

شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای عناصرها

به چه شکلی در طبیعت یافت

می‌شوند)

صفحه‌های ۱ تا ۲۲

۴۱- همه گزینه‌های زیر نادرست‌اند؛ به جز ...

(۱) گسترش صنعت خودرو و پیشرفت صنعت الکترونیک به ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به نافلزات و مواد نیمه‌رسانا است.

(۲) میزان تغییرات تولید یا مصرف نسبی سوخت‌های فسیلی در جهان نسبت به مواد معدنی کمتر است.

(۳) شناخت مواد جدید در گرو رشد و گسترش تمدن بشری است.

(۴) اغلب مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

۴۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) نسبت میزان تولید یا مصرف نسبی فلزها به مواد معدنی بزرگتر از یک می‌باشد.

(ب) عناصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.

(پ) کربن در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک گذاشته و بر اثر ضربه خرد می‌شود.

(ت) عنصر گروه ۱۴ که در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد، رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.

(۱) ۱ (۲)

(۳) ۳ (۴)

۴۳- همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) تفاوت عدد اتمی نخستین فلز گروه ۱۴ و نخستین شبه‌فلز گروه ۱۴، از شمار عناصرهای ساختگی در جدول تناوبی، ۱۰ واحد بیشتر است.

(۲) عنصری از گروه ۱۴ که شمار الکترون‌های با $l=2$ و $l=1$ آن یکسان است در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

(۳) شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم دومین شبه‌فلز گروه ۱۴ یک واحد از شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم سیزدهمین عنصر دسته p بیشتر است.

(۴) در دوره سوم جدول تناوبی سه عنصر با نماد تک‌حرفی وجود دارد و شمار عناصر نافلزی از عناصر فلزی آن بیشتر است.

۴۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) چهاردهمین عنصر دسته p همانند عنصر هم‌گروه پایین‌تر از خود سطح درخشان دارد.
- (۲) رسانایی الکتریکی پنجمین عنصر از گروه ۱۴ جدول کمتر از رسانایی الکتریکی چهارمین عنصر از دوره سوم جدول تناوبی می‌باشد.
- (۳) هر دو عنصری از دوره چهارم جدول تناوبی که در لایه ظرفیت خود شمار الکترون‌های برابری دارند، در واکنش با دیگر عناصرها تمایل دارند الکترون از دست بدهند.
- (۴) ۲۵ درصد از عناصر دوره سوم جدول تناوبی در دمای اتاق گازند و بیش از نیمی از عناصر این دوره، سطحی براق و درخشان دارند.

۴۵- توصیف زیر بیان‌کننده یکی از عناصر جدول تناوبی عناصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن درست است؟

«عنصری از دسته p که شمار الکترون‌های با $l=0$ آن برابر شمار الکترون‌های ظرفیت آن است و با نخستین شبه‌فلز گروه ۱۴ در یک دوره قرار دارد.»

- (۱) نافلزی است که در دمای اتاق گاز است و مولکول‌های آن دو اتمی می‌باشد.
- (۲) قبل از این عنصر ۵ عنصر فلزی در دسته s وجود دارد.
- (۳) تفاوت عدد اتمی این عنصر با عدد اتمی اولین عنصر دسته p برابر با ۱۱ است.
- (۴) همانند عنصر با عدد اتمی دو واحد کمتر از خود، رسانایی الکتریکی ضعیفی دارد.

۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) رفتار فیزیکی فلزها شامل داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی، خاصیت چکش‌خواری، شکل‌پذیری و ... است.
- (۲) رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی اتم آن‌ها به از دست دادن الکترون وابسته است.
- (۳) مطابق مدل کوانتومی، اتم را مانند کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها پیرامون هسته و در لایه‌های الکترونی در حال حرکت‌اند.
- (۴) در شرایط یکسان، واکنش فلز سدیم با گاز کلر سریع‌تر و شدیدتر از واکنش فلز پتاسیم با گاز کلر است.

۴۷- با توجه به نمادهای فرضی A_{19} ، D_9 ، E_4 ، G_{12} ، J_{32} و L_{35} ، شمار عناصرهای فلزی بین این عناصرها برابر با ... است و در بین این

عناصر، عنصر ... بزرگترین شعاع اتمی را دارد.

- (۱) A_{19} و ۴
- (۲) ۳ و L_{35}
- (۳) ۴ و L_{35}
- (۴) ۳ و A_{19}

۴۸- هر یک از نمادهای فرضی A، D و E به یکی از عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای مربوط است. با توجه به جدول زیر کدام گزینه درست

نماد فرضی عنصر	نسبت شمار الکترون‌ها در سومین لایه به دومین لایه
A	۰/۲۵
D	۰/۵
E	۰/۱۲۵

است؟

(۱) مقایسه خلصت فلزی این سه عنصر به صورت $D < A < E$ می‌باشد.

(۲) عنصر D سطح صیقلی داشته و بر اثر ضربه خرد نمی‌شود.

(۳) در شرایط یکسان تمایل عنصر E برای از دست دادن الکترون در مقایسه با عنصر A کمتر است.

(۴) A و E عناصری فلزی‌اند و واکنش‌پذیری آن‌ها از فلز آهن کمتر است.

۴۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در هر دوره از جدول تناوبی، بزرگترین شعاع اتمی مربوط به یک فلز قلیایی است.

(۲) تفاوت شعاع اتمی عناصر $Al^{۱۳}$ و $Si^{۱۴}$ بیشتر از تفاوت شعاع اتمی عناصر $P^{۱۵}$ و $Si^{۱۴}$ است.

(۳) واکنش‌پذیرترین فلز دوره سوم در بین عناصر این دوره بیشترین شعاع اتمی را دارد.

(۴) در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها از عناصر گروه ۱۷ جدول تناوبی استفاده می‌شود.



۵۰- با توجه به عنصرهای داده شده، کدام مطلب داده شده درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

(۱) اگر این عناصر در یک دوره از جدول تناوبی باشند، به‌طور یقین تعداد الکترون‌های ظرفیت D از بقیه بیشتر است.

(۲) اگر این عناصر در یک گروه از جدول تناوبی باشند، به‌طور یقین واکنش‌پذیری $C > A > D$ می‌باشد.

(۳) اگر A و D در یک دوره باشند و در دو گروه اول جدول تناوبی قرار داشته باشند، فرمول اکسید A به صورت AO می‌باشد.

(۴) اگر B و D دو عنصر از گروه هالوژن‌ها بوده و A فلز باشد، شدت واکنش میان دو عنصر A و B بیشتر از دو عنصر A و D است.

۵۱- نسبت شمار الکترون‌های با $l=0$ به $l=2$ در یون فلزی $A^{۲+}$ از دوره چهارم جدول تناوبی برابر $1/5$ می‌باشد. کدام مطلب زیر درست است؟

(۱) نسبت تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر A به تعداد الکترون‌ها با $l=1$ در آن برابر ۲ می‌باشد.

(۲) همه الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر A در زیرلایه‌های نیمه‌پر قرار دارند.

(۳) اختلاف عدد اتمی A با نزدیک‌ترین شبه‌فلز برابر ۶ می‌باشد.

(۴) مجموع اعداد کوانتومی الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه عنصر A برابر ۵ می‌باشد.

۵۲- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز ...

(۱) نسبت شمار الکترون‌های زیرلایه d در کاتیون $Cu^{۲+}$ به کاتیون $Cr^{۲+}$ برابر $2/25$ می‌باشد.

(۲) عنصر واسطه‌ای که در سومین لایه الکترونی اتم خود دارای ۹ الکترون است، در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

(۳) طلا یکی از فلزهای اصلی است که ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک از آن به راحتی امکان‌پذیر است.

(۴) آهن فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

۵۳- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد فلز طلا نادرست است؟

(الف) دلیل استفاده از طلا در مدارهای الکتریکی، رسانایی کم اما ثابت آن در دماهای گوناگون است.

(ب) طلا با جذب مقادیر زیاد پرتوهای خورشیدی، از فضاوردان محافظت می‌کند.

(پ) طلا به دلیل واکنش‌پذیری ناچیزی که دارد، جهت پوشش در نمای بیرونی گنبد و گلدسته‌ها استفاده می‌شود.

(ت) در میان فلزات تنها طلا به شکل کلوخه‌هایی زردرنگ لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) ۴

(۴) ۳

۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در فرمول شیمیایی منگنز (II) کربنات نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها همانند نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در آلومینیم فسفات است.

(۲) اغلب فلزها و نافلزها در طبیعت به صورت ترکیب یافت می‌شوند، اما تعدادی از هر یک از این مواد به صورت خالص نیز در طبیعت دیده می‌شوند.

(۳) فلزی که در جهان بیشترین مصرف سالیانه را در بین صنایع گوناگون دارد، در طبیعت اغلب به شکل سولفید یافت می‌شود.

(۴) زیرلایه d در کاتیون موجود در زنگ آهن همانند اتم عنصر منگنز نیمه‌پر است. (^{25}Mn , ^{26}Fe)

۵۵- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد آزمایش شناسایی یون‌های آهن (II) و آهن (III) با استفاده از محلول کلرید آن‌ها و محلول سدیم

هیدروکسید درست است؟

(آ) رسوب آهن (II) هیدروکسید تولید شده به رنگ قرمز - قهوه‌ای خواهد بود.

(ب) همهٔ فراورده‌های تولید شده در این دو واکنش با یکدیگر کاملاً متفاوت هستند.

(پ) آرایش الکترونی فشردهٔ کاتیون رسوب سبزرنگ به صورت $[\text{Ar}]3d^6$ است.

(ت) تعداد مول مصرفی از NaOH به ازای یک مول نمک آهن (III) بیشتر از مقدار مصرف آن به ازای یک مول نمک آهن (II) است.

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۱

(۴) ۲

۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

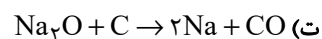
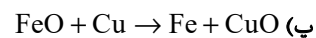
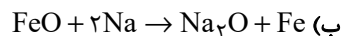
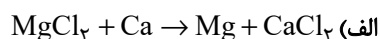
(۱) جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود.

(۲) فلزات واسطه از نظر رسانایی الکتریکی مشابه فلزات اصلی هستند.

(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری در معادلهٔ موازنه‌شدهٔ حل شدن زنگ آهن در HCl، برابر با ۱۱ است.

(۴) توزیع غیریکسان منابع دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی می‌باشد. آزمون وی ای پی

۵۷- چند مورد از واکنش‌های زیر می‌توانند در شرایط طبیعی انجام شوند؟



۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۵۸- همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به‌جز ...

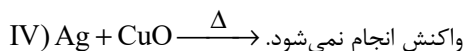
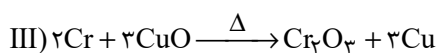
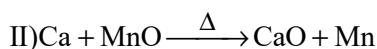
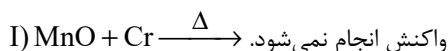
۱) هر چه فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش پایدارتر از خودش هستند.

۲) برخی فلزها مانند نافلزهای اکسیژن، نیتروژن، گوگرد، هیدروژن و ... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

۳) هر چند طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می‌شود، اما مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است.

۴) اتم دو عنصر واسطه از دوره چهارم جدول دوره‌ای، دارای سه لایه الکترونی کاملاً پر شده می‌باشند.

۵۹- با توجه به واکنش‌های زیر، عبارت کدام گزینه نادرست است؟



۱) برای استخراج فلز کروم از اکسید آن می‌توان از فلز نقره استفاده کرد.

۲) واکنش « $\text{CaO} + \text{Cr} \rightarrow \dots$ » به‌طور طبیعی انجام نمی‌گیرد.

۳) برای استخراج فلز نقره از اکسید آن می‌توان از فلز منگنز استفاده کرد.

۴) واکنش منگنز با مس (II) اکسید به صورت طبیعی و « $\text{Mn} + \text{CuO} \rightarrow \text{MnO} + \text{Cu}$ » قابل انجام است.

۶۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) هرگاه در ترکیب $\text{Fe}(\text{OH})_n$ کاتیون آهن دارای ۶ الکترون با $l=2$ باشد، n برابر ۲ و این ترکیب قرمز - قهوه‌ای رنگ خواهد بود.

ب) در بین فلزهای نقره، آهن، سدیم، مس و لیتیم، کمترین و بیشترین واکنش‌پذیری به‌ترتیب مربوط به نقره و سدیم می‌باشد.

پ) به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

ت) به دلیل واکنش‌پذیری بیشتر سدیم در مقایسه با آهن، برای تولید صنعتی آهن از سدیم استفاده می‌شود.

۱ (۲) صفر

۳ (۳) ۳ (۴)