

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای)

نام‌گذاری آلکان‌ها)

صفحه‌های ۱ تا ۴۰

۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.

(۲) نمک خوراکی، از خشکی و دریا به دست می‌آید.

(۳) بنیادی‌ترین ویژگی اتم‌ها، عدد جرمی (A) است.

(۴) پراکندگی منابع و عنصرها، می‌تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.

 ۴۲- در واکنش $X_2 + H_2 \rightarrow 2HX$ یک هالوژن می‌باشد. با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟

 (۱) اگر X_2 با گاز H_2 در دمای اتاق به آرامی واکنش دهد، آنیون X^- با Ar_{18} هم الکترون است.

 (۲) اگر X_2 با نخستین فلز دسته S هم‌دوره باشد، واکنش آن با گاز هیدروژن حتی در دمای $200^\circ C$ به سرعت انجام می‌شود.

 (۳) اگر این واکنش فقط در دمای بالاتر از $400^\circ C$ انجام شود، حالت فیزیکی X_2 در دما و فشار اتاق جامد خواهد بود.

 (۴) اگر حالت فیزیکی X_2 در دما و فشار اتاق مایع باشد، واکنش در دمای $100^\circ C$ ، به سرعت انجام می‌شود.

۴۳- با توجه به واکنش‌های داده شده، مقایسه واکنش‌پذیری در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟

 ۱) $Fe(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow$ واکنش انجام می‌شود.

 ۲) $Na(s) + FeO(s) \rightarrow$ واکنش انجام می‌شود.

 ۳) $Ag(s) + CuO(s) \rightarrow$ واکنش انجام نمی‌شود.

 (۲) $Na > Cu > Fe > Ag$

 (۱) $Na > Fe > Ag > Cu$

 (۴) $Na > Fe > Cu > Ag$

 (۳) $Fe > Na > Cu > Ag$

۴۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) رنگ سبز محلول مس (II) سولفات بر اثر واکنش با آهن کم‌رنگ می‌شود.

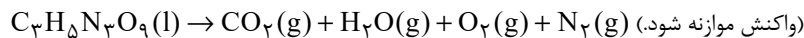
(۲) هر چقدر ترکیب‌های یک فلز پایدارتر باشد، استخراج آن آسان‌تر است.

(۳) واکنش‌پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم‌های آن به انجام واکنش‌های شیمیایی است.

(۴) در شرکت فولاد مبارکه به دلیل دسترسی آسان‌تر، از سدیم به جای کربن استفاده می‌شود.

۴۵- در صورت تجزیه ۴۵۴ گرم نیتروگلیسرین با بازده ۷۵٪ طبق واکنش زیر، چند لیتر گاز N_2 تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط

داده شده، $20^\circ C$ است؛ $N=14, O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)



۴۵ (۱) ۶۰ (۲)

۷۵ (۳) ۳۰ (۴)

۴۶- هرگاه واکنش ترمیت را به صورت $M(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow M_2O_3(s) + Fe(l)$ نشان دهیم. چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟

الف) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد پس از موازنه با مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده سوختن کامل متان، برابر است.

ب) فلز M با نخستین شبه فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی هم‌دوره است.

پ) اگر به جای M، فلز منیزیم قرار گیرد، واکنش با شدت کمتری انجام خواهد شد.

ت) مجموع شماره گروه‌های دو عنصر M و Fe با عدد اتمی نخستین عنصر واسطه یکسان است.

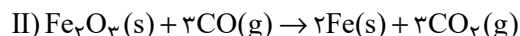
ث) واکنش‌پذیری فلز M از هر یک از فلزهای نقره، مس و باریم کمتر است.

۴ (۱) ۳ (۲)

۲ (۳) ۱ (۴)

۴۷- گاز CO_2 حاصل از تخمیر بی‌هوازی ۵۴۰ گرم گلوکز، از واکنش چند گرم آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۸۰٪ طبق واکنش زیر

به‌دست می‌آید؟ ($Fe=56, O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)



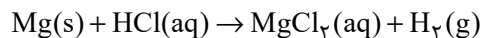
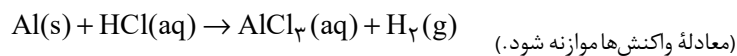
۴۰۰ (۱) ۳۲۰ (۲)

۴۸۰ (۳) ۱۶۰ (۴)

۴۸- مقدار ۳۰g آلومینیم ناخالص و ۳۰g منیزیم ناخالص، به‌طور جداگانه با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش داده‌اند. اگر حجم گاز

هیدروژن تولید شده در شرایط STP در هر دو واکنش یکسان باشد، نسبت درصد خلوص آلومینیم به درصد خلوص منیزیم کدام است؟

(ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نکرده‌اند.) ($Mg=24, Al=27: g.mol^{-1}$)



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

۴۹- همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به‌جز ...

- (۱) غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.
- (۲) براساس توسعه پایدار، باید در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، همه هزینه‌ها و ملاحظه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در نظر گرفت.
- (۳) فلزها منبعی تجدیدپذیرند و آهنک مصرف و استخراج فلز با آهنک بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان نیست.
- (۴) در استخراج فلزها تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

۵۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) ارزیابی چرخه عمر برای ارزیابی و تخمین مدت طول عمر یک فراورده به‌کار می‌رود.
- (۲) ارزیابی چرخه عمر شامل ارزیابی سه مرحله‌ای می‌باشد.
- (۳) ارزیابی چرخه عمر شامل بررسی و ارزیابی میزان آب و انرژی مصرفی، پایدار بودن فرایند تأمین مواد خام، میزان زباله و پسماند ایجاد شده و سهم حمل و نقل در همه مراحل است.
- (۴) تأثیر حمل و نقل ماده خام در مرحله استخراج و تولید مواد اولیه و خام برای تولید پاکت کاغذی و کیسه پلاستیکی بر روی محیط زیست یکسان است.

۵۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- الف) بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از عناصر فلزی آزاد گوناگون است که انسان به تازگی آن را کشف کرده است.
- ب) بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، ردپای CO_2 و سرعت گرمایش جهانی را کاهش می‌دهد.
- پ) حدود ۴۰ درصد نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود.
- ت) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را کربوهیدرات‌های گوناگون تشکیل می‌دهد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۵۲- عبارت بیان شده در کدام گزینه از نظر درستی و یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) ترکیب‌های حاصل از واکنش عنصر اصلی سازنده نفت خام با عنصر هیدروژن، ترکیب‌های موجود در بخش عمده نفت خام را تشکیل می‌دهد.
- (۲) ساخت دارو، مواد منفجره، شوینده‌ها و مواد آرایشی و بهداشتی همگی از کاربردهای نفت خام به شمار می‌رود.
- (۳) در نقش تأمین انرژی، بیشتر نفت خام صرف تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز می‌شود.
- (۴) کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا صرف تهیه مواد و کالاهای مورد استفاده در صنایع گوناگون می‌شود.

۵۳- همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به‌جز ...

- (۱) روزانه بیش از ۸۰ میلیون بشکه نفت‌خام در دنیا به شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود و هر بشکه نفت خام هم‌ارز با ۱۹۵ لیتر است.
- (۲) نفت خام یکی از سوخت‌های فسیلی است که به شکل مایع غلیظ سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.
- (۳) عنصر اصلی سازنده نفت خام، نخستین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای می‌باشد.
- (۴) ترکیب‌های شناخته شده از اتم کربن از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای بیشتر است.

۵۴- کدام گزینه در مورد اتم کربن نادرست است؟

- (۱) اتم‌های کربن، توانایی تشکیل زنجیر و حلقه‌های کربنی را دارند.
- (۲) اتم‌های کربن با اتصال‌های گوناگون به یکدیگر، آلوتروپ‌های گوناگون می‌سازند.
- (۳) اتم کربن می‌تواند با عناصر دیگر مثل نیتروژن به شیوه‌های گوناگون متصل شود.
- (۴) اتم کربن توانایی تشکیل پیوند سه‌گانه را تنها با اتم‌های کربن دارد.

۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتم کربن رفتارهای منحصر به فردی دارد که آن را از اتم دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای متمایز می‌سازد.
- (۲) اتم‌های کربن با انواع مدل پیوندها به یکدیگر متصل شده و تنها حلقه‌هایی در اندازه‌های گوناگون می‌سازند.
- (۳) اتم نیتروژن (γN) سه پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد تا به آرایشی هشت‌تایی برسد اما تعداد ترکیب‌های شناخته شده از آن محدودتر از عنصر کربن است.
- (۴) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه را با خود و برخی اتم‌های دیگر دارد.

۵۶- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

الف) عنصر کربن، نافلزی است که در خانه شماره ۶ جدول دوره‌ای جای دارد و می‌تواند با گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش الکترونی هشت‌تایی پایدار برسد.

ب) اتم‌های کربن می‌توانند با اتم عناصر دیگر به روش‌های گوناگون متصل شده و دگرشکل‌های متفاوتی را ایجاد کنند.

پ) در هر ترکیب، بین هر اتم کربن و اتم‌های اطراف آن می‌تواند حداکثر ۴ جفت الکترون به اشتراک گذاشته شود.

ت) مولکول‌هایی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، آمینواسیدها، آنزیم‌ها و پروتئین‌ها دارای اتم‌های کربن هستند.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۱

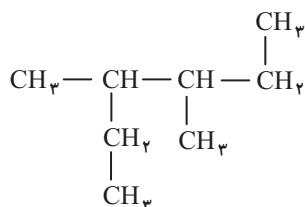
(۴) ۲

۵۷- چگالی یک آلکان مایع 0.645 g.L^{-1} می‌باشد. چنانچه برای سوختن کامل ۸۰ لیتر از آن $638/4$ لیتر هوا در شرایط STP لازم باشد،

فرمول مولکولی آلکان موردنظر کدام است؟ (فرض کنید ۲۰ درصد حجم هوا اکسیژن باشد.) ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



۵۸- نام آلکانی با فرمول ساختاری زیر کدام است؟



(۱) ۲، ۲- دی‌اتیل بوتان

(۲) ۳، ۴- دی‌متیل هگزان

(۳) ۲، ۳- دی‌متیل هگزان

(۴) ۲- اتیل ۳- متیل هگزان

۵۹- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) در آلکان‌های مایع، با افزایش گرانشی، میزان فراریت آن‌ها کاهش می‌یابد.

ب) آلکان با جرم مولی 58 g.mol^{-1} در دما و فشار اتاق به حالت گاز وجود دارد.

پ) تعداد خطوط مورد استفاده در فرمول پیوند - خط مولکول ۲، ۵- دی‌متیل دکان برابر ۱۲ می‌باشد.

ت) در مولکول نخستین آلکان راست زنجیر که در دمای اتاق به صورت مایع است، ۱۶ جفت الکترون پیوندی بین اتم‌ها وجود دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۶۰- نام آلکانی که نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن، در فرمول مولکولی آن به تقریب برابر با $2/33$ است، از روی برچسب آن پاک

شده است و تنها واژه «پنتان» در نام آن قابل تشخیص است. چند ساختار برای این ترکیب محتمل است و مجموع اعداد در نام آن(ها)

براساس قواعد آیوپاک، در ساختار(های) محتمل چقدر است؟

(۱) ۲ - ۵ (۲) ۲ - ۷

(۳) ۳ - ۵ (۴) ۳ - ۷