

شیمی ۱

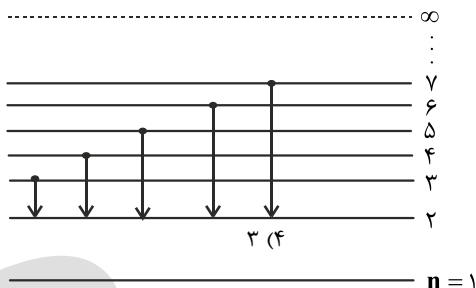
۱- کدام یک از رنگ‌های زیر به درستی مشخص شده است؟

- (۱) سبز: مس، سدیم کلرید (۲) زرد: سدیم، سدیم نیترات (۳) سبز: سدیم کلرید، سدیم سولفات (۴) سرخ: لیتیم کلرید، مس کلرید

۲- کدام مطلب درست است؟

- (۱) $n = 1$ پایدارترین تراز انرژی مجاز برای الکترون است. (۲) طیف نشری خطی تعداد اندکی از عناصر مانند یکدیگر است. (۳) طول موج ریز موج‌ها بیشتر از طول موج موج‌های رادیویی است. (۴) طیف نشری خطی لیتیم شامل چندین هزار نوار مرئی است.

۳- در رابطه با شکل روبه‌رو چند مورد زیر صادق است؟



- (الف) این شکل براساس مدل اتمی رادرفورد ترسیم شده است. (ب) همه خطوط طیفی نشان داده شده در ناحیه مرئی قرار دارند. (پ) بازگشت الکترون از $n = \infty$ به ترازهای پایین‌تر، فرآیند یونش را در پی دارد. (ت) بین فاصله ترازهای انرژی با طول موج خطوط طیفی رابطه‌ای مستقیم وجود دارد. (ث) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم، ویژه همان اتم و به عدد اتمی آن وابسته است.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۴- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) نمک‌های مس مانند کات کبود (یکی از نمک‌های رایج مس)، اگر در شعله قرار گیرند، رنگ آبی شعله به سبزی می‌گراید. (۲) خط‌های طیف نشری خطی تمام عناصر در ناحیه مرئی قرار دارند. (۳) با تعیین دقیق طول موج نوارهای یاد شده می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی و در واقع آرایش الکترونی اتم دست یافت. (۴) بررسی طیف نشری خطی یک نمونه، می‌تواند به شناسایی فلز موجود در آن کمک کند.

۵- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

- (الف) سیاره مشتری هیچ‌گونه عنصر فلزی ندارد. (ب) بیشتر از نصف عناصر موجود در مشتری گاز اند. (پ) در مشتری سه عنصر وجود دارند که بسیار سخت وارد واکنش شده یا اصلاً واکنش نمی‌دهند. (ت) عناصر جامدی که در مشتری وجود دارند با ضربه چکش خرد می‌شوند و شکل پذیر نیستند.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۶- کدام عنصر در جدول تناوبی با نیکل ($_{28}\text{Ni}$) هم‌گروه است؟

- (۱) $_{46}\text{Pd}$ (۲) $_{42}\text{Mo}$ (۳) $_{56}\text{Ba}$ (۴) $_{48}\text{Cd}$

۷- در هر ۴۲ ثانیه، ۲ میلیون تن از جرم خورشید به ژول انرژی تبدیل می‌شود. ($C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) 252×10^{27} (۲) 126×10^{17} (۳) 252×10^{17} (۴) $2 \times 126^2 \times 10^{27}$

۸- نقره دارای ۲ ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۱۰۶/۹ و ۱۰۸/۹ است. اگر فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر آن برابر با ۵۲ درصد باشد، جرم اتمی متوسط نقره کدام است؟

- (۱) $107/84$ (۲) $107/86$ (۳) $107/88$ (۴) $107/89$

۹- کلر در طبیعت دارای ۲ ایزوتوپ با جرم اتمی ۳۵ amu و ۳۷ amu و کربن دارای ۲ ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۱۲ amu و ۱۳ amu است. تفاوت جرم مولکولی سبک‌ترین و سنگین‌ترین مولکول کربن تتراکلرید چند amu است؟ (کربن تتراکلرید: CCl_4)

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۰- کدام عبارت درست است؟

- (۱) توجیه برخی از خواص شیمیایی عناصر با نسبت دادن دو الکترون در یک اوربیتال امکان‌پذیر است. (۲) اتم روی ($_{30}\text{Zn}$) با از دست دادن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد. (۳) الکترون‌های برانگیخته اتم هیدروژن، هنگام بازگشت، تنها به حالت پایه ($n = 1$) که پایین‌ترین تراز انرژی ممکن است، باز می‌گردند. (۴) انرژی یونش اتم هیدروژن برابر انرژی تابش است که هنگام بازگشت الکترون برانگیخته، از تراز $n = \infty$ به تراز $n = 1$ منتشر می‌شود.

۱۱- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در نتیجه جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول موج نامعین جذب یا نشر می‌شود. (۲) طبق مدل کوانتومی، اغلب عناصر فاقد پایداری نسبی هستند. (۳) الکترون‌های میان دو لایه، انرژی معین و تعریف شده‌ای ندارند. (۴) اتم‌ها تمایل دارند با گرفتن مقداری انرژی به لایه‌های پایین‌تر و حالت پایه بازگردند.

۱۲- در بخش مرئی طیف نشری خطی هیدروژن، چهار خط طیفی با طول موج‌های ۴۱۰، ۴۳۴، ۴۸۶، ۶۵۶ نانومتر دیده می‌شود. خط طیفی ۴۸۶ نانومتر مربوط به کدام انتقال الکترونی است؟ و رنگ مربوط به آن کدام است؟

- (۱) $n = 4 \rightarrow n = 2$ - بنفش (۲) $n = 4 \rightarrow n = 2$ - بنفش (۳) $n = 6 \rightarrow n = 2$ - سبز (۴) $n = 6 \rightarrow n = 2$ - بنفش

۱۳- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های اتم عنصر A 76 برابر ۱۰ باشد، عدد اتمی عنصر A و شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن کدام‌اند؟
(عددها را از راست به چپ بخوانید)

(۱) ۳۱ و ۵ (۲) ۳۱ و ۳ (۳) ۳۳ و ۵ (۴) ۳۳ و ۳

۱۴- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) اتم H ، تنها دارای یک پروتون در هسته و یک الکترون پیرامون آن است.
(۲) مدل قدرت‌مند بور، توانست طیف نشری خطی تمام عناصر را تقریباً توجیه کند.
(۳) بارکد روی بسته مواد غذایی از مدل طیف نشری خطی بهره می‌برد.
(۴) طیف نشری خطی هرکدام از عناصر خاص، و منحصر به فرد خودشان است.

۱۵- برخلاف طول موج بلندتری نسبت به نور مرئی دارد.

(۱) گاما - ایکس (۲) پرتو فرسرخ - فرابنفش (۳) ریزموج - رادیویی (۴) ریزموج - فرسرخ

۱۶- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- (آ) گرم رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه است.
(ب) یکای جرم اتمی دقیق‌ترین یکا برای کار در آزمایشگاه است.
(پ) گرم در مقایسه با یکای جرم اتمی، بسیار کوچک است که همین عامل، کار با یکای گرم را اندکی برای ما مشکل ساخته است.
(ت) گرم تنها یکایی است که می‌توان در آزمایشگاه از آن استفاده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- اگر یک واحد کربنی معادل $10^{-24} \times 66$ گرم و جرم یک اتم کربن - ۱۲، برابر با $10^{-23} \times 1/66 \times x$ باشد، x کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۰/۱ (۳) ۱/۲ (۴) ۱۰

۱۸- کدام دو یون با F^- ، هم‌الکترون هستند؟

(۱) Mg^{2+} ، O^{2-} (۲) Na^+ ، O^- (۳) S^{2-} ، K^+ (۴) Mg^{2+} ، Cl^-

۱۹- در واکنش مخلوطی از ایزوتوپ‌های ^{16}O و ^{18}O با ایزوتوپ‌های ^{24}Mg و ^{25}Mg امکان تشکیل چند اکسید با جرم‌های مولی متفاوت وجود دارد و نسبت جرم مولی سنگین‌ترین این اکسیدها به جرم مولی سبک‌ترین آن‌ها، کدام است؟

(۱) ۱۰۷۵، ۶ (۲) ۱۰۲۵، ۴ (۳) ۱۰۷۵، ۴ (۴) ۱۰۲۵، ۶

۲۰- کدام مورد در مورد جدول تناوبی نادرست است؟

- (۱) گروه ۱ و ۱۸، طولانی‌ترین گروه‌های جدول‌اند.
(۲) تراکم عناصر شبه فلز در سمت راست جدول بیشتر است.
(۳) در جدول تناوبی روندهای معینی وجود دارد.
(۴) واکنش پذیری عناصر گروه ۱۸ زیادتز از گروه ۱ است.