



به نام یکتا - آزمون شماره (۹) یازدهم - ۲۰ تست - ۲۵ دقیقه

۱- کدام مطالب زیر درست است؟

آ) هر کدام از گازهای نجیب جزو عنصرهای دسته p هستند.

ب) هر کدام از شبه فلزها جزو عنصرهای دسته p هستند.

پ) نافلزها در هر چهار دسته s, p, d و f حضور دارند.

ت) فلزها در هر چهار دسته s, p, d و f حضور دارند.

۱) «آ» و «پ» ۲) «ب» و «ت» ۳) «ب»، «پ» و «ت» ۴) «آ» و «ت»

پاسخ گزینه (۲) است. بررسی عبارت‌های نادرست.

آ) گاز نجیب هلیوم در دسته p قرار ندارد.

پ) نافلزها در دو دسته S و p حضور دارند.

۲- کدام موارد زیر نادرست است؟

الف) امروزه میزان مصرف سوخت‌های فسیلی بیشتر از مواد معدنی است.

ب) سفال جزء مواد طبیعی نبوده و ساخت دست بشر است.

پ) معادن سنگ فولاد، منابعی غنی برای تولید این ماده ارزشمند هستند.

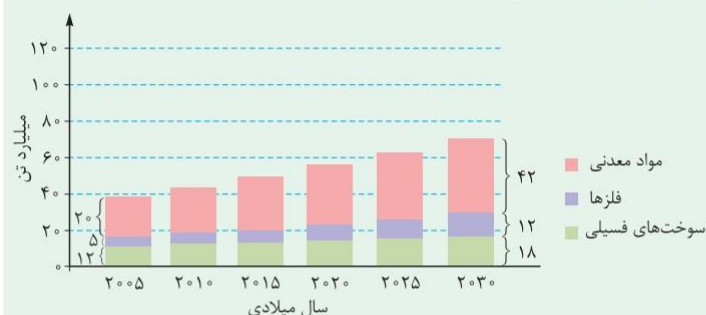
ت) گسترش صنایع الکترونیک و خودرو به ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به نیمه‌رساناها و فولاد می‌باشد.

۱) الف - ب ۲) پ - ت ۳) ب - ت ۴) الف - پ

پاسخ گزینه (۴) است. عبارت‌های «الف» و «پ» نادرست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) امروزه میزان مصرف سوخت‌های فسیلی، خیلی کمتر از مواد معدنی است.

زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است. سالانه منابع شیمیایی زیادی از زمین استخراج می‌شود. نمودار زیر، میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می‌دهد:



۱) با پیشرفت صنعت، سطح رفاه در جامعه بالا رفته و به همین دلیل میزان مصرف منابع گوناگون افزایش یافته است.

۲) مقایسه مقادیر استخراج سالانه مواد از کره زمین، این پوریاست:

فلزها > سوخت‌های فسیلی > مواد معدنی: مقادیر استخراج شده از کره زمین

۳) در سال ۲۰۳۰ به تقریب، ۷۰ میلیارد تن از مواد معدنی، فلزها و سوخت‌های فسیلی از زمین استخراج خواهد شد.

پ) حواستون کجاست؟! فولاد پس از طی مراحل طولانی از سنگ معدن به دست می‌آید و در واقع خود فولاد، سنگ معدن ندارد.

۳- در گروه هالوژن‌ها با افزایش واکنش‌پذیری این عناصر، شعاع اتمی آن‌ها و نقطه جوش آن‌ها می‌یابد. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

۱) افزایش - افزایش ۲) کاهش - کاهش ۳) افزایش - کاهش ۴) کاهش - افزایش

گزینه (۲) پاسخ مورد نظر است.

۴- کدام موارد زیر درست است؟

(الف) در هر گروه از جدول دوره‌ای تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت همه عناصرها با هم برابر است.
 (ب) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند که همگی در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.
 (پ) از نافلزهای جامد نمی‌توان ورقه‌های نازک تهیه کرد، چون چکش‌خوار و شکل‌پذیر نیستند و در اثر ضربه خرد می‌شوند.
 (ت) پنج عنصر نخست گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، از بالا به پایین شامل نافلز، شبه‌فلز و فلز بوده و هیچ‌کدام در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون نمی‌گیرند.

(۱) الف - ب (۲) پ - ت (۳) الف - پ (۴) ب - ت

پاسخ گزینه (۲) است. عبارت‌های «پ» و «ت» درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

(الف) در جدول دوره‌ای، عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن‌ها مشابه است، در یک گروه جای گرفته‌اند؛ به‌جز هلیوم (He!)

مواستون باشد که عبارت «عنصرهایی که شمار الکترون ظرفیت یکسانی دارند، در یک گروه جدول قرار دارند.» همواره درست نیست. مثلاً هر دو عنصر ${}^{22}\text{Ti}$ و ${}^6\text{C}$ دارای ۴ الکترون ظرفیتی هستند اما خب! در یک گروه قرار ندارند. ${}^6\text{C}$ متعلق به گروه ۱۴ و ${}^{22}\text{Ti}$ متعلق به گروه ۴ است. در ضمن عکس این جمله هم، همواره درست نیست، یعنی عنصرهایی که در یک گروه قرار دارند همواره الکترون‌های ظرفیت یکسانی ندارند، با اینکه ${}^2\text{He}$ (۱s²) در گروه ۱۸ قرار دارد، اما جزء عنصرهای دسته S است و برخلاف سایر عنصرهای این گروه (گازهای نجیب) که ۸ الکترون ظرفیت دارند، دارای ۲ الکترون ظرفیت می‌باشد.

(ب) همه عناصر دسته‌های d و f، اغلب عناصر دسته S و برخی از عناصر دسته p جدول دوره‌ای، فلز هستند؛ بنابراین بیشتر عناصر جدول را فلزات تشکیل داده‌اند. اغلب (نه همه!) فلزات جدول در سمت چپ و مرکز جدول دوره‌ای قرار دارند.
 (پ) نافلزات چکش‌خوار نبوده و شکننده هستند؛ بنابراین از آنها نمی‌توان ورقه‌های نازک تهیه کرد، در حالی که فلزات این قابلیت را دارند.
 (ت) در میان ۵ عنصر نخست گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، یکی از آنها نافلز (C)، دو تا از آنها شبه‌فلز (${}^{32}\text{Ge}$ و ${}^{14}\text{Si}$)، دو تا از آنها فلز (${}^{80}\text{Sn}$ و ${}^{82}\text{Pb}$) هستند. فلزات فقط توانایی از دست دادن الکترون دارند (در موارد خاص الکترون نیز به اشتراک می‌گذارند؛ مانند Be و ...). همچنین عناصر کربن، سیلیسیم و ژرمانیم، فقط با به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند؛ بنابراین هیچ یک از عناصر گروه ۱۴، توانایی گرفتن الکترون و تشکیل آنیون را ندارند.

۵- چه تعداد از مقایسه‌های زیر، درست است؟

- خصلت نافلزی: هالوژن دوره دوم < اکسیژن
- میزان رسانایی گرمایی: دومین عنصر گروه ۱۵ < اولین عنصر دوره سوم
- تمایل به از دست دادن الکترون: پتاسیم < سزیم
- میزان رسانایی الکتریکی: سلنیم < قلع

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

گزینه (۴) پاسخ مورد نظر است. فقط مورد اول درست است. بررسی همه موارد:

مورد اول: هالوژن دوره دوم، فلوئور است که خصلت نافلزی بیش‌تری نسبت به سایر عنصرهای جدول دوره‌ای از جمله اکسیژن دارد.
 مورد دوم: اولین عنصر دوره سوم و دومین عنصر گروه ۱۵ به ترتیب ${}^{11}\text{Na}$ و ${}^{15}\text{P}$ هستند. فلز سدیم، رسانایی گرمایی بیشتری نسبت به نافلز فسفر دارد..

مورد سوم: در گروه فلزهای قلیایی، از بالا به پایین خصلت فلزی و در نتیجه تمایل به از دست دادن الکترون بیش‌تر می‌شود. سزیم (${}^{55}\text{Cs}$) در دوره پایین‌تری از پتاسیم (${}^{19}\text{K}$) قرار دارد؛ پس تمایل به از دست دادن الکترون در سزیم از پتاسیم بیش‌تر است.
 مورد چهارم: سلنیم (${}^{34}\text{Se}$) یک نافلز و قلع (${}^{50}\text{Sn}$) یک فلز است. همانطور که می‌دانیم، رسانایی الکتریکی فلزها از نافلزها بیش‌تر است.



۶- با توجه به شکل زیر که بخشی از جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

[illegible]

- (۱) فلز L با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد.
 (۲) فلز E برخلاف فلز A، بیش از یک کاتیون تک‌اتمی تشکیل می‌دهد.
 (۳) واکنش میان A و G، شدیدتر از واکنش میان D و G است.
 (۴) تفاوت شعاع اتمی A و X، بیشتر از تفاوت شعاع اتمی G و X است.
- گزینۀ (۲) پاسخ مورد نظر است. عنصرهای D، A، X، G، L و E به ترتیب ${}^3\text{Li}$ ، ${}^{11}\text{Na}$ ، ${}^{14}\text{Si}$ ، ${}^{17}\text{Cl}$ ، ${}^{26}\text{Fe}$ و ${}^{30}\text{Zn}$ هستند.

۷- کدام مطالب زیر در ارتباط با عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای درست است؟ (از دوره هفتم چشم‌پوشی کنید).

(آ) اگر عنصری از این گروه جریان برق را از خود عبور دهد، جریان گرما را نیز عبور می‌دهد.

(ب) سه عنصر نخست این گروه در واکنش با دیگر اتم‌ها فقط الکترون به اشتراک می‌گذارند و در ترکیب‌های یونی حضور ندارند.

پ) رفتار چهارمین و پنجمین عنصر این گروه در برابر ضربه، متفاوت با رفتار دومین و سومین عنصر این گروه در برابر ضربه است.

(ت) شمار نافلزهای این گروه برابر با شمار نافلزهای گروه اول جدول تناوبی است.

- (۱) «آ» و «ب» (۲) «پ» و «ت» (۳) «آ» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

گزینه (۲) پاسخ مورد نظر است. با چشم‌پوشی از دوره هفتم جدول تناوبی، گروه ۱۴ شامل ۵ عنصر C، Si، Ge، Sn و Pb است. بررسی عبارت‌ها:

(آ) گرافیت (C) جریان گرما را از خود عبور نمی‌دهد اما رسانای الکتریسیته است.

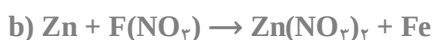
(ب) هر چند C، Si و Ge در واکنش با دیگر اتم‌ها فقط الکترون به اشتراک می‌گذارند و یون تک‌اتمی تشکیل نمی‌دهند، اما هر کدام از

این عناصر در ترکیب‌های یونی شامل آنیون‌های چنداتمی CO_3^{2-} ، SiO_4^{4-} و ... حضور دارند.

(پ) فلزهای Sn و Pb در برابر ضربه تغییر شکل می‌دهند، اما شبه‌فلزهای Si و Ge در اثر ضربه خرد می‌شوند.

(ت) در گروه اول فقط هیدروژن نافلز است و در این گروه نیز کربن، تنها نافلز گروه به شمار می‌رود.

۸- با توجه به واکنش‌های موازنه‌نشده زیر که به طور طبیعی انجام می‌شوند، کدام مورد نادرست است؟



- (۱) استخراج فلز روی از ترکیب‌های آن، به مراتب ساده‌تر از استخراج فلز کروم از ترکیب‌هایش است.
- (۲) ترکیب‌های یونی آلومینیم، پایدارتر از ترکیب‌های یونی آهن (II) است.
- (۳) با توجه به این واکنش‌ها می‌توانیم ترتیب واکنش‌پذیری $\text{Fe} < \text{Zn} < \text{Al} < \text{Cr}$ را برای این فلزها در نظر بگیریم.
- (۴) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش‌های موازنه‌شده b و c برابر با ۵ است.
- پاسخ گزینه (۳) است. حتی بدون توجه به واکنش‌ها، می‌توان به این تست پاسخ داد، زیرا میل ترکیبی فلز Al از فلزات واسطه مانند Cr بیشتر است.



۹- دانشجویی در آزمایشگاه، یک نوار منیزیم را وارد محلول هیدروکلریک اسید می‌کند. با توجه به جدول زیر که پس از ناپدید شدن نوار منیزیم به دست آمده است، جرم نوار منیزیم اولیه بر حسب گرم و بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($Mg = 24 \text{ g.mol}^{-1}$)



نماد شیمیایی ماده	حجم گاز در شرایط استاندارد (لیتر)
H_2 (فرآورده‌ای که دانشجو به دست آورده است).	۲/۱
H_2 (فرآورده‌ای که انتظار داشتیم به دست آید).	۲/۸

(۱) $75 - 2/25$ (۲) $75 - 3$ (۳) $80 - 2/25$ (۴) $80 - 3$

پاسخ گزینه (۲) است. مقدار عملی و نظری فرآورده مشخص است؛ بنابراین خیلی راحت می‌توانیم بازده درصدی واکنش را حساب کنیم:

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{2/1}{2/8} \times 100 = \frac{3 \times 7}{4 \times 7} \times 100 = 75\%$$

برای محاسبه جرم اولیه منیزیم می‌توانیم از مقدار نظری فرآورده استفاده کنیم.

$$\frac{2/8 \text{ L } H_2}{22.4 \text{ L } H_2} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } Mg} \times \frac{24 \text{ g } Mg}{1 \text{ mol } Mg} = \frac{28 \times 24}{224} = 3 \text{ g } Mg$$

۱۰- درستی یا نادرستی مطالب زیر درباره نخستین فلز واسطه جدول دوره‌ای، به ترتیب چگونه است؟

- در اتم آن ۷ زیرلایه از الکترون پر شده‌اند.
- تفاوت عدد اتمی آن با نخستین فلز قلیایی جدول، برابر عدد اتمی سومین گاز نجیب جدول است.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی نخستین عنصر دسته p برابر است.
- کاتیون حاصل از آن به آرایش پایدار گاز نجیب نمی‌رسد.

(۱) درست - درست - نادرست - نادرست (۲) نادرست - درست - درست - نادرست

(۳) نادرست - نادرست - درست - درست (۴) درست - نادرست - درست - نادرست

پاسخ گزینه (۲) است. عبارت‌های اول و چهارم، نادرست و عبارت‌های دوم و سوم، درست‌اند. فلزات واسطه جدول دوره‌ای در گروه‌های ۳ تا ۱۲ و دوره‌های چهارم تا هفتم جدول قرار دارند که نخستین فلز واسطه جدول تناوبی در گروه ۳ و دوره چهارم جدول جای گرفته است. از طرفی با توجه به گاز نجیب دوره قبل این عنصر که آرگون ($_{18}Ar$) می‌باشد؛ می‌توان گفت که عدد اتمی فلز مورد نظر، $18 + 3 = 21$ است که همان اسکندیم ($_{21}Sc$) می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

- در اتم فلز اسکندیم ($_{21}Sc$)، ۷ زیرلایه اشغال شده از الکترون وجود دارد که فقط ۶ زیرلایه از الکترون پر شده است.



- نخستین فلز قلیایی، $_{3}Li$ و سومین گاز نجیب جدول، $_{18}Ar$ است:
- نخستین عنصر دسته p عنصر دوره دوم و گروه ۱۳، همان (B) است که دارای ۳ الکترون ظرفیتی می‌باشد. از طرفی، شمار الکترون‌های ظرفیتی فلز اسکندیم ($_{21}Sc$) نیز برابر ۳ می‌باشد:

شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های ۱ تا ۱۲ جدول تناوبی با شماره گروه آن‌ها و شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های ۱۳ تا ۱۸ جدول تناوبی (به جز هلیوم) با رقم یکان شماره گروه آن‌ها برابر است.

- فلز اسکندیم ($_{21}Sc$) با از دست دادن ۳ الکترون ظرفیتی خود به آرایش پایدار گاز نجیب دوره قبل خود یا همان گاز آرگون ($_{18}Ar$) می‌رسد.





۱۱- در مراحل چرخه عمر، موارد «پایداری تأمین ماده اولیه و خام»، «تأثیر حمل و نقل ماده خام روی محیط زیست» و «دفن کردن»، برای پاکت کاغذی و کیسه پلاستیکی به ترتیب نسبت به هم چگونه است؟

- (۱) متفاوت - مشابه - متفاوت
(۲) مشابه - متفاوت - متفاوت
(۳) متفاوت - مشابه - مشابه
(۴) مشابه - متفاوت - مشابه
- پاسخ گزینه (۱) است. در مراحل چرخه عمر پاکت کاغذی و کیسه پلاستیکی خواهیم داشت.

• پایداری تأمین ماده اولیه و خام

پاکت کاغذی: نسبتاً پایدار
کیسه پلاستیکی: ناپایدار

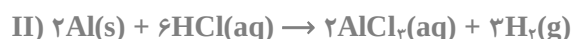
• تأثیر حمل و نقل ماده خام روی محیط زیست

پاکت کاغذی: موجب آلودگی هوا می شود.
کیسه پلاستیکی: موجب آلودگی هوا، خاک و آب می شود.

• دفن کردن

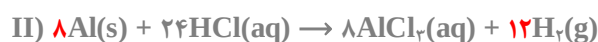
پاکت کاغذی: تجزیه می شود.
کیسه پلاستیکی: تجزیه نمی شود.

۱۲- در دما و فشار یکسان، جرم یکسانی از دی نیتروژن پنتا اکسید و آلومینیم در واکنش های زیر به طور کامل مصرف می شوند. اگر حجم گاز تولید شده در واکنش II، چهار برابر حجم گاز اکسیژن تولید شده در واکنش I باشد نسبت بازده درصدی واکنش I به II کدام است؟
(N = ۱۴, O = ۱۶, Al = ۲۷: g.mol⁻¹)



(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

پاسخ گزینه (۲) است. واکنش I را به عدد ۳ و واکنش II را عدد ۴ ضرب کنید تا ضریب گاز هیدروژن در واکنش II ۴ برابر ضریب گاز اکسیژن در واکنش I گردد.



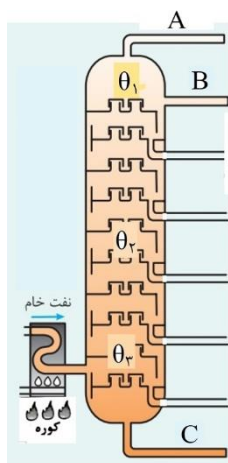
$$6\text{N}_2\text{O}_5(\text{s}) \sim 8\text{Al}(\text{s})$$

$$\frac{\text{ag}}{6 \times 108} \times \frac{R_1}{100} = \frac{\text{ag}}{8 \times 27} \times \frac{R_2}{100} \rightarrow \frac{R_1}{R_2} = 3$$

۱۳- کدام یک از ویژگی های زیر را نمی توان به طلا نسبت داد؟ (عدد اتمی طلا، ۷۹ است.)

- (۱) نماد شیمیایی آن همانند نقره با حرف A آغاز می شود و هر دو جزو عنصرهای واسطه هستند.
(۲) کاتیون های تک اتمی آن قاعده هشت تایی را رعایت نمی کند.
(۳) رسانایی الکتریکی بالایی دارد و با افزایش دما، رسانایی الکتریکی آن زیادتر می شود.
(۴) با گازهای موجود در هوا کره حتی اکسیژن واکنش نمی دهد.

پاسخ گزینه (۳) است. طلا رسانایی الکتریکی بالایی دارد و این رسانایی الکتریکی را در دماهای مختلف حفظ می کند.



۱۴- با توجه به شکل زیر که نمای ساده‌ای از برج تقطیر نفت خام را نشان می‌دهد، کدام عبارت‌ها درست است؟

(آ) نفت خام نشان داده شده در شکل، فاقد نمک، اسید و آب است.

(ب) مقایسه میان دماهای سه گانه در شکل به صورت $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$ درست است.

(پ) مخلوط A می‌تواند خوراک پتروشیمی باشد و مولکول‌های سازنده آن در مقایسه با مولکول‌های سازنده مخلوط B کوچک‌ترند.

(ت) مخلوط C می‌تواند نفت کوره باشد که در مقایسه با گازوئیل، فرارتر است.

(۱) «پ» و «ت» (۲) «ب» و «پ»

(۳) «آ»، «ب» و «پ» (۴) «آ»، «ب» و «ت»

پاسخ گزینه (۳) است.

۱۵- کدام نام‌گذاری براساس قواعد آیوپاک درست است؟

(۱) ۴، ۵ - دی‌متیل هپتان

(۲) ۲ - اتیل - ۴ - متیل اوکتان

(۳) ۳ - اتیل - ۴، ۲ - دی‌متیل پنتان

(۴) ۴، ۲، ۲، ۴ - تری‌متیل پنتان

پاسخ گزینه (۳) است. نام درست گزینه‌های نادرست:

(۱) ۴، ۳ - دی‌متیل هپتان (۲) ۵، ۳ - دی‌متیل نونان (۴) ۴، ۲، ۲، ۴ - تترامتیل پنتان

۱۶- از آلکان‌ها می‌توان برای حفاظت از فلزها در برابر خوردگی، استفاده کرد. دلیل این موضوع در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) میل ترکیبی آلکان‌ها با اکسیژن بسیار زیاد و بیشتر از فلزها است و در نتیجه فلزها فرصت اکسایش پیدا نمی‌کنند.

(۲) آلکان‌ها به دلیل سیر شده بودن در آب نامحلول‌اند و قرار دادن فلزها در آلکان‌های مایع، مانع از رسیدن آب به سطح فلز می‌شود.

(۳) آلکان‌ها از مولکول‌های ناقطبی تشکیل شده‌اند و می‌توانند لایه‌ای آب‌گریز روی سطح فلز ایجاد کنند.

(۴) فلزها در مجاورت آلکان‌ها اکسید می‌شوند، اما آلکان‌ها با لایه اکسید فلز، پیوند پایداری برقرار کرده و از ادامه اکسایش و خوردگی فلز جلوگیری می‌کنند.

پاسخ گزینه (۳) است.

آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول‌اند. این ویژگی سبب می‌شود تا بتوان از آن‌ها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد. به طوری که قرار دادن فلزها در آلکان‌های مایع یا اندود کردن سطح فلزها و وسایل فلزی با آن‌ها، مانع از رسیدن آب به سطح فلز می‌شود و از خوردگی فلز جلوگیری می‌کند.

۱۷- با توجه به ویژگی‌های آلکان‌های راست‌زنجیر A، B و C، کدام مقایسه در ارتباط با گرانی آن‌ها درست است؟ ($H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$)

• آلکان A: جرم اتم‌های کربن، ۵ برابر جرم اتم‌های هیدروژن است.

• آلکان B: فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ساده‌ترین آلکانی که شاخه اتیل دارد، یکسان است.

• آلکان C: از سوختن کامل آن، ۱۳ مول فراورده تولید می‌شود.

(۱) $A < B < C$ (۲) $C < A < B$ (۳) $B < A < C$ (۴) $A < C < B$

پاسخ گزینه (۴) است.

آلکان A همان پنتان (C_5H_{12}) است که هر مول از آن شامل ۶۰g کربن و ۱۲g هیدروژن است.

آلکان B همان هپتان (C_7H_{16}) است. زیرا ساده‌ترین آلکان شاخه‌داری که شاخه اتیل دارد، ۳ - اتیل پنتان بوده و هفت کربنی است.

آلکان C همان هگزان (C_6H_{14}) است که از سوختن کامل هر مول از آن، ۶ مول CO_2 و ۷ مول بخار آب تولید می‌شود.

مقایسه میان گرانی آلکان‌های مایع مشابه مقایسه میان شمار اتم‌های کربن آن‌هاست.

پنتان > هگزان > هپتان : گرانی



۱۸- کدام مطلب در ارتباط با متان و اتان، نادرست است؟

- (۱) تفاوت نقطه جوش این دو آلکان، بیشتر از تفاوت نقطه جوش هر دو آلکانی است که تنها در یک اتم کربن با هم اختلاف دارند.
 (۲) درصد جرمی کربن در اتان، بیشتر از درصد جرمی کربن در متان است.
 (۳) در معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل متان، مجموع ضرایب واکنش دهنده برابر با مجموع ضرایب فراورده ها است.
 (۴) در فرمول پیوند - خط اتان، از دو خط استفاده می شود.
 پاسخ گزینه (۴) است.

در فرمول پیوند - خط، هر خط تیره نشان دهنده یک پیوند کربن - کربن است. بنابراین برای نمایش مولکول اتان (C_2H_6) به روش پیوند - خط، که فقط یک پیوند C - C دارد، از یک خط تیره استفاده می شود.
 بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) در آلکان ها با افزایش شمار اتم های کربن، تفاوت نقطه جوش هر دو آلکان متوالی کاهش می یابد. بنابراین تفاوت نقطه جوش متان (CH_4) و اتان (C_2H_6) که کم ترین شمار اتم های کربن را دارند، بیشتر از تفاوت نقطه جوش هر دو آلکانی است که فقط در یک اتم کربن با هم اختلاف دارند.
 (۲) در آلکان ها با افزایش شمار اتم های کربن، درصد جرمی کربن افزایش می یابد.
 (۳) به معادله واکنش زیر نگاه کنید:



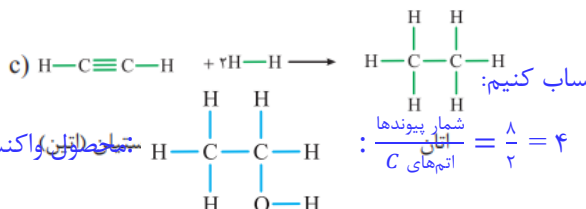
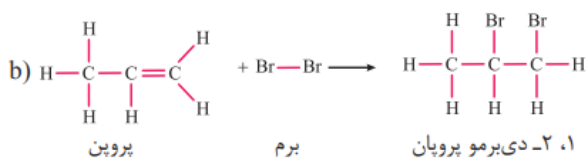
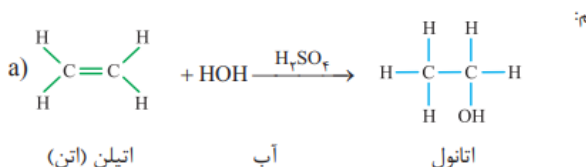
۱۹- در اثر انجام کامل واکنش های زیر، نسبت شمار پیوندها به اتم های کربن در محصولات واکنش های a، b و c به ترتیب کدام است؟

- a) آب + اتیلن $\rightarrow$
 b) برم + پروپن $\rightarrow$
 c) هیدروژن و استیلن $\rightarrow$

$$(۱) \quad 3 - 3 - 3/5 \quad (۲) \quad 3/5 - 3 - 3/5 \quad (۳) \quad 4 - 3/3 - 4 \quad (۴) \quad 3/5 - 3/3 - 4$$

پاسخ گزینه (۴) است.

ابتدا معادله واکنش کامل هر یک را می نویسیم:



حالا کافیست که نسبت شمار پیوندها به اتم های کربن در محصولات را حساب کنیم:

$$\frac{\text{شمار پیوندها}}{\text{اتم های C}} = \frac{8}{2} = 4$$

محصول واکنش b:
$$\frac{\text{شمار پیوندها}}{\text{اتم های C}} = \frac{10}{3} \approx 3/3$$

محصول واکنش c:
$$\frac{\text{شمار پیوندها}}{\text{اتم های C}} = \frac{7}{2} = 3/5$$

اتان



۲۰- برای آلکانی با فرمول مولکولی C_8H_{18} چند ساختار می توان در نظر گرفت که مجموع شماره های شاخه های فرعی، دست کم برابر ۸ باشد؟

۴ (۴)

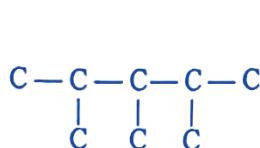
۳ (۳)

۲ (۲)

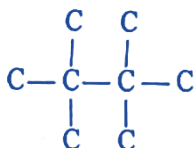
۱ (۱)

پاسخ گزینه (۴) است.

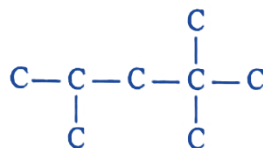
مجموع شماره های شاخه های فرعی در آلکان های شاخه داری که فرمول مولکولی آنها به صورت C_8H_{18} می باشد، حداکثر برابر ۱۰ است.



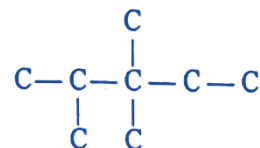
۲، ۳ و ۴ - تری متیل پنتان
[مجموع شماره شاخه ها: ۹]



۲، ۲، ۳ و ۳ - تترا متیل پنتان
[مجموع شماره شاخه ها: ۱۰]



۲، ۲ و ۴ - تری متیل پنتان
[مجموع شماره شاخه ها: ۸]



۲، ۳ و ۳ - تری متیل پنتان
[مجموع شماره شاخه ها: ۸]

۱	①	②	③	④	۱۱	①	②	③	④
۲	①	②	③	④	۱۲	①	②	③	④
۳	①	②	③	④	۱۳	①	②	③	④
۴	①	②	③	④	۱۴	①	②	③	④
۵	①	②	③	④	۱۵	①	②	③	④
۶	①	②	③	④	۱۶	①	②	③	④
۷	①	②	③	④	۱۷	①	②	③	④
۸	①	②	③	④	۱۸	①	②	③	④
۹	①	②	③	④	۱۹	①	②	③	④
۱۰	①	②	③	④	۲۰	①	②	③	④

سربلند و پیروز باشید: انشاء...