

سوالات کنکور سراسری | مدل های اتمی

مرجع: سراسری - ۱۳۸۴

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

- ① فقط گسیلی خطی
- ② فقط گسیلی پیوسته
- ③ جذبی پیوسته یا گسیلی پیوسته
- ④ جذبی پیوسته یا گسیلی خطی

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۵

۲- در طیف نور خورشید که به کره‌ی زمین می‌رسد، خطوط تاریک دیده می‌شود. این خطوط نشانگر چیست؟

- ① عناصر موجود در درون خورشید
- ② عدم وجود بعضی از مواد و عناصر در خورشید
- ③ عناصر موجود در اتمسفر زمین و اتمسفر خورشید
- ④ جذب قسمتی از نور خورشید توسط دستگاه طیف سنج

مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

۳- کدام یک از موارد زیر را نمی‌توان برای اتم‌های هیدروژن گونه، با استفاده از مدل اتمی بور توجیه کرد؟

- ① تبیین پایداری اتم
- ② طول موج‌های گسیلی طیف اتم
- ③ گسسته بودن ترازهای انرژی الکترون در اتم
- ④ متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی اتم

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

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

- ① طبق مدل رادفورد، طیف گسیلی توسط اتم باید پیوسته باشد.
- ② مدل اتمی بور فقط برای اتم هیدروژن درست است.
- ③ طبق مدل اتمی تامسون، اتم دارای هسته‌ای چگال در مرکز اتم است.
- ④ مدل اتمی بور می‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی را توضیح دهد.

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

۵- طبق مدل اتمی بور در نمودار ترازهای الکترون برای اتم هیدروژن، کدام مورد درست نیست؟

- ① بالاترین تراز انرژی مربوط به $n = \infty$ است.
- ② پایین‌ترین تراز انرژی مربوط به $n = 1$ است.
- ③ در دمای اتاق، الکترون اغلب در حالت برانگیخته قرار دارد.
- ④ با افزایش n انرژی‌های حالت برانگیخته به هم نزدیک و نزدیک‌تر می‌شوند.



سوالات کنکور سراسری | مدل های اتمی

۶- اگر در اتم هیدروژن انرژی الکترون در مدار اول (E_1) برابر با $-۱۳٫۶$ الکترون ولت باشد، انرژی الکترون در مدار دوم (E_2) برابر با چند الکترون ولت خواهد شد؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۳

- ① $-۳٫۴$
- ② $-۶٫۸$
- ③ $-۲۷٫۲$
- ④ $-۳٫۴\sqrt{۲}$

۷- در اتم هیدروژن چندریذبرگ انرژی لازم است، تا الکترون از تراز $n = ۱$ به تراز $n = ۵$ انتقال یابد؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۱

- ① $۰٫۶$
- ② $۰٫۹۶$
- ③ $۱٫۳۱$
- ④ $۱٫۷۷۵$

۸- اگر الکترون در اتم هیدروژن روی تراز $n = ۴$ باشد، پرانرژی ترین فوتونی که می تواند تابش کند چند ریذبرگ است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۷

- ① $\frac{1}{16}$
- ② $\frac{7}{16}$
- ③ $\frac{9}{25}$
- ④ $\frac{15}{16}$

۹- در اتم هیدروژن، الکترون در حالت پایه قرار دارد. بلندترین طول موجی که بتواند این الکترون را کاملاً از اتم جدا کند، در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ($E_R = ۱۳٫۶eV$, $h = ۴٫۱۴ \times ۱۰^{-۱۵}eVs$)

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۲

- ① نور مرئی
- ② رادیویی
- ③ فرابنفش
- ④ فروسرخ

سوالات کنکور سراسری | مدل‌های اتمی

۱۰- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در تراز $n = 2$ برابر E_2 است و در تراز $n = 3$ برابر E_3 است. E_2 و E_3 به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند ریذبرگ است؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۳

① $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{9}$

③ $-\frac{1}{2}$ و $-\frac{1}{3}$

④ $-\frac{1}{4}$ و $-\frac{1}{9}$

۱۱- 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؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۵

① $\frac{16}{9}$ ، $\frac{9}{16}$

② $\frac{4}{3}$ ، $\frac{3}{4}$

③ $\frac{4}{3}$ ، $\frac{9}{16}$

④ $\frac{16}{9}$ ، $\frac{3}{4}$

۱۲- 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؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۸

① ۳۵٫۸

② ۲۵٫۶

③ ۳٫۹۸

④ ۱

سوالات کنکور سراسری | مدل های اتمی

۱۳- در اتم هیدروژن، انرژی الکتریکی در دومین حالت برانگیخته، چند برابر انرژی الکترون در حالت پایه است؟ مرجع: سراسری- ۱۴۰۱

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{9}$

۱۴- 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؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۲

① $\frac{5}{2}$ و $4,08$

② $\frac{25}{4}$ و $4,08$

③ $\frac{5}{2}$ و $2,856$

④ $\frac{25}{4}$ و $2,856$

۱۵- شکل روبه رو، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار می‌تواند به گسیل فوتونی با طول موج $660nm$

منجر شود؟ $(h = 4,136 \times 10^{-15} eVs, c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$ مرجع: سراسری- ۱۳۸۹

-----	۰ eV
=====	-۱/۵۱ eV
=====	-۳/۳۹ eV
-----	-۱۳/۶ eV

① $n = 1$ به $n = 4$

② $n = 2$ به $n = 3$

③ $n = 1$ به $n = 3$

④ $n = 2$ به $n = 4$

۱۶- در اتم هیدروژن، الکترون در تراز $n = 1$ قرار دارند و شعاع مدار آن r_1 است. این الکترون با کسب انرژی مناسب، به کدام مدار برود، تا شعاع مدار آن $16r_1$ شود؟ و اگر از آن مدار، مستقیماً به مدار $n = 1$ برگردد. پرتو گسیل شده مربوط به کدام رشته است؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۱

① $n = 4$ و لیمان

② $n = 4$ و بالمر

③ $n = 8$ و لیمان

④ $n = 8$ و بالمر

سوالات کنکور سراسری | مدل‌های اتمی

۱۷- در اتم هیدروژن، هنگام گذار الکترون از مدار n_p به n_1 فوتونی با انرژی $۱۲٫۷۵$ الکترون ولت تابش می‌شود. n_p و n_1 به ترتیب کدام‌اند؟ ($E_R = ۱۳٫۶eV$)
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۰

① ۱ و ۳

② ۲ و ۳

③ ۱ و ۴

④ ۲ و ۴

۱۸- در اتم هیدروژن اگر الکترون از تراز $n = ۳$ به تراز $n = ۲$ برود، اتم تقریباً چه طول موجی را برحسب نانومتر تابش می‌کند و این طول موج در چه ناحیه ای از طیف الکترومغناطیسی قرار دارد؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۹

$$(c = ۳ \times ۱۰^8 m/s, h = ۴ \times ۱۰^{-15} eV \cdot s, E_R = ۱۳٫۶eV)$$

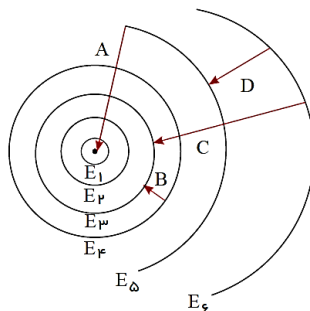
① ۴۴۸، مرئی

② ۴۴۸، فروسرخ

③ ۶۳۵، مرئی

④ ۶۳۵، فروسرخ

۱۹- شکل روبه‌رو، مدارهای الکترون در الگوی بور برای اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. در کدام گسیل، طول موج وابسته به فوتون تابش شده، بلندتر است؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۴



① A

② B

③ C

④ D

۲۰- در اتم هیدروژن، کم‌ترین بسامد مربوط به رشته‌ی بالمر تقریباً چند هرتز است؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۸

$$(E_R = ۱۳٫۶eV, h = ۴ \times ۱۰^{-15} eV \cdot s)$$

① $۲٫۵ \times ۱۰^{۱۳}$

② $۳٫۷۵ \times ۱۰^{۱۴}$

③ $۴٫۷ \times ۱۰^{۱۴}$

④ $۸٫۶ \times ۱۰^{۱۴}$



سوالات کنکور سراسری | مدل‌های اتمی

۲۱- یک اتم هیدروژن در حالت پایه قرار دارد. بیشترین طول موج نوری که بتواند این اتم هیدروژن را یونیزه کند، چند نانومتر است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۷

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

① ۶۰۰

② ۵۰۰

③ ۲۰۰

④ ۱۰۰

۲۲- در گسیل‌های مربوط به اتم هیدروژن، بلندترین طول موج مربوط رشته‌المر، تقریباً چند نانومتر است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۸

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

① ۴۵۴

② ۴۶۰

③ ۶۵۶

④ ۷۶۰

۲۳- الکترون در اتم هیدروژن در حالت پایه قرار دارد. انرژی لازم برای این که الکترون از حالت پایه به اولین حالت برانگیخته جهش کند،

مرجع: سراسری- ۱۴۰۰

$$\text{چند ژول است؟ } (e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, E_R = 13.6 \text{ eV})$$

① 1.632×10^{-18}

② 3.176×10^{-18}

③ 4.72×10^{-19}

④ 5.44×10^{-19}

۲۴- الکترون اتم هیدروژنی در تراز $n = 5$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، کم‌انرژی‌ترین فوتونی که می‌تواند گسیل

مرجع: سراسری- ۱۴۰۰

$$\text{کند، بسامدش چند تراهرتز است؟ } (h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}, E_R = 13.6 \text{ eV})$$

① ۲۵.۵

② ۷۶.۵

③ ۱۷۰

④ ۳۲۶۴

سوالات کنکور سراسری | مدل‌های اتمی

۲۵- در اتم هیدروژن، الکترون از مداری به شعاع r به مدار دیگری به شعاع r' می‌رود و فوتونی با انرژی $۲,۵۵eV$ گسیل می‌کند. $r' - r$ چند برابر شعاع بور (a_0) است؟ ($E_R = ۱۳,۶eV$)
مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۰

۲ (۱)

۵ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

۲۶- شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار بین دو تراز می‌تواند به گسیل فوتونی با بسامد $۱۰^{۱۴} Hz$ منجر شود؟ ($h = ۴ \times ۱۰^{-۱۵} eV \cdot s$)
مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۰

 n_4 ————— $-۰,۸۵eV$ n_3 ————— $-۱/۵ eV$ n_2 ————— $-۳/۴ eV$ n_1 ————— $-۱۳/۶eV$ n_3 به n_2 (۱) n_1 به n_2 (۲) n_4 به n_2 (۳) n_1 به n_4 (۴)

۲۷- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون از $-۰,۸۵eV$ به $-۰,۵۴۴eV$ رسیده است. در این حالت الکترون از K امین حالت برانگیخته اتم به L امین حالت برانگیخته اتم رسیده است. K و L به ترتیب کدامند؟ ($E_R = ۱۳,۶eV$)
مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۰

۴ و ۵ (۱)

۵ و ۴ (۲)

۳ و ۴ (۳)

۴ و ۳ (۴)

۲۸- در اتم هیدروژن، الکترون از مدار n به n' می‌رود و فوتونی با انرژی $۴,۰۸ \times ۱۰^{-۱۹} J$ تابش می‌کند. شعاع مدار n ، چند برابر شعاع بور است؟ ($e = ۱,۶ \times ۱۰^{-۱۹} C, E_R = ۱۳,۶eV$)
مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۱

۲۵ (۱)

۱۶ (۲)

۹ (۳)

۴ (۴)

سوالات کنکور سراسری | مدل‌های اتمی

۲۹- الکترونی در سومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. اگر این الکترون به حالت پایه جهش کند، بسامد فوتون گسیلی چند تراهرتز است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$, $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)
مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۱

۱) ۲۰۲۵

۲) ۲۱۲۵

۳) ۳۰۲۲٫۲

۴) ۳۱۸۷٫۵

۳۰- کدام انرژی (برحسب الکترون‌ولت) وابسته به فوتونی در محدوده نور مرئی است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)
مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

۱) ۱

۲) ۲٫۵

۳) ۴٫۵

۴) ۱۰

۳۱- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از چهارمین حالت برانگیخته به حالت پایه جهش می‌کند، بسامد فوتون گسیل شده چند هرتز است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ و $E_R = 13.6 \text{ eV}$)
مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

۱) 3.1875×10^{15}

۲) 3.264×10^{15}

۳) 2.55×10^{15}

۴) 2.72×10^{15}

۳۲- الکترون اتم هیدروژنی در تراز $n = 5$ قرار دارد. فرض کنید، فقط گذارهای $\Delta n = 1$ مجاز باشند. در این صورت اختلاف طول‌موج کم‌انرژی‌ترین فوتون و پرانرژی‌ترین فوتون گسیلی، تقریباً چند نانومتر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$ و $E_R = 13.6 \text{ eV}$)
مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

۱) ۱۲۱۰

۲) ۲۹۵۷

۳) ۳۹۳۱

۴) ۴۰۵۲

سوالات کنکور سراسری | مدل های اتمی

۳۳- در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = 5$ قرار دارد. فرض کنید فقط گذارهای $\Delta n = 1$ مجاز باشند. در این صورت اختلاف انرژی مربوط به فوتون هایی که بلندترین و کوتاه ترین طول موج گسیلی را دارند، چند ژول است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)
 مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

$$(E_R = 13.6 eV)$$

$$1.58 \times 10^{-18} \quad \textcircled{1}$$

$$1.63 \times 10^{-18} \quad \textcircled{2}$$

$$1.74 \times 10^{-18} \quad \textcircled{3}$$

$$2.08 \times 10^{-18} \quad \textcircled{4}$$

۳۴- 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 کدامند؟
 مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

$$(E_R = 13.6 eV)$$

$$4 \text{ و } 1 \quad \textcircled{1}$$

$$6 \text{ و } 1 \quad \textcircled{2}$$

$$4 \text{ و } 2 \quad \textcircled{3}$$

$$6 \text{ و } 2 \quad \textcircled{4}$$

۳۵- الکترون در اتم هیدروژن در تراز $n = 4$ قرار دارد. این الکترون مستقیماً به تراز $n' = 1$ می رود و فوتون گسیلی به فلزی برخورد می کند که تابع کار آن $5.2 eV$ است. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون های گسیلی از فلز چند الکترون ولت است؟
 مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

$$(E_R = 13.6 eV)$$

$$7.55 \quad \textcircled{1}$$

$$6.25 \quad \textcircled{2}$$

$$5 \quad \textcircled{3}$$

$$4 \quad \textcircled{4}$$