

## شیمی ۱

۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(آ) رنگ شعله مس (II) سولفات و سدیم سولفات مشابه یکدیگر است.

(ب) رنگ شعله لیتیم کلرید و رنگ حاصل از گاز نئون مشابه است.

(پ) طیف نشری خطی هر عنصر، ابزاری برای شناسایی آن عنصر است.

(ت) طیف نشری خطی لیتیم، تنها شامل چهار طول موج رنگی است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- در اتم ژرمانیم ( ${}^{76}\text{Ge}$ )، ..... لایه و ..... زیرلایه از الکترون اشغال شده است که از میان آن‌ها، ..... زیرلایه، هریک دارای دو الکترون و ..... زیرلایه، هریک دارای شش الکترون است.

(۱) پنج - ده - شش - دو (۲) چهار - هشت - پنج - سه (۳) چهار - هشت - پنج - دو (۴) پنج - ده - شش - سه

۳- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز:

(۱) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، کوانتومی است.

(۲) تابش نور یا گرم کردن اتم‌های گازی یک عنصر، روشی برای دادن انرژی به آن عنصر است.

(۳) رنگ بنفش در طیف نشری خطی هیدروژن بیانگر بازگشت الکترون از لایه  $n = 6$  به  $n = 2$  است.

(۴) طول موج پرتو حاصل از حرکت الکترون در طیف نشری خطی هیدروژن، از لایه  $n = 5$  به  $n = 2$  برابر  $486$  نانومتر است.

۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون زیرلایه‌ای که قبل از زیرلایه  $5d$  و بعد از زیرلایه  $6s$  پر می‌شود نادرست است؟ (آ) گنجایش این زیرلایه  $1/5$  برابر زیرلایه با  $l = 2$  است.

(ب) انرژی این زیرلایه از زیرلایه  $6p$  بیشتر است.

(پ) این زیرلایه  $n + l$  برابری با زیرلایه  $7s$  دارد.

(ت)  $l$  در این زیرلایه برابر  $n + l$  دومین زیرلایه‌ای است که از الکترون طبق قاعده آفبا پر می‌شود.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۵- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز:

(۱) ششمین نوع زیرلایه یک اتم، ظرفیت پذیرش  $22$  الکترون را دارد.

(۲) چهارمین لایه الکترونی، سه زیرلایه دارد.

(۳) پنجمین لایه الکترونی گنجایش  $50$  الکترون را دارد.

(۴) زیرلایه با  $n$  و  $l$  برابر وجود ندارد.

۶- کدام مجموعه از اعداد کوانتومی زیر، حداکثر ظرفیت پذیرش الکترون مشابهی دارند؟

(آ)  $n = 3$  (ب)  $n = 5, l = 0, 3$  (پ)  $n = 6, l = 1, 2$  (ت)  $l = 5$

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

۷- نسبت شمار الکترون در زیرلایه  $l = 1$  به زیرلایه  $l = 2$  در عنصر  $X$  برابر  $1/7$  است. عنصر  $X$  در چه گروهی از جدول تناوبی جای دارد؟

(۱)  $17$  (۲)  $7$  (۳)  $16$  (۴)  $15$

۸- چه تعداد از عناصر دوره چهارم جدول تناوبی زیرلایه  $3d$  و  $4s$  پر شده از الکترون دارند؟

(۱)  $5$  (۲)  $6$  (۳)  $7$  (۴)  $8$

۹- اگر تفاوت شمار الکترون و نوترون در یون  ${}^{52}\text{X}^{2+}$  برابر  $6$  باشد. شمار الکترون سومین نوع زیرلایه در عنصر  $X$  کدام است؟

(۱)  $4$  (۲)  $5$  (۳)  $12$  (۴)  $13$

۱۰- شمار الکترون لایه ظرفیت در عنصر  $A$  چند برابر شمار الکترون در زیرلایه  $l = 1$  در عنصر  $B$  است؟

(۱)  $\frac{5}{3}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{3}{5}$

۱۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون عنصری که ۱۶ الکترون در لایه سوم خود دارد، درست است؟

(آ) این عنصر در گروه هشتم جدول تناوبی جای دارد.

(ب) شمار الکترون لایه ظرفیت این عنصر برابر ۸ است.

(پ) این عنصر هم دوره عنصر  $Ca$  ۲۰ است.

(ت) الکترونی با  $n = 4$  و  $l = 0$  در این عنصر وجود ندارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۲- عنصر  $X$  هم دوره  $A$  ۳۳ و هم گروه  $B$  ۴۱ است. عنصر  $X$  چند الکترون در بیرونی‌ترین زیر لایه خود دارد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳- کدام عنصر زیر هم گروه با عنصر  $O$  ۸ و هم دوره با  $K$  ۱۹ است؟

(۱)  $A$  ۳۳ (۲)  $B$  ۳۴ (۳)  $C$  ۱۶ (۴)  $D$  ۳۲

۱۴- کدام گزینه زیر پیرامون چگونگی تشکیل کلسیم نیتريد نادرست است؟

(۱) نسبت شمار کاتیون به آنیون آن  $\frac{3}{2}$  است. (۲) این ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است.

(۳) طی واکنش ۲ کاتیون و ۳ آنیون، یک کلسیم نیتريد حاصل می‌شود. (۴) انتقال الکترون از کلسیم به نیتروژن صورت می‌گیرد.

۱۵- در کدام گزینه زیر، به ترتیب از راست به چپ عناصر در دسته  $s$ ،  $p$  و  $d$  قرار دارند؟

(۱)  $Na$  ۱۱،  $Cd$  ۴۸،  $Cu$  ۲۹ (۲)  $Rb$  ۳۷،  $In$  ۴۹،  $Sc$  ۲۱ (۳)  $Mg$  ۱۲،  $Sn$  ۵۰،  $Br$  ۳۵ (۴)  $B$  ۵،  $Cl$  ۱۷،  $V$  ۲۳

۱۶- تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده هر مول سدیم فسفید با تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده هر مول از کدام ماده برابر است؟

(۱) کلسیم اکسید (۲) پتاسیم سولفید (۳) آلومینیم فلئورید (۴) منیزیم نیتريد

۱۷- اگر مجموع  $n+l$  الکترون‌های اتم  $A$  برابر با ۱۸ باشد، مدل فضاپرکن ترکیب هیدروژن دار عنصر  $A$  کدام است؟



۱۸- کدام یک از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) آب همانند متان جزء مواد مولکولی به حساب می‌آید.

(ب) فرمول مولکولی تنها نوع عنصرهای سازنده هر مولکول را نشان می‌دهد.

(پ) یون  $N_3^-$  یونی تک اتمی است.

(ت) آنیون کلر از عنصر کلر بزرگ‌تر است.

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

۱۹- کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات دمای هواکره را نسبت به افزایش ارتفاع از سطح زمین، به درستی بیان می‌کند؟



۲۰- کدام گزینه زیر درست است؟

(۱) برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند.

(۲) از تقطیر هوای مایع  $-200^\circ C$ ، می‌توان به گاز هلیوم دست یافت.

(۳) تهیه اکسیژن صددرصد خالص از تقطیر هوای مایع  $-200^\circ C$  امکان‌پذیر است.

(۴) جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.