‌شود؟ ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

- (۱) 4×10^{-19} (۲) 6×10^{-19} (۳) 1.02×10^{-18} (۴) 1.5×10^{-18}

۴۷- انرژی هر کوانتوم یک موج الکترومغناطیسی $4 \times 10^{-7} \text{ eV}$ است. این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ و $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

- (۱) رادیویی (۲) نور مرئی (۳) فرابنفش (۴) فروسرخ

۴۸- در اتم هیدروژن، الکترون در مدار n قرار دارد. اگر این الکترون به مدار $n' = 3$ برود، فوتونی به طول موج 1200 nm گسیل می‌کند، n کدام است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۴۹- در یک آزمایش فوتوالکتریک، تابع کار فلز 3 eV است. اگر نوری با طول موج 200 nm بر سطح فلز بتابد، بیشینه سرعت فوتوالکتردها برابر V است و اگر نوری با طول موج 300 nm بر فلز بتابد، بیشینه سرعت فوتوالکتردها برابر V' است. $\frac{V'}{V}$ کدام است؟ ($hc = 1200 \text{ eV.nm}$)

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۳

۵۰- در گسیل‌های مربوط به اتم هیدروژن، بلندترین طول موج مربوط به رشته بالمر، تقریباً چند نانومتر است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$ و $hc = 1240 \text{ eV.nm}$)

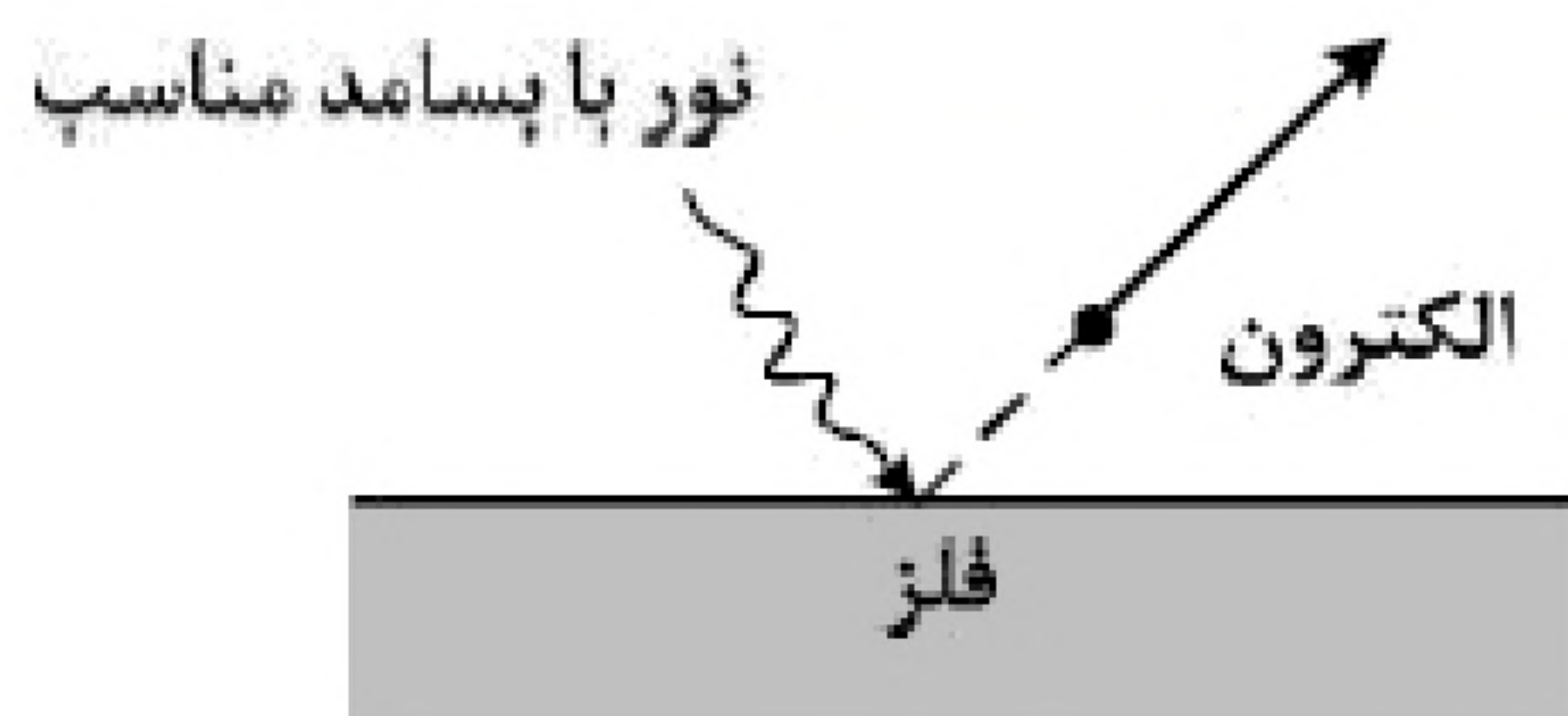
- (۱) ۴۵۴ (۲) ۴۶۰ (۳) ۶۳۶ (۴) ۷۶۰

۵۱- تابع کار فلزی $4/5 \text{ eV}$ است. اگر نوری به طول موج 150 nm بتابانیم، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتردهای جدا شده از سطح فلز چند الکترون ولت است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ و $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- (۱) ۲ (۲) $2/5$ (۳) $3/5$ (۴) ۴

۵۲- در اتم هیدروژن اگر اختلاف انرژی الکترون بین ترازهای ۱ و ۳ برابر ΔE و بین ترازهای ۴ و ۶ برابر $\Delta E'$ باشد، نسبت $\frac{\Delta E}{\Delta E'}$ کدام است؟

- (۱) $35/8$ (۲) $25/6$ (۳) $3/98$ (۴) ۱



۵۳- شکل زیر، مربوط به کدام پدیده‌ی فیزیکی است؟

- (۱) فوتوالکتریک
- (۲) پرتوزایی
- (۳) بازتاب
- (۴) لیزر

۵۴- تابع کار فلزی 3eV است. بلندترین طول موج نوری که بتواند از سطح این فلز الکترون جدا کند، چند نانومتر است؟
 $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } h = 4 \times 10^{-15} \text{eV} \cdot \text{s})$

- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۳۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۶۰۰

۵۵- در طیف گسیلی هیدروژن، کوتاه‌ترین طول موج گسیلی چند نانومتر است و این گسیل مربوط به کدام رشته است؟

$$R = 0.1 \text{ (nm)}^{-1}$$

- (۱) ۱۰۰ و بالمر
- (۲) ۱۰۰ و لیمان
- (۳) $\frac{400}{3}$ و بالمر
- (۴) $\frac{400}{3}$ و لیمان

۵۶- کدام یک از موارد زیر، با فیزیک کلاسیک قابل توجیه نیستند؟

- (۱) مکانیت نیوتونی و پدیده‌ی فوتوالکتریک
- (۲) پدیده‌ی فوتوالکتریک و طیف خطی
- (۳) لیزر و نظریه‌ی الکترومغناطیسی ماکسول
- (۴) نظریه‌ی الکترومغناطیسی ماکسول و طیف خطی

۵۷- تابع کار فلزی 4.14eV است. بیشینه‌ی طول موج نور برای خارج کردن الکترون از سطح این فلز چند نانومتر است؟

$$(h = 4.14 \times 10^{-15} \text{eV} \cdot \text{s} \text{ و } C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۴۰۰
- (۳) ۵۰۰
- (۴) ۶۰۰

۵۸- یک لامپ ۲۰۰ وات، نور بنفش با طول موج 400nm گسیل می‌کند. یک لامپ ۲۰۰ واتی دیگر نور زرد با طول موج 600nm گسیل می‌کند. تعداد فوتون‌هایی که در هر ثانیه از لامپ زرد گسیل می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که در همین مدت از لامپ بنفش گسیل می‌شود؟

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