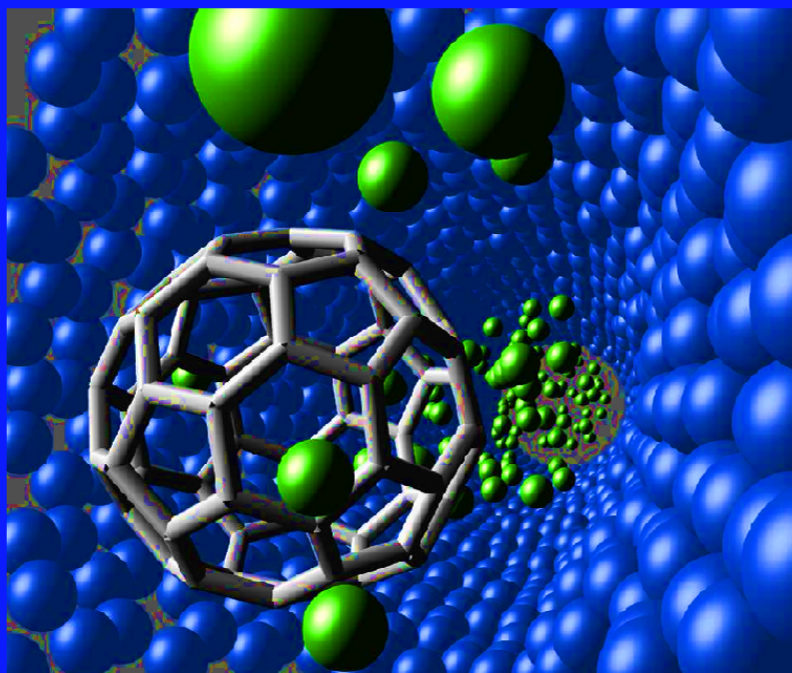


تمرین‌های نوروزی شیمی یازدهم



مدرس راهنما:

محمد رضاناوری

- ۱- در هر چه شعاع اتم باشد، از دست دادن الکترون بوده و در نتیجه خصلت فلزی می یابد.
- (۱) بیشتر- راحت تر- کاهش
(۲) بیشتر- دشوارتر- کاهش
(۳) کمتر- دشوارتر- کاهش
(۴) کمتر- راحت تر- کاهش
- ۲- تمام گزینه ها صحیح هستند، به جز:
- (۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی دان ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آنها پی بردند.
(۲) دانشمندان دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می شود.
(۳) برخی از مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می آیند.
(۴) با توجه به وجود چرخه مواد می توان نتیجه گرفت که جرم کره زمین تقریباً ثابت می ماند.
- ۳- با توجه به عنصرهای S، Si، Na، Ca، Mg، Cl، Sn، P، C و Ge چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟
- (الف) نسبت شمار عناصر فلزی به نافلزی برابر یک می باشد.
(ب) اتم ۶ مورد از عنصرها می توانند در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک گذارد.
(ت) در بین این عناصر، یک عنصر در دمای اتاق به صورت دو اتمی و گازی می باشد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۴- در کدام گزینه تمامی ویژگی ها را می توان به سیلیسیم نسبت داد؟
- (۱) تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون - دارای سطح درخشان - شکننده
(۲) تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون - دارای سطح کدر - مقاوم در اثر ضربه
(۳) تمایل به مبادله الکترون - دارای سطح درخشان - رسانایی الکتریکی کم
(۴) تمایل به مبادله الکترون - دارای سطح کدر - نارسانا
- ۵- گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به است و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجرایی مبتنی است که از موادی به نام ساخته می شوند. (گزینه ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)
- (۱) فولاد - نیمه رساناها
(۲) فولاد - رساناها
(۳) سوخت های فسیلی - نیمه رساناها
(۴) سوخت های فسیلی - رساناها
- ۶- در جدول دوره ای، خاصیت فلزی در یک دوره از راست به چپ و خصلت نافلزی در یک گروه از بالا به پایین می یابد.
- (۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - افزایش (۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - کاهش
- ۷- سه عنصر F، Cl، Br در کدام مورد متفاوت اند؟
- (۱) شعاع اتمی
(۲) نماد آخرین زیرلایه
(۳) شمار الکترون ها در لایه ظرفیت
(۴) شماره گروه در جدول دوره ای
- ۸- ویژگی های زیر، می تواند به کدام عنصر، مربوط باشد؟
- جامدی شکل پذیر است.
 - رسانای خوب گرما و الکتریسیته است.
 - در واکنش با اتم های دیگر، الکترون از دست می دهد.
- (۱) Cl (۲) Pb (۳) C (۴) Si

۹- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- شمار فلزها از شمار نافلزها و شبه فلزها، بیشتر است.
 - نافلزها، در سمت راست و بالای جدول دوره‌ای جای دارند.
 - شبه فلزها، به‌عنوان مرز بین فلزها و نافلزها، تلقی می‌شوند.
 - خواص شیمیایی شبه فلزها، به خواص شیمیایی نافلزها نزدیک است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- ترتیب فراوانی انواع عنصرها در جدول دوره‌ای به کدام صورت است؟

- (۱) فلزها < نافلزها < شبه‌فلزها
(۲) فلزها < شبه‌فلزها < نافلزها
(۳) نافلزها < فلزها < شبه‌فلزها
(۴) نافلزها < شبه‌فلزها < فلزها

۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتم اغلب فلزات واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.
(۲) سطح صیقلی فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت کدر می‌شود.
(۳) طلا فلزی است با رسانایی الکتریکی بالا که در شرایط دمایی گوناگون، رسانایی الکتریکی خود را حفظ می‌کند.
(۴) تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه d کاتیون آهن در دو ترکیب Fe_3O_4 و FeO با هم برابر است.

۱۲- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) آهن فلزی است که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
(۲) عنصر آهن اغلب در طبیعت به شکل سولفید یافت می‌شود.
(۳) همه فلزها و نافلزها در طبیعت به صورت ترکیب یافت می‌شوند.
(۴) فلزها Pt ، Cu ، Ag و Au به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد در لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

۱۳- آرایش الکترونی اتم عنصری با کدام عدد اتمی، به $3d^7 4s^2$ ختم می‌شود؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۷ (۳) ۳۲ (۴) ۲۳

۱۴- فلزهای واسطه در کدام گروه‌های جدول دوره‌ای قرار دارند؟

- (۱) ۳ تا ۱۴ (۲) ۱ تا ۱۲ (۳) ۱۲ تا ۳ (۴) ۲ تا ۱۴

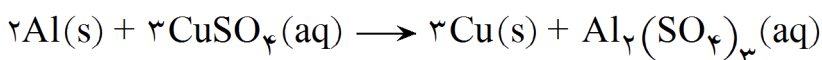
۱۵- آرایش الکترونی $[\text{Ar}] 3d^7$ ، مربوط به یون است و عنصر سازنده‌ی این یون، در گروه جدول دوره‌ای جای دارد. ($28\text{Ni} - 27\text{Co}$)

- (۱) $10 - \text{Ni}^{2+}$ (۲) $9 - \text{Ni}^{3+}$ (۳) $10 - \text{Co}^{3+}$ (۴) $9 - \text{Co}^{2+}$

۱۶- عدد اتمی عنصری ۲۴ است، اتم این عنصر در تراز ۳d چند الکترون دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۷- از واکنش ۸/۱ گرم فلز آلومینیم با خلوص ۹۰ درصد با محلول مس (II) سولفات مطابق واکنش زیر، چند گرم فلز مس آزاد می‌شود؟



۱۸- کدام گزینه عبارت «بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن» را به درستی کامل نمی‌کند؟

- (۱) ردپای کربن‌دی‌اکسید را کاهش می‌دهد.
(۲) سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.
(۳) به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.
(۴) گونه‌های زیستی بیش‌تری را از بین می‌برد.

۱۹- همه موارد زیر درست هستند به جز

- (۱) هر چه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن فلز دشوارتر است.
 (۲) فلزات فعال، با از دست دادن الکترون به صورت ترکیب در طبیعت یافت می شوند.
 (۳) برای استخراج فلز آهن از واکنش Fe_2O_3 با فلز سدیم و یا عنصر کربن استفاده می شود.
 (۴) عناصر فعال تر تمایل بیشتری به از دست دادن الکترون دارند.

۲۰- اگر در تجزیه گرمایی ۲۴/۵ گرم $KClO_3$ مطابق معادله (موازنه نشده): $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + O_2(g)$

گاز اکسیژن به دست آید، بازده درصدی واکنش، کدام است؟
 (K = ۳۹, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶: g.mol⁻¹)
 (۱) ۶۲ (۲) ۶۷ (۳) ۷۵ (۴) ۸۳

۲۱- کدام یک از ترکیب های زیر به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می رود؟

(۱) Fe_3O_4 (۲) Fe_2O_3 (۳) FeO (۴) $Fe(OH)_2$

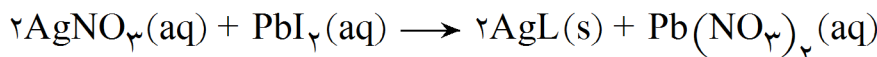
۲۲- مفهوم بازده نظری کدام است؟

- (۱) بیشترین مقدار ممکن فرآورده
 (۲) بازده درصدی فرآورده
 (۳) بیشترین مقدار مصرف شده واکنش دهنده محدود کننده
 (۴) نسبت مقدار فرآورده به مقدار واکنش دهنده محدود کننده

۲۳- گاز متان را در شرایط مناسب طبق واکنش $2C(s) + 2H_2O(g) \rightarrow CH_4(g) + CO_2(g)$ تهیه می کنند اگر بازده

درصدی واکنش ۸۵ باشد از دو کیلوگرم کربن با مقدار کافی بخار آب چند کیلوگرم متان حاصل می شود؟
 H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶
 (۱) ۶/۴ (۲) ۹/۴۸ (۳) ۱۴/۳۵ (۴) ۱/۱۳

۲۴- از واکنش ۲۴g نقره نیترات به مقدار اضافی محلول سرب (II) دیدید ۲۸g سرب AgI تولید شده است. بازده نظری و بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.



۱ mol $AgNO_3 = 169/83g$ و ۱ mol $AgI = 234/76g$

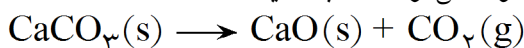
۲۵- اگر بازده درصدی واکنش ۲۰ گرم آهن(III) اکسید با آلومینیوم برابر با ۸۰ درصد باشد، در این صورت چند گرم آهن به دست می آید؟

(Fe = ۵۶ O = ۱۶)
 (۱) ۵/۶ (۲) ۲/۸ (۳) ۱۱/۲ (۴) ۱۷/۵

۲۶- از واکنش ۳۲/۵ گرم روی با مقدار کافی از گوگرد طبق واکنش $Zn + S \rightarrow ZnS$ مقدار ۳۳g روی سولفید به دست آمده است. بازده درصدی واکنش چقدر است؟ (Zn = ۶۵, S = ۳۲)

(۱) ۶۸% (۲) ۳۴% (۳) ۹۸% (۴) ۶۵%

۲۷- در یک آزمایش از حرارت دادن ۲۵۰g کلسیم کربنات ($CaCO_3$) در یک کوره ی آزمایشگاهی ۱۱۹g کلسیم اکسید (CaO) طبق واکنش زیر تولید شده است. بازده نظری و بازدهی درصدی واکنش را محاسبه کنید.

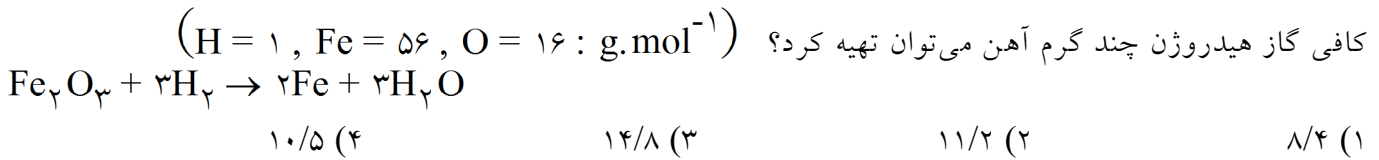


(۱mol $CaCO_3 = 100g$ و ۱mol $CaO = 56g$)

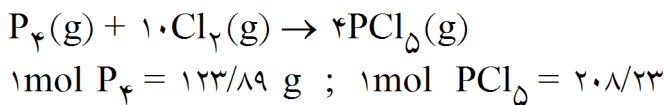
۲۸- واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ با بازده ۵۰٪ انجام می‌گیرد، برای تهیه ۰/۵ مول آمونیاک چند مول نیتروژن نیاز است؟

$$1 \quad (1) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad 0.5 \quad (3) \quad 2 \quad (4)$$

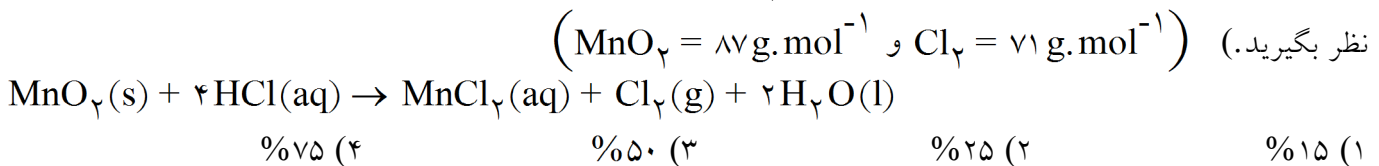
۲۹- اگر واکنش زیر با بازده ۷۵ درصد صورت بگیرد، از واکنش ۲۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد با مقدار



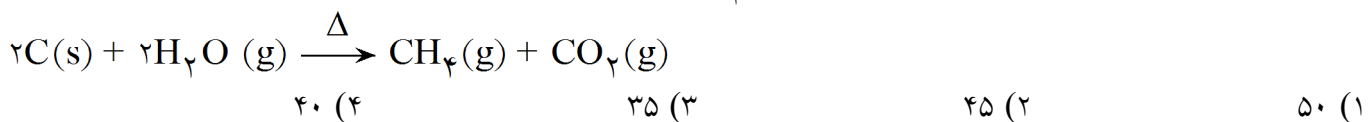
۳۰- طبق معادله‌ی شیمیایی داده شده از واکنش ۲/۳ گرم فسفر سفید (P_۴) با مقدار اضافی گاز کلر (Cl_۲) ، ۷/۱ گرم فسفر پنتا کلرید (PCl_۵) تولید شده است. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.



۳۱- از واکنش ۱۰ گرم منگنزدی‌اکسید با درجه‌ی خلوص ۸۷ درصد با هیدروکلریک‌اسید اضافی، مقدار ۱/۷۷۵ لیتر گاز کلر به‌دست آمده است. بازده درصدی این واکنش کدام است؟ (چگالی گاز کلر را در شرایط آزمایش برابر ۳ g.L⁻¹ در

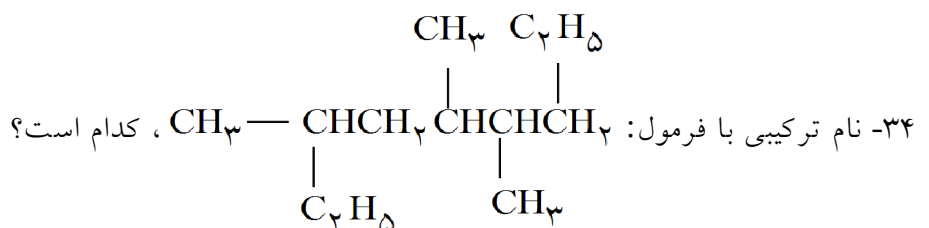


۳۲- واکنش زیر برای تهیه‌ی گاز متان به کار می‌رود. چنانچه از واکنش ۶ گرم زغال سنگ با مقدار کافی بخار آب، ۰/۱ مول گاز متان تهیه شود، بازده درصدی این واکنش کدام است؟

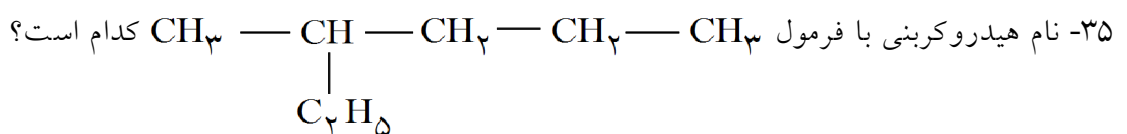


۳۳- اگر در مولکول متان به‌جای هیدروژن‌های آن دو بنیان اتیل و یک بنیان متیل قرار دهیم، کدام ئیدروکربن زیر حاصل می‌شود؟

(۱) دی متیل بوتان (۲) دی اتیل اتان (۳) متیل پنتان (۴) اتیل متیل پروپان



(۱) ۳، ۵، ۶ - تری متیل نونان
(۲) ۲ - اتیل - ۴، ۵ - دی متیل اکتان
(۳) ۷ - اتیل - ۴، ۵ - دی متیل اکتان
(۴) ۱، ۵ - دی اتیل - ۲، ۳ - دی متیل هگزان



(۱) ۲ - متیل پنتان (۲) ۲ - متیل هگزان (۳) ۳ - متیل هگزان (۴) ۲ - اتیل پنتان

۳۶- کدام نام پیشنهاد شده برای یک آلکان، درست است؟

- (۱) ۳- اتیل - ۲ - متیل هگزان
(۲) ۲- اتیل - ۳ - متیل هگزان
(۳) ۲- اتیل - ۴- متیل پنتان
(۴) ۳- اتیل - ۱ - متیل پنتان

۳۷- کدام یک از نام های موجود در گزینه ها برای یک آلکان می تواند درست باشد؟

- (۱) ۳، ۴-دی متیل پنتان (۲) ۲- اتیل پنتان (۳) ۲- اتیل بوتان (۴) ۲ و ۳-دی متیل پنتان

۳۸- نام آیوپاک $(\text{CH}_3)_3\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ کدام است؟

- (۱) ۳- اتیل - ۶، ۶- دی متیل هپتان
(۲) ۶، ۶- دی متیل - ۳- اتیل پنتان
(۳) ۵- اتیل - ۲، ۲- دی متیل هپتان
(۴) ۲، ۲- دی متیل - ۵- اتیل هپتان

۳۹- نام $\text{C}(\text{CH}_3)_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}_3$ کدام است؟

- (۱) ۲- اتیل - ۴، ۴- دی متیل پنتان
(۲) ۲- اتیل - ۲، ۲- دی متیل پنتان
(۳) ۲، ۲، ۴- تری متیل هگزان
(۴) ۳، ۵، ۵- تری متیل هگزان

۴۰- کدام نام گذاری برای آلکان ها درست است؟

- (۱) ۲- اتیل - ۵- متیل هگزان
(۲) ۴- اتیل - ۲- متیل پنتان
(۳) ۲- اتیل - ۳، ۴- دی متیل پنتان
(۴) ۳- اتیل - ۲، ۵- دی متیل هگزان

۴۱- نسبت تعداد اتم های هیدروژن در ۲- متیل پنتان به تعداد هیدروژن های ۲، ۳، ۳- تری متیل بوتان کدام است؟

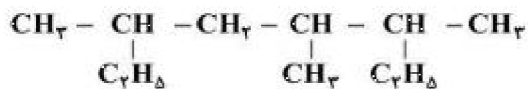
- (۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{8}{7}$ (۴) $\frac{9}{8}$

۴۲- نام ترکیبی با فرمول $\text{CH}_3 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{|}{\text{CH}}}\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{|}{\text{CH}}}$ کدام است؟

- (۱) ۵، ۳- دی متیل اوکتان
(۲) ۴، ۱- دی اتیل - ۴- متیل پنتان
(۳) ۴، ۱- دی اتیل - ۲- متیل پنتان
(۴) ۲- اتیل - ۴- متیل هپتان

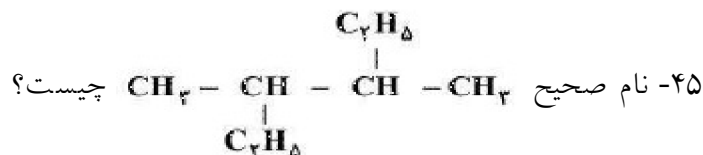
۴۳- چنان چه در ساختار ترکیب ۲، ۴- دی متیل پنتان یکی از گروه های متیل با گروه اتیل جایگزین شود، نام ترکیب حاصل کدام است؟

- (۱) ۵، ۳- دی متیل هگزان
(۲) ۲- اتیل - ۴- متیل پنتان
(۳) ۴- اتیل - ۲- متیل پنتان
(۴) ۲، ۴- دی متیل هگزان



- (۱) ۲، ۵- اتیل - ۳- متیل هگزان
(۲) ۳- متیل - ۲، ۵- دی اتیل هگزان
(۳) ۲- اتیل - ۳، ۵- دی متیل هپتان
(۴) ۳، ۴، ۶- تری متیل اوکتان

۴۴- نام هیدروکربنی به فرمول ساختاری زیر کدام است؟



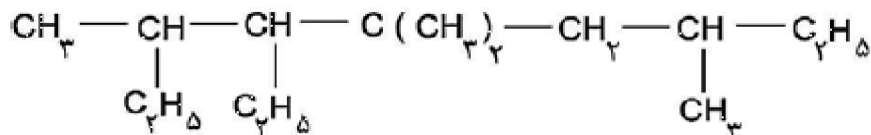
- (۱) ۲، ۳- دی اتیل بوتان (۲) ۲- اتیل - ۳- متیل پنتان (۳) ۲، ۴- دی متیل هگزان (۴) ۳، ۴- دی متیل هگزان

۴۶- نام هیدروکربنی با فرمول $(CH_3)_3 CCH (C_2H_5) (CH_2)_2 CH(CH_3)_2$ چیست؟

- (۲) ۳- اتیل - ۲، ۲، ۶ - تری متیل هپتان
(۴) ۲، ۲، ۳، ۴ - تترا متیل اوکتان

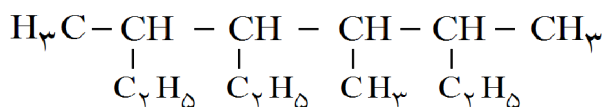
- (۱) ۳- ایزوبوتیل - ۲- متیل هپتان
(۳) ۲، ۳- دی اتیل - ۶- متیل اوکتان

۴۷- نام آیوپاک ترکیب مقابل کدام است؟



- (۲) ۲، ۳- دی اتیل - ۵، ۵، ۷- تری متیل نونان
(۴) ۴- اتیل - ۳، ۵، ۷- تترا متیل نونان

- (۱) ۶- اتیل - ۳، ۵، ۵، ۷- تترا متیل نونان
(۳) ۶، ۷- دی اتیل - ۳، ۵، ۵- تری متیل نونان



۴۸- نام ترکیب مقابل به روش آیوپاک کدام است؟

- (۱) ۵- اتیل، ۳، ۴، ۶- تری متیل اوکتان
(۲) ۴- اتیل، ۳، ۵، ۶- تری متیل اوکتان
(۳) ۲، ۳، دی اتیل، ۵، ۶- دی متیل، هپتان
(۴) ۵، ۶- دی اتیل، ۳، ۴- دی متیل، هپتان

۴۹- نام ترکیب با فرمول شیمیایی $CH_3 - CH - CH - C_2H_5$ کدام است؟
 $\begin{array}{cccc} & C_2H_5 & & \\ & | & & \\ & CH & - & CH - C_2H_5 \\ & | & & | \\ & CH_2 - C_2H_5 & & \end{array}$

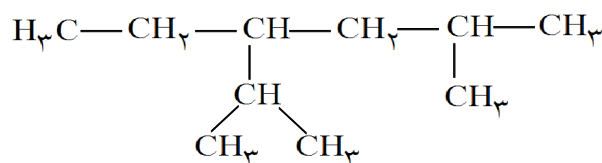
- (۲) ۴- پروپیل - ۳- متیل هگزان
(۴) ۵- متیل - ۴- اتیل هپتان

- (۱) ۳- متیل - ۴- پروپیل هگزان
(۳) ۴- اتیل - ۳- متیل هپتان

۵۰- نام آلکانی با فرمول $CH_3 - CH(C_2H_5)CH(CH_3)_2$ کدام است؟

- (۲) ۲- متیل - ۳- اتیل بوتان
(۴) ۲، ۳- دی متیل پنتان

- (۱) ۲- اتیل - ۲- متیل بوتان
(۳) ۲، ۳- دی متیل پنتان



۵۱- نام ترکیب مقابل کدام است؟

- (۱) ۵- متیل - ۳- پروپیل هگزان
(۲) ۲- متیل - ۴- پروپیل هگزان
(۳) ۳- اتیل - ۲، ۵- دی متیل هگزان
(۴) ۳، ۳- دی متیل - ۵- متیل هگزان

۵۲- در ۱۲/۴ گرم یون NO_3^- چند الکترون وجود دارد؟ (از جرم الکترون صرف نظر شود.)

$$({}_7N = 14, {}_8O = 16: g.mol^{-1})$$

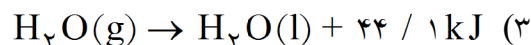
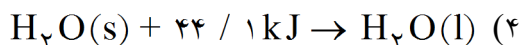
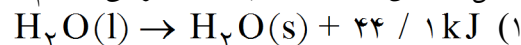
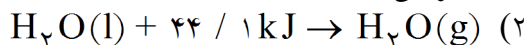
$$40/41 \times 10^{21} \quad (۴)$$

$$38/52 \times 10^{23} \quad (۳)$$

$$23/88 \times 10^{23} \quad (۲)$$

$$21/57 \times 10^{21} \quad (۱)$$

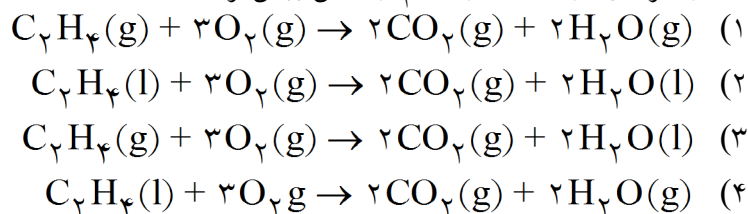
۵۳- عامل کاهش دما در یخچال صحرايي، کدام یک از واکنش های زیر می باشد؟



۵۴- اگر میانگین آنتالپی پیوند Si - H در مولکول SiH_4 ، برابر $+318 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ در نظر گرفته شود، ΔH کدام واکنش، برابر با $+1272 \text{ kJ}$ است؟



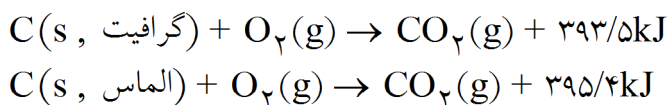
۵۵- مقدار گرمای آزاد شده از کدام واکنش بیش تر است؟



۵۶- در کدام یک از واکنش های زیر، گرمای بیش تری آزاد می شود؟



۵۷- با توجه به واکنش های زیر، کدام مطلب درست است؟



(۱) گرافیت از الماس پایدارتر است.

(۲) انرژی پتانسیل در گرافیت بیشتر است.

(۳) تبدیل گرافیت به الماس، فرایندی گرما ده است.

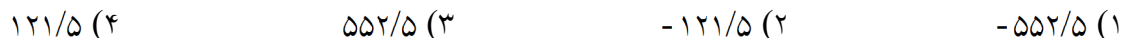
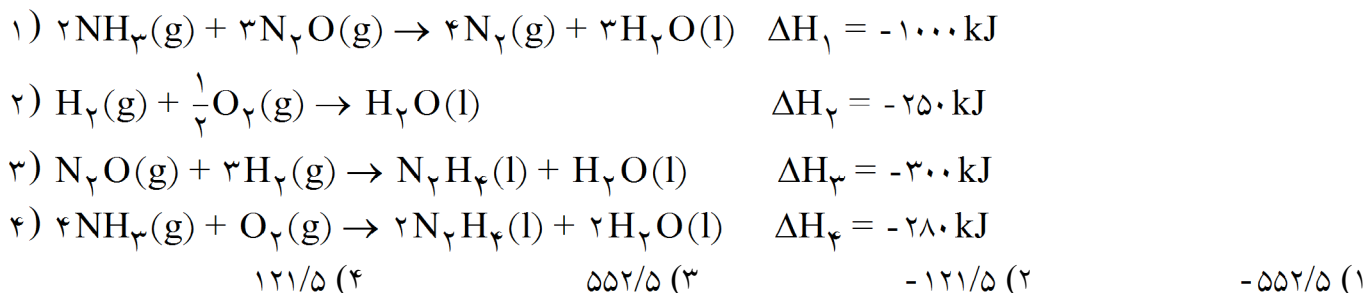
(۴) در هر دو واکنش، انرژی از محیط به سامانه جاری می شود.

۵۸- با توجه به واکنش $\text{Mg} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}, \Delta H = -602 \text{ kJ}$ ، گرمای مبادله شده ضمن سوختن $1/2$ گرم منیزیم

کدام است؟ ($\text{Mg} = 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



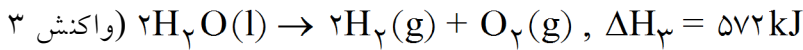
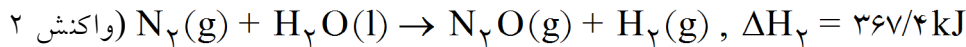
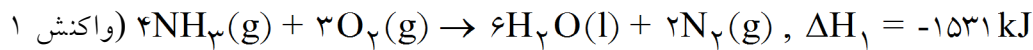
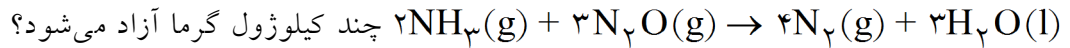
۵۹- با توجه به واکنش های زیر، آنتالپی واکنش $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ کدام است؟



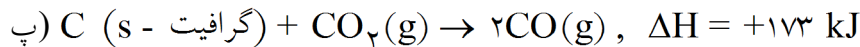
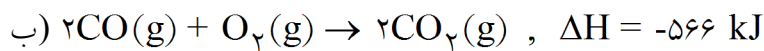
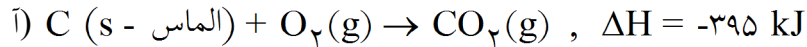
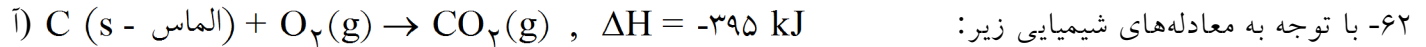
۶۰- اگر در واکنش $1/3$ گرم فلز روی با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، مقدار $3/08$ کیلوژول گرما آزاد شود، ΔH واکنش



۶۱- با توجه به واکنش های زیر، به ازای مصرف هر مول آمونیاک در واکنش:

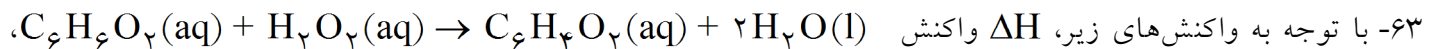


$$1514/58 \text{ (۴)} \quad 504/85 \text{ (۳)} \quad 1009/7 \text{ (۲)} \quad 757/25 \text{ (۱)}$$

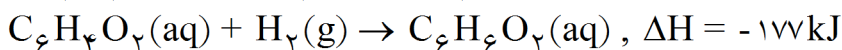
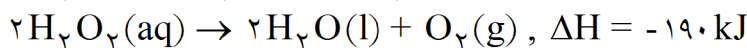
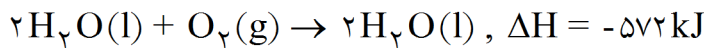


ΔH واکنش تبدیل آلوتروپ گرافیت به الماس، چند کیلو ژول است؟

$$+20 \text{ (۴)} \quad +2 \text{ (۳)} \quad -2 \text{ (۲)} \quad -20 \text{ (۱)}$$

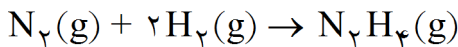


برابر با چند کیلوژول است؟



$$-204 \text{ (۴)} \quad +208 \text{ (۳)} \quad +204 \text{ (۲)} \quad -208 \text{ (۱)}$$

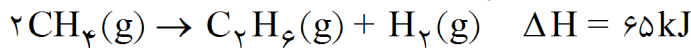
۶۴- با توجه به جدول داده شده، آنتالپی واکنش مقابل بر حسب kcal در کدام گزینه آمده است؟



| پیوند | $\text{N} \equiv \text{N}$ | $\text{N}-\text{H}$ | $\text{N}-\text{N}$ | $\text{H}-\text{H}$ |
|--|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| میانگین آنتالپی (kcal.mol^{-1}) | ۲۲۵ | ۹۳ | ۳۸ | ۱۰۴ |

$$+81 \text{ (۴)} \quad +23 \text{ (۳)} \quad -81 \text{ (۲)} \quad -23 \text{ (۱)}$$

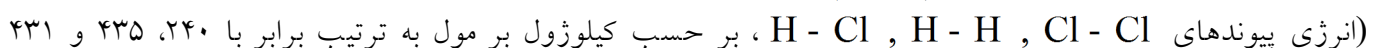
۶۵- با توجه به اطلاعات داده شده، میانگین آنتالپی پیوند C - C چند کیلو ژول بر مول است؟



| H-H | C-H | پیوند |
|-----|-----|--|
| ۴۳۶ | ۴۱۲ | میانگین آنتالپی (kJ.mol^{-1}) |

$$258 \text{ (۴)} \quad 388 \text{ (۳)} \quad 348 \text{ (۲)} \quad 323 \text{ (۱)}$$

۶۶- گرمای واکنش گازی: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ ، چند کیلوژول است؟



است)

$$-187 \text{ (۴)} \quad -186 \text{ (۳)} \quad -185 \text{ (۲)} \quad -184 \text{ (۱)}$$

۶۷- ΔH° واکنش: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ برابر چند کیلوژول است؟ آنتالپی پیوندهای N - H و H - H, $N \equiv N$ را بر حسب کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با ۹۴۵، ۴۳۵، ۳۸۸ در نظر بگیرید.

(۱) -۸۹ (۲) -۸۷ (۳) -۷۸ (۴) -۹۸

۶۸- اگر رابطه سرعت واکنش برای یک فرآیند گازی شکل به صورت زیر باشد، کدام مطلب درست است؟

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{R_{NH_3}}{4} = \frac{1}{6} \frac{\Delta [H_2O]}{\Delta t} = -\frac{1}{5} \frac{\Delta [O_2]}{\Delta t} = \frac{1}{4} \frac{\Delta [NO]}{\Delta t}$$

(۱) واکنش انجام شده به صورت $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$ می باشد.

(۲) سرعت واکنش برحسب تولید NO و تولید NH_3 با یکدیگر برابر است.

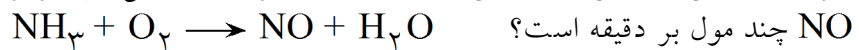
(۳) سرعت تولید H_2O ، $1/5$ برابر سرعت مصرف اکسیژن است.

(۴) در گستره زمانی یکسان، $5R_{O_2} = 4R_{NH_3}$ می باشد.

۶۹- اگر در یک واکنش در مدت ۵ ثانیه 0.2 مول از یکی از مواد اولیه مصرف شود، سرعت متوسط واکنش بر حسب مول بر دقیقه، کدام است؟

(۱) 0.04 (۲) $2/4$ (۳) 1.0 (۴) 2.5

۷۰- اگر در واکنش سوختن (اکسایش) گاز آمونیاک، سرعت تشکیل آب برابر 0.3 مول بر ثانیه باشد، سرعت تشکیل گاز NO چند مول بر دقیقه است؟



(۱) 0.2 (۲) 0.07 (۳) $1/2$ (۴) $1/4$

- ۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هرچه شعاع اتمی کمتر باشد، از دست دادن الکترون دشوارتر بوده و در نتیجه خصلت فلزی کاهش می یابد.
- ۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همه مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می آیند.
- ۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عناصر:
فلزی: $\text{Mg}, \text{Sn}, \text{Ca}, \text{Na}$
نافلزی: $\text{C}, \text{P}, \text{Cl}, \text{S}$
شبه فلزی: Ge, Si
بررسی موارد:
الف) درست.
ب) درست. عناصر نافلزی و شبه فلزی می توانند در واکنش با دیگر اتمها الکترون به اشتراک گذارند.
پ) درست. عناصر $\text{C}, \text{Si}, \text{Ge}$ و Sn در گروه ۱۴ جدول دوره ای قرار دارند.
ت) درست. عنصر کلر در دمای اتاق به صورت مولکولهای دو اتمی و گازی می باشد.
- ۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سیلیسیم دارای ویژگی های زیر است:
رسانایی الکتریکی کمی دارد.
در واکنش با دیگر اتمها الکترون به اشتراک می گذارد.
شکنده است و در اثر ضربه خرد می شود.
سطح آن درخشان است.
- ۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می شوند.
- ۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در یک دوره از جدول دوره ای از راست به چپ، خصلت فلزی افزایش و در یک گروه از بالا به پایین خصلت نافلزی کاهش می یابد.
- ۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، هر سه عنصر در یک گروه جدول دوره ای جای دارند.
- ۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، ویژگی های بیان شده، به فلزها مربوط است.
- ۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست اند.
- ۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بیش تر عنصرهای جدول دوره ای را فلزها تشکیل می دهند. شمار نافلزها نیز در مقایسه با شبه فلزها بیش تر است.
فلزها < نافلزها < شبه فلزها
- ۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در دو ترکیب داده شده، در یکی آهن به شکل Fe^{3+} و در دیگری به شکل Fe^{2+} می باشد، بنابراین این دو کاتیون آرایش الکترونی متفاوتی خواهند داشت، در نتیجه تعداد الکترون های موجود در زیرلایه d آنها نیز متفاوت است.
- ۱۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق متن صفحه ۱۸ کتاب درسی، جمله اول درست است.
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه «۲»: آهن اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می شود.
گزینه «۳»: برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن و برخی فلزها مانند طلا به صورت آزاد در طبیعت یافت می شوند.
گزینه «۴»: در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه ها یا رگه های زرد رنگ در لابه لای خاک یافت می شود.

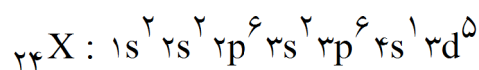
۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، آرایش الکترونی عنصری با عدد اتمی ۲۷، به صورت $[\text{Ar}] 3d^7 4s^2$ است.

۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فلزهای واسطه، در دوره های ۴ تا ۷ و گروه های ۳ تا ۱۲ قرار دارند.

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. $[\text{Co}] 3d^7$ در گروه ۹ و $[\text{Ni}] 3d^8$ در گروه ۱۰ قرار دارد.



۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی عنصر ۲۴ چنین است:



بنابراین در تراز ۳d اتم این عنصر ۵ الکترون وجود دارد.

$$g? = \frac{1}{1} \text{ g Al} \times \frac{90 \text{ g خالص مس}}{100 \text{ g ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol Cu}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{64 \text{ g}}{1 \text{ mol Cu}} = 25/92 \text{ g Cu} \quad -17$$

۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بازیافت فلزها باعث می شود گونه های زیستی کمتری از بین بروند.

۱۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در بین عناصر، نافلزات فعال تمایل به گرفتن الکترون دارند و شکل صحیح جمله بیان شده به این صورت است: فلزات فعال تر تمایل بیشتری به از دست دادن الکترون دارند.

۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

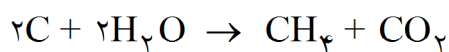


$$(\text{مقدار نظری}) \text{ g O}_2 = 24/5 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 9/6 \text{ g O}_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{8 \text{ g}}{9/6} \times 100 = \%83$$

۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آهن (III) اکسید با فرمول Fe_2O_3 به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می رود.

۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بازده نظری بیشترین مقدار ممکن فرآورده است.



۲۳- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

کیلوگرم متان کیلوگرم کربن
۱۶ ۲ × ۱۲

راه تستی:

$$2 \times \frac{16}{100} \quad x \Rightarrow x = 1/13$$

راه ضریب تبدیل:

$$?g CH_4 = 2kg C \times \frac{1000gC}{1kg C} \times \frac{1molC}{12gC} \times \frac{1molCH_4}{2molC} \times \frac{16gCH_4}{1molCH_4} = 1333/33 CH_4$$

$$\text{بازده ی عملی} = \frac{\text{بازده ی نظری}}{\text{بازده ی درصدی واکنش}} \times 100$$

$$85 = \frac{x g CH_4 (\text{بازده عملی})}{1333/33 g CH_4} \times 100$$

$$x g CH_4 (\text{بازده ی عملی}) = 1133/3$$

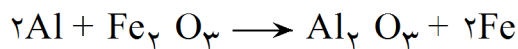
$$? kg CH_4 = 1133/3 g CH_4 \times \frac{1 kg CH_4}{1000g CH_4} = 1/13 kgCH_4$$

$$? g AgI = 24 g AgNO_3 \times \frac{1 mol AgNO_3}{169/83 g AgNO_3} \times \frac{2 mol AgI}{2 mol AgNO_3} \times \frac{234/76 g AgI}{1 mol AgI} \quad -24$$

$$= 33/17 g \text{ بازده نظری}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{بازده عملی}}{\text{بازده نظری}} \times 100 = \frac{28}{33/17} \times 100 = 84/41\%$$

۲۵- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$\frac{160}{20} = \frac{2 \times 56 \times 0/80}{x} \Rightarrow x = 11/2$$

تذکر: دانستن مفهوم بازده ی درصدی در حل سؤال مهم است.

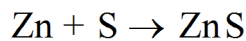
$$g Fe = 20 g Fe_2O_3 \times \frac{1 mol Fe_2O_3}{160 g Fe_2O_3} \times \frac{2 mol Fe}{1 mol Fe_2O_3} \times \frac{56 g Fe}{1 mol Fe} \times \frac{80}{100} = 11/2$$

۲۶- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا مقدار محصول نظری را حساب می کنیم.

$$gZnS = ۳۲/۵gZn \times \frac{۱molZn}{۶۵gZn} \times \frac{۱molZnS}{۱molZn} \times \frac{۹۷gZnS}{۱molZnS} = ۴۸/۵ gZnS$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{بازده عملی}}{\text{بازده نظری}} \times ۱۰۰ = \frac{۳۳}{۴۸/۵} \times ۱۰۰ = ۶۸\%$$

راه حل دیگر: می توان از تناسب نیز برای حل مسائل استوکیومتری استفاده کرد.



| | |
|---------|--|
| $۶۵gZn$ | $۹۷ gZnS$ |
| $۳۲/۵g$ | $x = \frac{۳۲/۵ \times ۹۷}{۶۵} = ۴۸/۵ gZnS$ بازده نظری |

۲۷- بازده نظری $gCaO = ۲۵۰gCaCO_3 \times \frac{۱molCaCO_3}{۱۰۰gCaCO_3} \times \frac{۱molCaO}{۱molCaCO_3} \times \frac{۵۶gCaO}{۱molCaO} = ۱۴۰ gCaO$

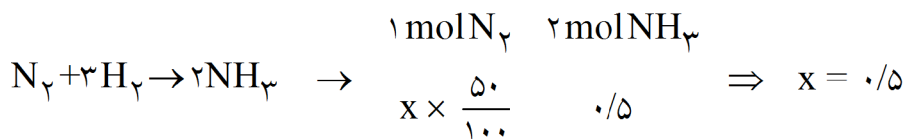
(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{بازده عملی}}{\text{بازده نظری}} \times ۱۰۰ = \frac{۱۱۹g}{۱۴۰g} \times ۱۰۰ = ۸۵\%$$

(۰/۲۵)

نوشتن رابطه با عددگذاری (۰/۲۵)

۲۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.



۲۹- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$?gFe = ۲۰gFe_2O_3 \times \frac{۸۰g}{۱۰۰g} \times \frac{۱molFe_2O_3}{۱۶۰gFe_2O_3} \times \frac{۲molFe}{۱molFe_2O_3} \times \frac{۵۶gFe}{۱molFe} = ۱۱/۲ gFe$$

مقدار نظری gFe

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \frac{۷۵}{۱۰۰} = \frac{\text{مقدار عملی}}{۱۱/۲g} \Rightarrow \text{مقدار عملی} = \frac{۱۱/۲g \times ۷۵}{۱۰۰} = ۸/۴g$$

$$۲/۳ gP_4 \times \frac{۱mol P_4}{۱۲۳/۸۹ gP_4} \times \frac{۴molPCl_5}{۱molP_4} \times \frac{۲۰۸/۲۳gPCl_5}{۱molPCl_5} = ۱۵/۶ gPCl_5$$

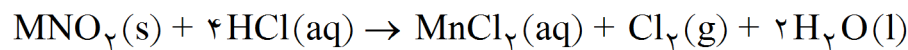
(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{۷/۱gPCl_5}{۱۵/۶gPCl_5} \times ۱۰۰ = ۴۵/۵۱\%$$

نوشتن رابطه یا جاگذاری (۰/۲۵) جواب آخر (۰/۲۵)

۳۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا به کمک رابطه ی چگالی، حجم گاز کلر را به مقدار گرم آن تبدیل می کنیم:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 3 \text{ g.L}^{-1} = \frac{x \text{ g}}{1/775 \text{ L}} \Rightarrow x = 5/325 \text{ g Cl}_2 \text{ (مقدار عملی)}$$



$$? \text{ g Cl}_2 = 10 \text{ g MnO}_2 \text{ ناخالص} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{100 \text{ g MnO}_2 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{87 \text{ g MnO}_2} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{1 \text{ mol MnO}_2}$$

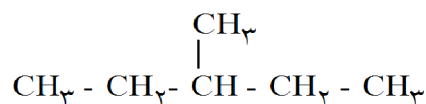
$$\times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 7/1 \text{ g Cl}_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{5/325}{7/1} \times 100 = 75\%$$

۳۲- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

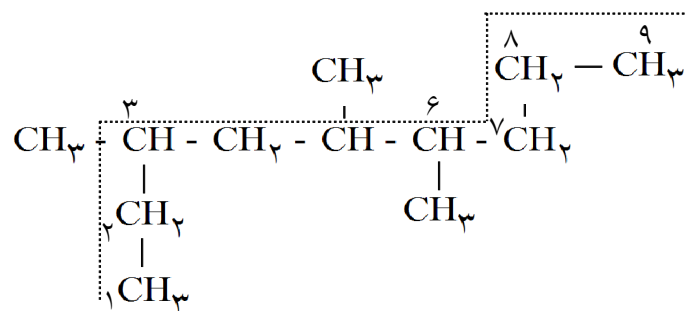
$$\text{CH}_4 \text{ مقدار نظری} = 6 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{2 \text{ mol C}} = 0/25 \text{ mol CH}_4$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{0/1}{0/25} \times 100 = 40\%$$



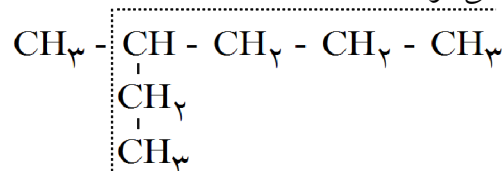
۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳۴- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

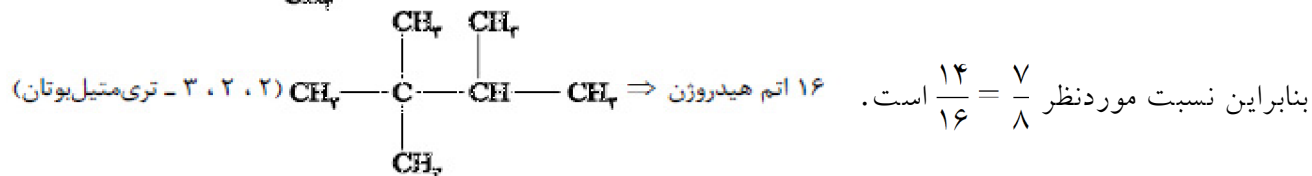
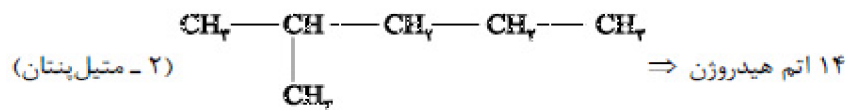


۳، ۵، ۶- تری متیل نونان

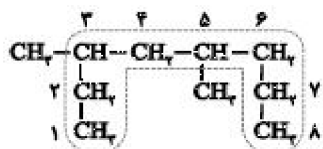
۳۵- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. گروه C_7H_{15} (اتیل) در آلکان ها روی کربن شماره ی ۲ شاخه ی فرعی قرار نمی گیرد و در زنجیر اصلی واقع می شود. به عبارت دیگر در هیچ آلکانی ۲- اتیل دیده نمی شود.



۴۱- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا ساختار نیمه گسترده ی هر دو ترکیب را رسم می کنیم:

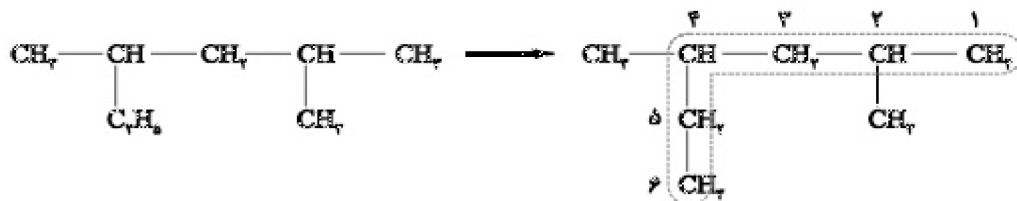


۴۲- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا گروه های اتیل این ترکیب را باز می کنیم. سپس زنجیره ی اصلی را تعیین و آن را شماره گذاری می کنیم:



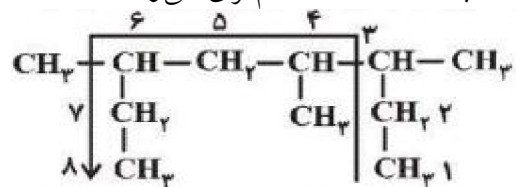
بر این اساس نام ترکیب ۳، ۵-دی متیل اوکتان است.

۴۳- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا ساختار ۲، ۴ - دی متیل پنتان را رسم می کنیم. حال اگر یکی از گروه های متیل را با اتیل جایگزین کنیم، زنجیره ی اصلی تغییر می کند:

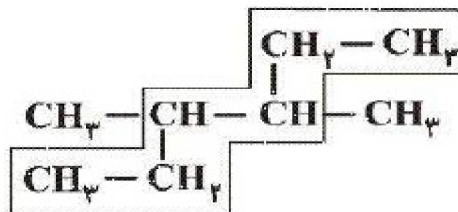


نام ترکیب حاصل ۲، ۴ - دی متیل هگزان می باشد.

۴۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. در نام گذاری آلکان های شاخه دار گروه اتیل شماره ی (۲) نمی گیرد، بنابراین فرمول گسترده ی ترکیب مورد نظر به صورت زیر است و از سمت شماره گذاری شده به شاخه ها عدد کمتری می رسد.

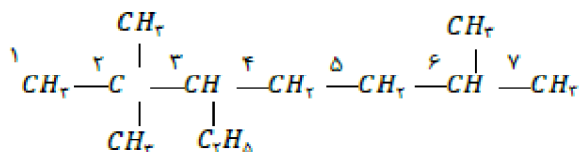


۴۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. از هر دو طرف می شود عدد گذاری را انجام داد.



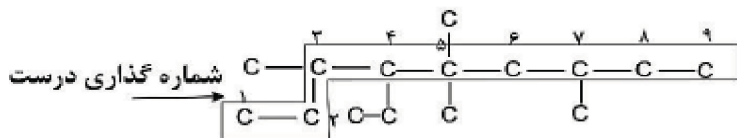
۳، ۴ - دی متیل هگزان

۴۶- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. فرمول ساختاری هیدروکربن مورد نظر به صورت زیر است:



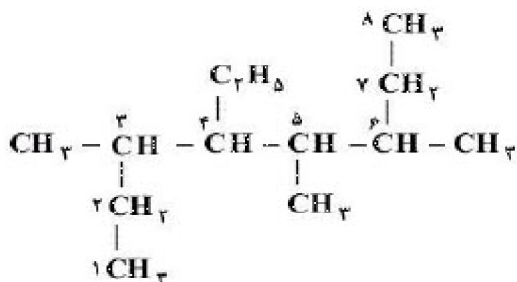
نام این هیدروکربن ۳- اتیل - ۲، ۶، ۲- تری متیل هپتان است.

۴۷- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. به انتخاب شاخه ی اصلی و شماره گذاری صحیح آن در زیر توجه کنید:



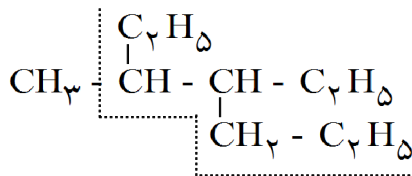
۴ - اتیل - ۳، ۵، ۵، ۷ - تترا متیل نونان

۴۸- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

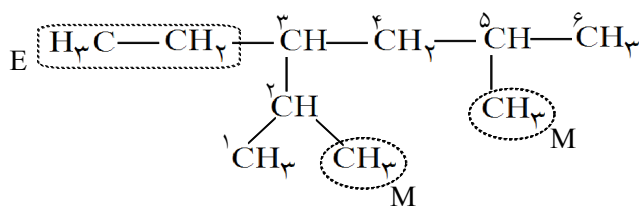
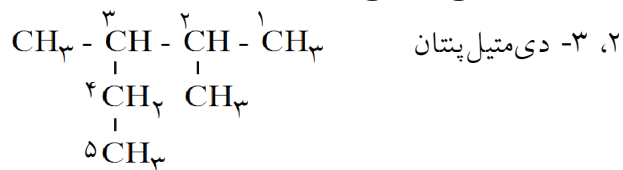


۴- اتیل، ۳، ۵، ۶- تری متیل اوکتان

۴۹- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در شکل زنجیر اصلی مشخص شده است.



۵۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

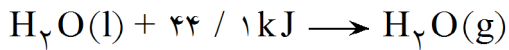


۵۱- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در شکل روبه رو، شیوه ی درست شماره گذاری زنجیر اصلی و انتخاب شاخه های فرعی این ترکیب نمایش داده شده است. در نام گذاری شاخه های فرعی باید ترتیب الفبای لاتین را رعایت نمود به طوری که ابتدا نام شاخه ی اتیل (E) و سپس نام شاخه های متیل (M) را می آوریم. پس نام درست این ترکیب ۳- اتیل - ۲، ۵ - دی متیل هگزان می باشد.

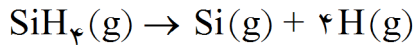
۵۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$12/4 \text{ g NO}_3^- \times \frac{1 \text{ mol}}{62 \text{ g}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ یون}}{1 \text{ mol}} \times \frac{32e}{1 \text{ یون}} = 31/52 \times 10^{23}$$

۵۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. انجام واکنش زیر، با جذب گرما سبب خنک شدن محتویات داخل یخچال صحرایی می شود.



۵۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

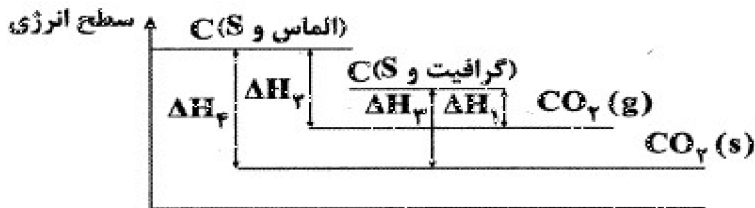


$$\Delta H = 4 \times 318 = 1272 \text{ kJ}$$

در واکنش های تفکیک پیوند همواره باید تمامی مواد به صورت گازی شکل باشند. هم چنین فرآورده های تفکیک باید به صورت تک اتمی باشند.

۵۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر چه سطح انرژی فرآورده ها پایین تر و سطح انرژی واکنش دهنده ها بالاتر باشد، از انجام واکنش گرمای بیشتری آزاد می شود. سطح انرژی یک ماده در حالت گاز بالاتر از حالت مایع است.

۵۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چه در یک واکنش تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها بیشتر باشد، مقدار گرمای مبادله شده بیشتر است. به عبارت دیگر هر چه در یک واکنش گرماده، سطح انرژی واکنش دهنده ها بالاتر و سطح انرژی فرآورده ها پایین تر باشد، گرمای بیشتری آزاد می شود. سطح انرژی الماس بالاتر از گرافیت و سطح انرژی $\text{CO}_2(s)$ پایین تر از $\text{CO}_2(g)$ است.



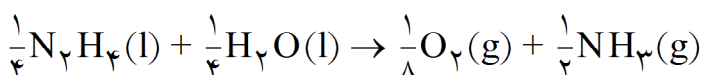
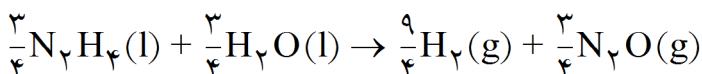
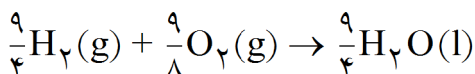
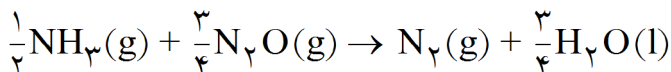
۵۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، از سوختن الماس، انرژی گرمایی بیشتری آزاد می شود.

۵۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

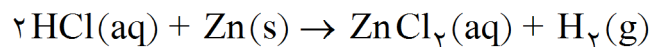


$$? \text{ kJ} = 0.12 \text{ Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{-602 \text{ kJ}}{1 \text{ mol Mg}} = -3.61 \text{ kJ}$$

۵۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۶۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

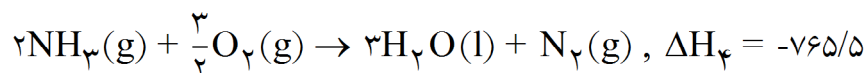


$$\text{گرمای آزاد شده} = 1 \text{ mol Zn} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{3/0.8 \text{ kJ}}{1/3 \text{ g Zn}} = 154 \text{ kJ}$$

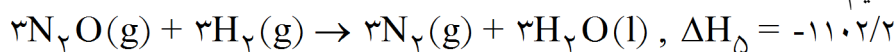
$$\Rightarrow \Delta H = -154 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۶۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مطابق قانون هس و برای رسیدن به معادله خواسته شده باید:

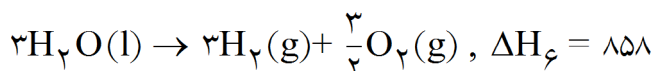
واکنش (۱) را در $\left(\frac{1}{3}\right)$ ضرب کنیم:



واکنش (۲) را عکس و در (۳) ضرب می کنیم:



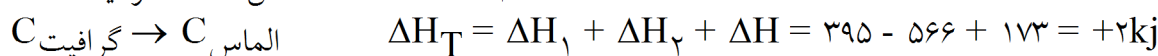
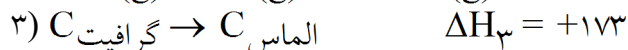
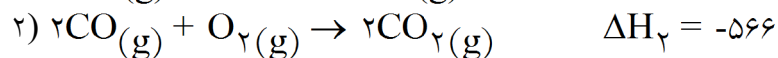
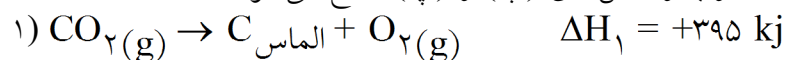
واکنش (۳) را در $\left(\frac{3}{2}\right)$ ضرب می کنیم:



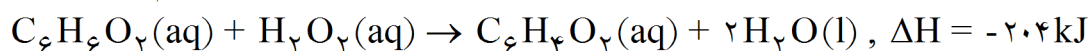
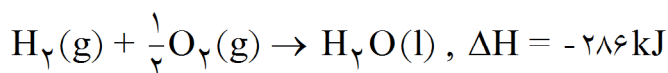
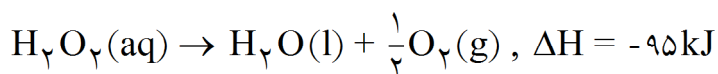
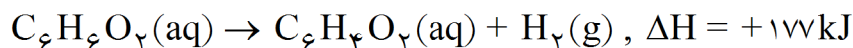
$$\Delta H = \Delta H_f + \Delta H_d + \Delta H_e = -765/5 - 1102/2 + 858 = -1009/7$$

$$1 \text{ mol NH}_3 \times \frac{-1009/7 \text{ kJ}}{2 \text{ mol NH}_3} = -504/85$$

۶۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. واکنش (آ) برعکس شده و با واکنش های (ب) و (پ) جمع می شود.



۶۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



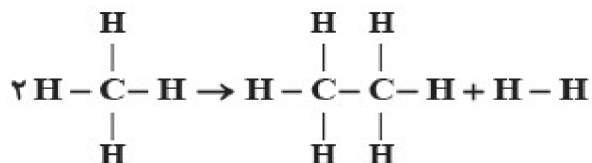
۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\Delta H (\text{واکنش}) = [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده}]$$

$$\Delta H (\text{واکنش}) = [\Delta H(\text{N} \equiv \text{N}) + 2\Delta H(\text{H} - \text{H}) - [\Delta H(\text{N} - \text{N}) + 4\Delta H(\text{N} - \text{H})]]$$

$$\Delta H (\text{واکنش}) = [(225) + 2 \times (104)] - [(38) + 4 \times (93)] = 433 - 410 = 23 \text{ kcal}$$

۶۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



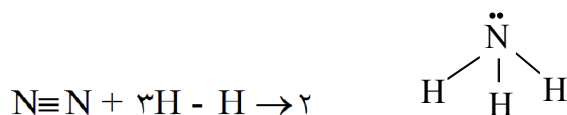
$$65 = (8 \times 412) - (6 \times 412 + \Delta H(\text{C}-\text{C}) + 436) \Rightarrow \Delta H(\text{C}-\text{C}) = 323 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۶۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.



$$240 + 435 = 2 \times 431 + x$$

$$x = 675 - 826 = -151 \text{ kJ}$$

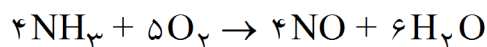


۶۷- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H_{\text{پیوندهای شکسته شده}} - \Delta H_{\text{پیوندهای تشکیل شده}}]$$

$$\Delta H = [945 + 3(435)] - [263 \times 388] \Rightarrow \Delta H = 2250 - 2328 = -78 \text{ kJ}$$

۶۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



بررسی عبارت های نادرست:

گزینه (۲): سرعت واکنش بر حسب تولید NO با سرعت مصرف NH_3 با یکدیگر برابر هستند.

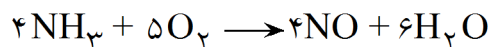
گزینه (۳): سرعت تولید H_2O ، $\frac{6}{5} = \frac{1}{2}$ برابر سرعت مصرف اکسیژن است.

گزینه (۴): در گستره زمانی یکسان $4R_{\text{O}_2} = 5R_{\text{NH}_3}$ می باشد.

۶۹- گزینه ۲ صحیح است. بنا به تعریف، سرعت متوسط یک واکنش شیمیایی، نسبت تعداد مول های تولید شده یکی از

محصولات یا تعداد مول های مصرف شده یکی از مواد اولیه به زمان انجام واکنش می باشد. بنابراین می توان نوشت:

$$\text{سرعت متوسط واکنش} = \frac{0.2 \text{ mol}}{5 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = \frac{0.2 \text{ mol}}{\frac{5}{60} \text{ min}} = \frac{2}{5} \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$



۷۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\bar{R}_{\text{NO}} = 0.3 \times \frac{4}{6} = 0.2 \text{ mol s}^{-1} \Rightarrow 0.2 \times 60 = 12 \text{ mol min}^{-1} \text{ (سرعت تشکیل گاز NO)}$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{NO}}}{R_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{4}{6}$$

نسبت سرعت دو ماده با نسبت ضرایب آنها رابطه مستقیم دارد: