

شیمی ۱

۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) عناصر گوگرد و اکسیژن از عناصر مشترک دو سیاره زمین و مشتری هستند.

(ب) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.

(پ) جنس سیاره مشتری از گاز است.

(ت) از مقایسه نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره‌های منظومه شمسی و خورشید می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- اگر تفاوت شمار نوترون و عدد اتمی A برابر ۱۰ باشد، ساختار الکترون - نقطه‌ای مولکول دو اتمی A_2 کدام است؟

(۱) $\ddot{A} : \ddot{A} :$ (۲) $\ddot{A} - \ddot{A} :$ (۳) $A \equiv A :$ (۴) $A \equiv A$

۳- کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۱) طیف نشری خطی لیتیم تنها شامل چهار خط است.

(۲) رنگ شعله نمک مس (II) نیترات و مس (II) کلرید سبز است.

(۳) طول موج رنگ شعله لیتیم نیترات از سدیم نیترات بیشتر است.

(۴) طول موج ناحیه مرئی در طیف پرتوهای الکترومغناطیس بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

۴- میزان اکسیژن موجود در ۴۵ گرم آب در چند مول کربن دی‌اکسید وجود دارد؟ ($H = 1, O = 16, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۲/۵ (۲) ۲ (۳) ۱/۷۵ (۴) ۱/۲۵

۵- در ۸۰ گرم منیزیم نیتريد، تقریباً چند اتم منیزیم وجود دارد؟ ($Mg = 24, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) $1/6 \times 10^{24}$ (۲) $1/45 \times 10^{24}$ (۳) $3/8 \times 10^{24}$ (۴) $2/6 \times 10^{24}$

۶- اتم X، در دومین لایه خود ۷ الکترون دارد. ترکیب یون حاصل از اتم X با اتمی که در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد، کدام است؟

(۱) X_2Y_3 (۲) X_3Y_2 (۳) X_2Y (۴) X_3Y

۷- جرم اتمی میانگین عنصری که در گروه هفدهم و دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد برابر ۷۹/۹ amu است. اگر این عنصر دارای دو ایزوتوپ

با اعداد جرمی ۷۹ و ۸۱ باشد، درصد فراوانی ایزوتوبی که ۴۴ نوترون دارد، کدام است؟

(۱) ۴۵ (۲) ۵۵ (۳) ۶۵ (۴) ۳۵

۸- اگر تفاوت شمار نوترون و الکترون در یون A^{2+} برابر ۲ باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱) آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر A به صورت $\ddot{A} :$ است.

(۲) نسبت شمار آنیون به کاتیون در اکسید عنصر A برابر ۲ است.

(۳) بین عنصر A و یون حاصل از اتم نیتروژن پیوند کووالانسی برقرار می‌گردد.

(۴) عنصر A دارای ۸ الکترون با $I = 0$ است.

۹- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) سومین لایه الکترونی اتم، زیرلایه‌های $3s$ ، $3p$ ، $3d$ را دربر دارد.

(ب) ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی n وابسته است.

(پ) در سومین دوره جدول تناوبی ۱۸ عنصر جای دارند.

(ت) در اتم عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی زیرلایه‌های $3s$ و $3p$ از الکترون پر می‌شوند.

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

۱۰- با توجه به شکل مقابل، چند مورد از مطالب زیر درباره عنصر A، درست است؟

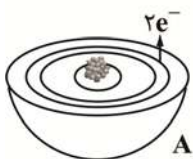
(آ) همه زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده در آن، دو الکترونی‌اند.

(ب) مجموع $(n+1)$ الکترون‌های ظرفیت آن برابر با ۶ است.

(پ) دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است که در میان آن‌ها، سبک‌ترین ایزوتوپ، بیشترین فراوانی را دارد.

(ت) می‌تواند با پنجاه و سومین عنصر جدول دوره‌ای، ترکیب یونی با فرمول AB تشکیل دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۱- کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست هستند؟

(آ) در طیف نشری خطی هیدروژن، هنگام بازگشت الکترون از لایه‌های بالاتر به $n = 2$ نسبت به بازگشت از لایه‌های بالاتر به $n = 3$ انرژی بیشتری را نشر می‌کند.

(ب) فاصله لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم با دور شدن از هسته آن، افزایش می‌یابد.

(پ) میزان انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم به عدد اتمی آن وابسته است.

(ت) در طیف نشری خطی هیدروژن، طی انتقال الکترون از $n = 6$ به $n = 2$ نوار رنگی آبی ظاهر می‌گردد.

(۱) ب و ت (۲) آ و پ (۳) پ و ت (۴) آ و ت

۱۲- عنصر X در گروه ششم و دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد. تفاوت شمار الکترون با $l = 0$ با شمار الکترون لایه ظرفیت این عنصر چند برابر شمار الکترون آخرین زیرلایه آن است که از الکترون پر شده است؟

(۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تغییر دما در هواکره دلیلی بر لایه بودن آن است.

(۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا کاهش می‌یابد.

(۳) رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.

(۴) حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین یعنی استراتوسفر قرار دارد.

۱۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون تهیه و تقطیر هوای مایع در دمای 200°C درست است؟

(آ) تفاوت در نقطه جوش گازها مبنای جداسازی اجزای تشکیل دهنده هوای مایع از یکدیگر است.

(ب) هر چه نقطه جوش جزء سازنده کمتر باشد، زودتر جدا می‌شود.

(پ) برای کاهش دمای هوا از اعمال فشار استفاده می‌کنند.

(ت) در این فرآیند، گاز آرگون قبل از گاز اکسیژن از نمونه جدا می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۵- شمار جفت الکترون ناپیوندی اتم مرکزی در کدام دو مورد زیر یکسان است؟ (H , C , N , O , S)

(آ) دی‌هیدروژن مونوسولفید (ب) دی‌نیتروژن مونوکسید (پ) کربن دی‌سولفید (ت) گوگرد دی‌اکسید

(۱) آ و پ (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) پ و ت

۱۶- کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۱) نسبت شمار کاتیون به آنیون در لیتیم اکسید برابر $\frac{1}{2}$ است.

(۲) شمار اتم‌های ترکیب منیزیم کلرید برابر ۳ است.

(۳) شمار یون تشکیل دهنده سدیم کلرید برابر آلومینیم فسفید است.

(۴) نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب منیزیم برمید برابر کلسیم فلئوئورید است.

۱۷- اگر در ساختار الکترون - نقطه‌ای اتم M، ۲ الکترون منفرد وجود داشته باشد و عنصر این اتم ۶ الکترون در لایه ظرفیت خود داشته باشد، کدام

ساختار لوویس رسم شده نادرست است؟



۱۸- پاسخ درست پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

(آ) شعله حاصل از سوختن منیزیم چه رنگی است؟

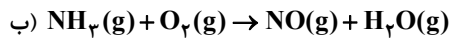
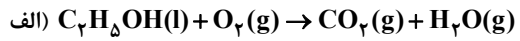
(ب) از سوختن زغال سنگ چه ماده‌ای افزون بر دی‌اکسید کربن و آب تولید می‌گردد؟

(پ) میل ترکیبی هموگلوبین خون با اکسیژن بیشتر است یا کربن مونوکسید؟

(۱) سفید - گوگرد دی‌اکسید - کربن مونوکسید (۲) آبی - گوگرد دی‌اکسید - اکسیژن

(۳) آبی - گوگرد تری‌اکسید - اکسیژن (۴) سفید - گوگرد تری‌اکسید - کربن مونوکسید

۱۹- مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در معادله واکنش (الف) چند برابر مجموع ضرایب فرآورده‌ها در معادله واکنش (ب) است؟



$$\frac{3}{5} \text{ (۴)}$$

$$\frac{3}{2} \text{ (۳)}$$

$$\frac{2}{5} \text{ (۲)}$$

۲ (۱)

۲۰- گازهای گلخانه‌ای پرتوهای بازتابیده از زمین را به خوبی جذب می‌کنند، انرژی جذب شده به وسیله این مولکول‌ها
.....

(۱) سبب تجزیه مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید و گازهای دیگر موجود در هواکره و در نتیجه گرم شدن زمین می‌گردد.

(۲) به صورت پرتوهایی با انرژی بیشتر به بیرون از هواکره بازتابیده می‌شود.

(۳) دوباره به صورت پرتوهایی با انرژی کمتر به زمین بازتابانده می‌شود.

(۴) به صورت پرتوهایی با انرژی و طول موج کمتر در روز و انرژی و طول موج بیشتر در شب، به زمین بازتابانده می‌شود.