

۱- کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاهتر است.

(ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد.

(پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه $n = 2$ است.

(ت) هر چه فاصله میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، بلندتر است.

- (۱) ب، پ، ت (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، پ

۲- کدام یک از موارد زیر، درست می‌باشند؟

(الف) ساختار لایه‌ای مانند مدل بور می‌تواند طیف نشری خطی اتم‌های عناصر برانگیخته را توجیه کند.

(ب) عدد کوانتومی اصلی الکترونی برابر ۴ است با این حال احتمال حضور الکترون در تمام نقاط نسبت به هسته وجود دارد.

(پ) در نگاه ماکروسکوپی انرژی نور نشر شده از اتم‌های برانگیخته پیوسته است.

(ت) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن با افزایش طول موج خطوط طیفی به هم نزدیک‌تر می‌شوند.

- (۱) الف-ت (۲) ب-پ-ت (۳) الف-ب (۴) ب-پ

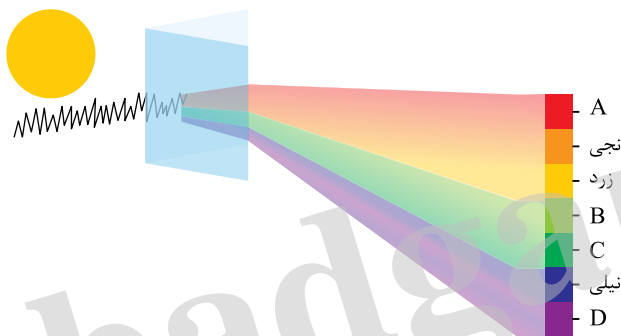
۳- با توجه به شکل داده کدام مطلب نادرست است؟

(۱) پرتو D کمترین طول موج را میان رنگ‌های رنگین کمان دارد.

(۲)

رنگ پرتو A مشابه رنگ شعله سبک‌ترین عنصر دوره دوم جدول دوره‌ای عنصرهاست.

(۳)



رنگ پرتو C از رنگ‌هایی است که در طیف نشری خطی اتم هیدروژن وجود دارد و حاصل انتقال الکترون از لایه $n = 4$ به لایه $n = 2$ می‌باشد.

(۴) میزان انحراف پرتو B هنگام عبور از منشور کمتر از میزان انحراف پرتو D و بیشتر از میزان انحراف پرتو A است.

۴- اگر نور نشر شده در انتقال الکترون از لایه ۶ به ۵، a و نور نشر شده در انتقال الکترون از لایه ۲ به ۱، b باشد، چند مورد از مقایسه‌های زیر نادرست

است؟

(الف) انرژی پرتو: $b < a$

(ب) میزان انحراف پرتو هنگام عبور از منشور: $a < b$

(پ) طول موج: $b < a$

(ت) انرژی پرتو: $a < b$

- (۱) چهار مورد (۲) سه مورد (۳) یک مورد (۴) دو مورد

۵- کدام مورد درست است؟

(۱) زیرلایه $5p$ زودتر از زیرلایه $4f$ پر می‌شود.

(۲) مجموعه‌ای از زیرلایه‌ها با l برابر، یک لایه الکترونی را تشکیل می‌دهند.

(۳) در هر لایه به تعداد شماره n ، زیرلایه وجود دارد و مقدار l در هر لایه از صفر تا n تغییر می‌کند.

(۴) حداکثر گنجایش الکترون در هر لایه و زیرلایه به ترتیب برابر با $2l + 1$ و n^2 می‌باشد.

۶- در کدام گزینه، تعداد الکترون‌های موجود در زیر لایه‌ای با $l = 1$ دو برابر تعداد الکترون‌های موجود در زیر لایه‌ای با $l = 2$ می‌باشد؟

۳۴ Se (۴)

۲۶ Fe (۳)

۳۸ Sr (۲)

۳۴ Cr (۱)

۷- کدام مطلب درباره‌ی ایزوتوپ‌های هیدروژن، درست است؟

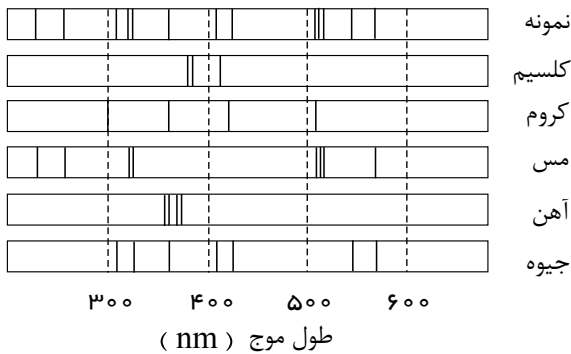
(۱) جرم اتمی پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، $1.008 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.

(۲) ناپایدارترین ایزوتوپ در میان آن‌ها، دارای ۶ نوترون (6_1n) است.

(۳) طیف نشری خطی همه‌ی آن‌ها یکسان است و همانند لیتیم چهار خط در گستره‌ی مرئی دارد.

(۴) در یک نمونه‌ی ۶ گرمی از پایدارترین رادیوایزوتوپ آن، به تعداد 6.02×10^{23} اتم وجود دارد.

۸- طیف نشری خطی نمونه‌ای از یک کوزه‌ی سفالی با طیف نشری خطی چند عنصر مطابق شکل زیر مقایسه شد. احتمالاً کدام فلزها در این سفال وجود دارند؟



(۱) کلسیم و جیوه

(۲) مس و جیوه و کروم

(۳) کروم و آهن و مس

(۴) جیوه، کلسیم و آهن

۹- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در نتیجه‌ی جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول موج معین جذب یا نشر می‌شود.

(۲) الکترون در هر لایه‌ای هم که باشد، می‌تواند در همه‌ی نقاط اتم حضور داشته باشد.

(۳) نوار سبزرنگ موجود در طیف نشری خطی اتم هیدروژن که دارای طول موج 486 nm است، حاصل انتقال الکترون از $n = 4$ به $n = 2$ است.

(۴) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، گسسته با کوانتومی اما در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته است.

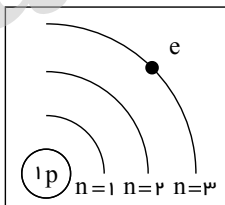
۱۰- با توجه به شکل مقابل که مربوط به اتم هیدروژن است، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) الکترون در این حالت برانگیخته است.

(۲) الکترون می‌تواند انرژی خود را به صورت امواج الکترومغناطیس از دست بدهد.

(۳) در برگشت الکترون به لایه‌ی دوم یک موج مرئی با طول موج 656 nm منتشر می‌شود.

(۴) الکترون می‌تواند هر میزان از انرژی را دریافت کند و در هر جایی در اطراف هسته وجود داشته باشد.



۱۱- چه تعداد از عبارت‌های داده شده متن زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر چه مقدار عدد کوانتومی اصلی (n) برای یک الکترون یا یک لایه در اتم بزرگ تر باشد، آن بیش تری دارد»

- الکترون، پایداری

- الکترون، انرژی

- الکترون، از هسته فاصله

- لایه، ظرفیت پذیرش الکترون

- لایه، تعداد زیر لایه

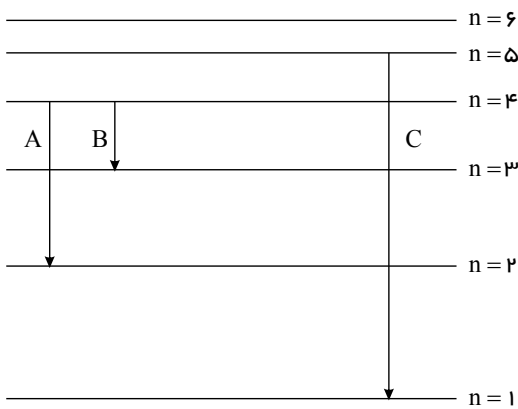
۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۲- با توجه به شکل داده شده که تعدادی از انتقال‌های الکترونی را در اتم هیدروژن نشان می‌دهد، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟ الف) مقایسه



طول موج پرتو حاصل از هر انتقال به صورت $C < A < B$ است.

ب) طول موج حاصل از انتقال A مربوط به گستره نور مرئی می‌باشد.

پ) مقایسه انرژی پرتوهای حاصل از هر انتقال به صورت $C > A > B$ است

ت) طول موج پرتو حاصل از انتقال B می‌تواند مربوط به محدوده فرابنفش باشد.

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۱۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) با توجه به ساختار لایه‌ای اتم می‌توان گفت، الکترون‌ها می‌توانند هر مقدار انرژی را داشته باشند.

(۲) بالا رفتن از سطح شیب دار و بررسی انرژی از دیدگاه میکروسکوپی هر دو بیانگر رفتارهای کوانتیده می‌باشند.

(۳) در یک اتم الکترون‌ها با جذب هر مقدار انرژی می‌توانند به لایه‌های بالاتر بروند.

(۴) طول موج پرتو حاصل از انتقال الکترون در اتم هیدروژن، از لایه ۲ به ۱ کم‌تر از این مقدار برای انتقال الکترون از لایه ۴ به ۳ است.

۱۴- با فاصله الکترون از هسته اتم انرژی آن می‌یابد. در طیف نشری خطی هیدروژن، بازگشت الکترون برانگیخته از لایه الکترونی به لایه الکترونی باعث نشر نور رنگ می‌شود.

- (۱) کاهش، افزایش، $n=2, n=6$ آبی
(۲) افزایش، افزایش، $n=2, n=6$ آبی
(۳) کاهش، کاهش، $n=2, n=5$ سبز
(۴) افزایش، افزایش، $n=1, n=4$ سبز

۱۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) با تعیین دقیق طول موج طیف نشری خطی می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی و در واقع آرایش الکترونی اتم دست یافت.

ب) بور بر این باور بود که از بررسی تعداد نوار رنگی و جایگاه آن‌ها می‌توان اطلاعات ارزشمندی از ساختار همه اتم‌ها به دست آورد.

پ) الکترون‌های هر لایه طبق مدل کوانتومی دارای انرژی مشخصی بوده و فقط در همان لایه حضور می‌یابند.

ت) اگرچه مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند؛ اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصر را نداشت.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- آرایش الکترونی یون A^{3+} به زیرلایه $3d^6$ ختم می‌شود. مجموع دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت در یون A^+ ، حدوداً چند برابر شماره گروه عنصر A است؟

- ۱ (۱) ۴,۱۳ (۲) ۴,۳۳ (۳) ۲,۶۶ (۴) ۲,۷۵

۱۷- اتم عنصر A دارای ۶ الکترون با $n=3$ و اتم عنصر اصلی B دارای ۷ الکترون با $l=0$ است. این دو عنصر با هم چه نوع پیوندی تشکیل می‌دهند و فرمول شیمیایی ترکیب حاصل کدام است؟

- (۱) کووالانسی B_3A (۲) کووالانسی A_3B (۳) یونی B_3A (۴) یونی A_3B

۱۸- اختلاف جمع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر Cr با تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم عنصری که عدد اتمی آن ۵۰ می‌باشد، کدام گزینه است؟

- ۱ (۱) ۲۶ (۲) ۲۵ (۳) ۲۴ (۴) ۲۳

۱۹- اگر مجموع عدد کوانتومی اصلی الکترون‌های ظرفیتی عناصر واسطه A و B به ترتیب برابر با ۲۳ و ۱۹ باشد، نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر A به B تقریباً کدام است؟

- ۱ (۱) ۱,۱۴ (۲) ۱,۱۷ (۳) ۱,۶۷ (۴) ۱,۲۳

۲۰- اگر در یون ${}^{58}\text{X}^{2+}$ تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۴ باشد، نسبت تعداد الکترون‌های با $n = 4$ در عنصر X^- به تعداد الکترون‌های با $l = 0$ در یون X^{2+} کدام است؟

۳ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۲ (۱)

abadgaranedu.ir