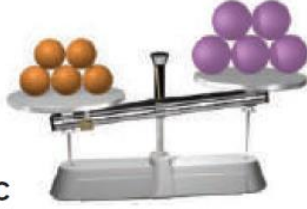
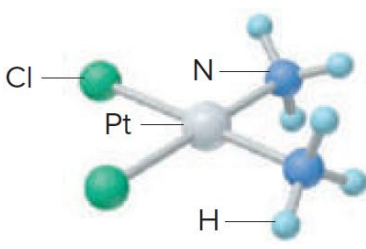
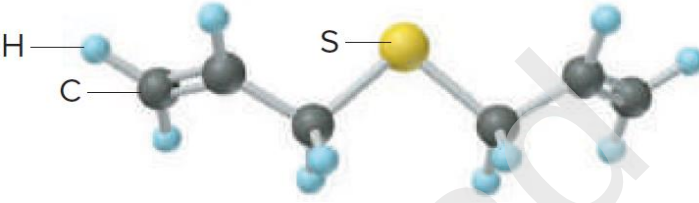


هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو دو حاجت برند، یکی را برآرد و دیگری را بازدارد.

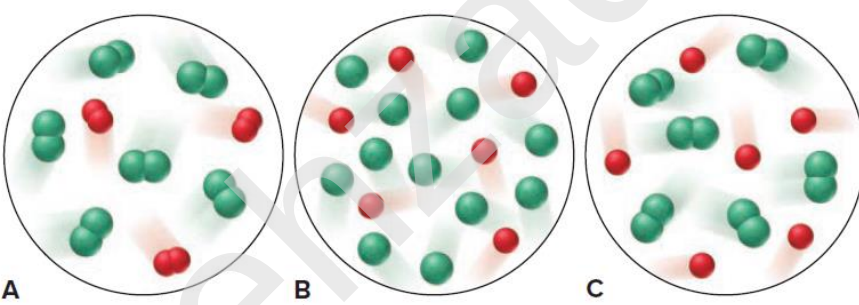
حضرت علی (ع)

### مفاهیم اولیه

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱                               | <p>(آ) چند مول اتم کربن C، در یک مول قند سوکروز (<math>C_{12}H_{22}O_{11}</math>) وجود دارد؟</p> <p>(ب) چند اتم کربن در ۲ مول سوکروز وجود دارد؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۲                               | <p>چرا ممکن است عبارت ۱ مول کلر نامفهوم باشد؟ چه تغییری در عبارت می تواند آن را مفهوم کند؟ برای چه عنصرهای دیگری باید مشابه این تغییر در عبارت بیان شود؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۳                               | <p>هر یک از ترازوهای زیر مربوط به تعداد اتم های دو عنصر است. برای هر ترازو، کدام عنصر ——— چپ، راست یا هیچکدام؟</p> <p>(آ) بیشترین جرم مولی را دارد؟</p> <p>(ب) بیشترین تعداد اتم ها را به ازای ۱ گرم از آن دارد؟</p> <p>(پ) کمترین تعداد اتم ها را به ازای ۱ گرم از آن دارد؟</p> <p>(ت) بیشترین تعداد اتم ها را به ازای یک مول از آن دارد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D</p> </div> </div> |
| ۴                               | <p>مفهوم مول از اتم کربن - ۱۲ تعریف شده است. از این مفهوم استفاده کنید برای پیدا کردن:</p> <p>(آ) جرم بر حسب گرم برای ۱ واحد جرم اتمی (۱ amu)</p> <p>(ب) نسبت جرم یک گرم به جرم یک واحد جرم اتمی (۱ amu)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۵                               | <p>هر یک از عبارت های زیر درست یا نادرست اند؟ حالت درست عبارت هایی که نادرست می باشند را بنویسید.</p> <p>(آ) در یک مول از هر ماده ای تعداد اتم ها با یک مول از مواد دیگر برابر است.</p> <p>(ب) همیشه فرمول مولکولی یک ترکیب با ساده ترین نسبت های سازنده اتم های آن ترکیب یکسان است.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <h3>تبدیل یکاهای مول و جرم</h3> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۶                               | <p>هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید.</p> <p>(آ) جرم ۰/۳۴۶ مول فلز روی (Zn) بر حسب گرم</p> <p>(ب) تعداد اتم های فلوئور (F) در ۲/۶۲ مول <math>F_2</math></p> <p>(پ) تعداد اتم های کلسیم (Ca) در ۲۸/۵ گرم کلسیم</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ۷                               | <p>هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید.</p> <p>(آ) جرم ۰/۶۸ مول <math>KMnO_4</math> بر حسب گرم</p> <p>(ب) تعداد مول های اتم اکسیژن (O) در ۸/۱۸ گرم <math>Ba(NO_3)_2</math></p> <p>(پ) تعداد اتم های اکسیژن در <math>10^{-3} \times 7/3</math> گرم <math>CaSO_4 \cdot 2H_2O</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ۸                               | <p>هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید.</p> <p>(آ) جرم <math>10^{-2} \times 6/44</math> مول <math>MnSO_4</math> بر حسب گرم</p> <p>(ب) تعداد مول های <math>Fe(ClO_4)_3</math> در ۱۵/۸ گرم آهن (III) پرکلرات</p> <p>(پ) تعداد اتم های نیتروژن (N) در ۹۲/۶ میلی گرم <math>NH_4NO_2</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۹  | <p>هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید.</p> <p>(آ) جرم <math>۸/۳۵</math> مول مس (I) کربنات بر حسب گرم</p> <p>(ب) جرم <math>۱۰^{۲۰} \times ۴/۰۴</math> مولکول دی نیتروژن پنتا اکسید بر حسب گرم</p> <p>(پ) تعداد مول و تعداد واحد فرمولی در <math>۷۸/۹</math> گرم سدیم پرکلرات (چون ترکیب های یونی مولکول تشکیل نمی دهند، در این ترکیب ها به فرمول سازنده ترکیب، واحد فرمولی گفته می شود).</p> <p>(ت) تعداد یون های سدیم، یون های پرکلرات، اتم های کلر و اتم های اکسیژن در <math>۷۸/۹</math> گرم سدیم پرکلرات</p> |
| ۱۰ | <p>در فرایند سوخت و ساز غذا در بدن به اکسیژن نیاز است. یک شخص در حال استراحت در مدت ۱۵ دقیقه <math>۳۸/۰</math> گرم گاز اکسیژن از طریق ریه های خود جذب می کند. این مقدار اکسیژن دارای چند اتم اکسیژن است؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۱۱ | <p>سیس پلاتین یا پلاتینول، (تصویر مقابل) در درمان برخی انواع سرطان استفاده می شود.</p> <p>(آ) تعداد مول های سیس پلاتین را در <math>۲۸۵/۳</math> گرم از آن حساب کنید.</p> <p>(ب) تعداد اتم های هیدروژن را در <math>۰/۹۸</math> گرم سیس پلاتین حساب کنید.</p>                                                                                                                                                                     |
| ۱۲ | <p>بوی خاص سیر مربوط به آلیل سولفید (تصویر زیر) است. حساب کنید؛</p> <p>(آ) جرم <math>۲/۶۳</math> مول آلیل سولفید را بر حسب گرم</p> <p>(ب) تعداد اتم های کربن را در <math>۳۵/۷</math> گرم آلیل سولفید</p>                                                                                                                                                                                                                      |
| ۱۳ | <p>آهن به آرامی با اکسیژن و آب واکنش داده و ترکیبی تولید می کند که زنگ آهن (<math>Fe_2O_3 \cdot ۴H_2O</math>) نامیده می شود. حساب کنید در <math>۴۵/۲</math> کیلوگرم زنگ آهن؛</p> <p>(آ) چند مول از این ترکیب وجود دارد.</p> <p>(ب) چند مول <math>Fe_2O_3</math> وجود دارد.</p> <p>(پ) چند گرم Fe وجود دارد.</p>                                                                                                                                                                                                  |
| ۱۴ | <p>پروپان (<math>C_3H_8</math>) اغلب به صورت مایع به عنوان سوخت در اجاق های کباب پز اردوگاه های تفریحی استفاده می شود. حساب کنید در <math>۸۵/۵</math> گرم پروپان؛</p> <p>(آ) چند مول از این ترکیب وجود دارد.</p> <p>(ب) چند گرم کربن وجود دارد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ۱۵ | <p>هموگلوبین در گلبول های قرمز خون وجود دارد و <math>O_2</math> را از ریه ها به سلول های بدن می رساند. آهن (به صورت یون <math>Fe^{2+}</math>) <math>۰/۳۳\%</math> جرمی هموگلوبین را تشکیل می دهد. اگر جرم مولی هموگلوبین <math>۱۰^۴ \times ۶/۸ \text{ g.mol}^{-1}</math> باشد، چند یون <math>Fe^{2+}</math> در یک مولکول هموگلوبین وجود دارد؟</p>                                                                                                                                                                |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۶                       | نمونه ای شامل ۰/۶ مول فلز M به طور کامل با فلوئور واکنش می دهد و ۸/۴۶ گرم ترکیبی با فرمول MF <sub>۲</sub> تولید می کند.<br>(آ) چند مول F در نمونه ترکیب MF <sub>۲</sub> تولید شده وجود دارد؟<br>(ب) در نمونه MF <sub>۲</sub> تولید شده چند گرم فلز M وجود دارد؟<br>(پ) عنصر M کدام فلز است؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۱۷                       | ۰/۳۷۰ مول نمونه ای از اکسید یک فلز (M <sub>۲</sub> O <sub>۳</sub> ) وزنی معادل ۵۵/۴ گرم دارد.<br>(آ) چند مول اتم O در این نمونه وجود دارد؟<br>(ب) این نمونه دارای چند گرم فلز M است؟<br>(پ) فلز M کدام عنصر است؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۱۸                       | در هر جفت کدام یک مقدار بزرگتر یا حالت بیشتر را نشان می دهد؟<br>(آ) تعداد: ۰/۴ مول مولکول O <sub>۳</sub> یا ۰/۴ مول اتم O<br>(ب) جرم (گرم): ۰/۴ مول مولکول O <sub>۳</sub> یا ۰/۴ مول اتم O<br>(پ) مول: ۴/۰ گرم N <sub>۲</sub> O <sub>۴</sub> یا ۳/۳ گرم SO <sub>۲</sub><br>(ت) جرم (گرم): ۰/۶ مول C <sub>۲</sub> H <sub>۴</sub> یا ۰/۶ مول F <sub>۲</sub><br>(ث) مجموع یون ها: ۲/۳ مول سدیم کلرات (NaClO <sub>۳</sub> ) یا ۲/۲ مول منیزیم کلرید (MgCl <sub>۲</sub> )<br>(ج) مولکول: ۱/۰ گرم H <sub>۲</sub> O یا ۱/۰ گرم H <sub>۲</sub> O <sub>۲</sub><br>(چ) جرم (گرم): ۱۰ <sup>۲۳</sup> × ۶/۰۲ اتم <sup>۲۳۵</sup> U یا ۱۰ <sup>۲۳</sup> × ۶/۰۲ اتم <sup>۲۳۸</sup> U |
| ۱۹                       | هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید.<br>(آ) مقدار مول های آمونیوم برومید در ۵۸۸/۰ گرم NH <sub>۴</sub> Br<br>(ب) تعداد یون های پتاسیم در ۸۸/۵ گرم پتاسیم نیترات<br>(پ) جرم بر حسب گرم، ۵/۸۵ مول گلیسیرین (C <sub>۳</sub> H <sub>۸</sub> O <sub>۳</sub> )<br>(ت) حجم بر حسب لیتر، ۲/۸۵ مول کلروفرم (CHCl <sub>۳</sub> )؛ (d = ۱/۴۸ g.mL <sup>-۱</sup> )<br>(ث) تعداد یون های سدیم در ۲/۱۱ مول سدیم کربنات<br>(ج) تعداد اتم ها در ۰/۰۱۵ مول گاز فلوئور                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>استوکیومتری واکنش</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۲۰                       | واکنش گرهای A و B فراورده C را تولید می کنند. نقشه مسیری را طرح ریزی کنید که به وسیله آن جرم بر حسب گرم ماده C تولید شده را از واکنش ۲۵ گرم واکنش دهنده A با مقدار اضافی از واکنش دهنده B نمایش دهد.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۲۱                       | واکنش گرهای D و E فراورده F را تولید می کنند. نقشه مسیری را طرح ریزی کنید که به وسیله آن جرم بر حسب گرم ماده F تولید شده را از واکنش ۲۷ گرم واکنش دهنده D با مقدار اضافی از واکنش دهنده E نمایش دهد.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۲۲                       | گاز کلر در آزمایشگاه به وسیله واکنش هیدروکلریک اسید و منگنز (IV) اکسید تولید می شود.<br>$\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$<br>هنگامی که ۱/۸۲ مول HCl با مقدار اضافی MnO <sub>۲</sub> واکنش می دهند؛<br>(آ) چند مول گاز کلر Cl <sub>۲</sub> تولید خواهد شد؟<br>(ب) چند گرم گاز کلر در این واکنش به دست می آید؟                                                                                                                                                                                                                                            |
| ۲۳                       | از واکنش بیسموت اکسید با کربن، طبق معادله زیر فلز بیسموت تولید می شود.<br>$\text{Bi}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Bi}(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g})$<br>وقتی ۰/۶۰۷ مول Bi <sub>۲</sub> O <sub>۳</sub> با مقدار اضافی کربن واکنش دهند؛<br>(آ) چند مول بیسموت فلزی تولید خواهد شد؟<br>(ب) چند گرم کربن مونو اکسید CO تولید خواهد شد؟                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۴ | پتاسیم نیترات در اثر گرما تجزیه شده و طبق معادله زیر پتاسیم اکسید، و گازهای نیتروژن و اکسیژن تولید می کند.<br>$4\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g})$ <p>برای تولید ۵۶/۶ کیلو گرم گاز اکسیژن؛<br/>         (آ) چند مول <math>\text{KNO}_3</math> تجزیه خواهد شد؟<br/>         (ب) چند گرم <math>\text{KNO}_3</math> در این واکنش مصرف می شود؟</p>                                                                                           |
| ۲۵ | کروم (III) اکسید با گاز هیدروژن سولفید ( $\text{H}_2\text{S}$ ) طبق معادله زیر واکنش می دهند و کروم (III) سولفید و آب تولید می کنند.<br>$\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow \text{Cr}_2\text{S}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>برای تولید ۴۲۱ گرم کروم (III) سولفید <math>\text{Cr}_2\text{S}_3</math>؛<br/>         (آ) چند مول <math>\text{Cr}_2\text{O}_3</math> مصرف می شود؟<br/>         (ب) چند گرم <math>\text{Cr}_2\text{O}_3</math> در واکنش شرکت می کند؟</p> |
| ۲۶ | جرم هر یک از فراورده ها را حساب کنید هنگامی که ۴۳/۸۲ گرم دی بوران ( $\text{B}_2\text{H}_6$ ) طبق معادله زیر با مقدار اضافی آب واکنش می دهند؟<br>$\text{B}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$ موازنه نشده:                                                                                                                                                                                                                                  |
| ۲۷ | جرم هر یک از فراورده ها را حساب کنید وقتی ۱۷۴ گرم نقره سولفید ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ) طبق معادله زیر با مقدار اضافی هیدروکلریک اسید واکنش می دهند؟<br>$\text{Ag}_2\text{S}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$ موازنه نشده:                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۲۸ | سیانوزن $(\text{CN})_2$ ، در اتمسفر قمر تیتان، بزرگترین قمر سیاره زحل و گازهای بین ستاره ای در سحابی ها وجود دارد. در زمین این گاز در جوشکاری و برای ضد عفونی استفاده می شود. از واکنش سیانوزن با گاز فلوئور، کربن تترافلوئورید و نیتروژن تری فلوئورید تولید می شود. هنگامی که ۶۰ g سیانوزن مصرف شود، چند گرم کربن تترا فلوئورید تولید خواهد شد؟                                                                                                                                                                                 |
| ۲۹ | در شرایط واکنش، گاز دی کلر مونو اکسید تجزیه شده و گازهای کلر و اکسیژن تولید می کند. (گوی های درشت کلر و گوی های کوچک اکسیژن را نشان می دهند).<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۳۰ | (آ) کدام تصویر نمایش بهتری از مخلوط فراورده های تولید شده در پایان واکنش است؟<br>(ب) معادله موازنه شده واکنش تجزیه دی کلر مونو اکسید را بنویسید.<br>(پ) اگر هر اتم اکسیژن در تصویر (تصویری که در قسمت (آ) انتخاب کرده اید معادل ۰/۰۵۰ مول باشد، چند مولکول دی کلر مونو اکسید قبل از شروع واکنش وجود داشته است؟                                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۱ | <p>یکی از ترکیب هایی که برای بالا بردن عدد اکتان بنزین به آن اضافه می شود تولوئن (ساختار گلوله و میله آن در شکل نشان داده شده است.) می باشد.</p> <p>فرض کنید ۲۰/۰ mL تولوئن (<math>d = 0.867 \text{ g.mL}^{-1}</math>) همراه با نمونه ای از بنزین در هوا می سوزد.</p> <p>(آ) برای سوختن کامل این مقدار تولوئن به چند گرم اکسیژن هوا نیاز است؟</p> <p>(ب) در این واکنش چند مول فراورده گازی شکل تولید می شود؟</p> <p>(پ) چند مولکول <math>\text{H}_2\text{O}</math> در بخار آب تولید شده وجود دارد؟</p> |
| ۳۲ | <p>۰/۶۵۲ گرم نمونه ای از استرانسیم هالید (ترکیب استرانسیم با یک هالوژن) خالص با مقدار اضافی سولفوریک اسید واکنش می دهند. استرانسیم سولفات جامد تولید شده جدا شده، خشک و وزن آن ۰/۷۵۵ g به دست می آید. فرمول استرانسیم هالید اولیه را مشخص کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۳۳ | <p>تصویر زیر واکنش شیمیایی بین <math>\text{AB}_2</math> و <math>\text{B}_2</math> را نمایش می دهد.</p> <p>(آ) معادله موازنه شده واکنش را بنویسید.</p> <p>(ب) با توجه به شکل، کدام واکنش دهنده به طور کامل مصرف می شود؟</p> <p>(پ) اگر ۵ مول <math>\text{AB}_2</math> در واکنش شرکت کند، چند مول فراورده تولید می شود؟</p> <p>(ت) اگر ۵ مول <math>\text{AB}_2</math> و ۳ مول <math>\text{B}_2</math> در واکنش شرکت کنند، پس از کامل شدن واکنش از کدام یک و به چه مقدار باقی می ماند؟</p>                |
| ۳۴ | <p>عنصر X (گوی های تو خالی). عنصر Y (گوی های تو پر) طبق معادله:</p> $\text{X}_2 + 3\text{Y}_2 \rightarrow 2\text{XY}_3$ <p>واکنش می دهند. کدام تصویر مولکولی زیر نسبت مولی و فراورده های واکنش را به درستی نشان می دهد؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ۳۵ | <p>(آ) از سوختن ۲۰۰ گرم مخلوطی شامل ۲۵/۰٪ جرمی متان <math>\text{CH}_4</math> و ۷۵/۰٪ جرمی پروپان <math>\text{C}_3\text{H}_8</math>، چند گرم گاز <math>\text{CO}_2</math> تولید می شود؟</p> <p>(ب) ۲۵۲ گرم مخلوط گازهای متان و پروپان در اکسیژن اضافی می سوزد و ۷۴۸ گرم <math>\text{CO}_2</math> جمع آوری می شود. درصد جرمی <math>\text{CH}_4</math> در این مخلوط چقدر است؟</p>                                                                                                                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۶ | <p>اکسیدهای نیتروژن و اکسیدهای گوگرد، طبق واکنش های چند مرحله ای به شرح زیر باران اسیدی تولید می کنند:</p> <p>نیتروژن و اکسیژن در دمای بالای حاصل از سوختن مواد سوختی ترکیب شده و گاز نیتروژن مونو اکسید تولید می کنند که آن هم با اکسیژن اضافی واکنش داده و گاز نیتروژن دی اکسید تولید می شود. از برخورد بخار آب با نیتروژن دی اکسید، محلول نیتریک اسید و نیتروژن مونو اکسید اضافی تولید می شود.</p> <p>(آ) معادله موازنه شده واکنش های انجام شده را بنویسید.</p> <p>(ب) معادله کلی واکنش را که در آن نیتروژن مونو اکسید و نیتروژن دی اکسید حذف شده اند بنویسید.</p> <p>(پ) چند تن نیتریک اسید تولید خواهد شد هنگامی که ۱۳۵۰ تن نیتروژن اتمسفر مصرف می شود؟</p> |
| ۳۷ | <p>هموگلوبین محتوی ۰.۶٪ جرمی هم (<math>C_{34}H_{32}FeN_4O_4</math>) است. برای جدا کردن هم، هموگلوبین تحت تاثیر استیک اسید و NaCl، به فرم همین (hemin) با فرمول (<math>C_{34}H_{32}N_4O_4FeCl</math>) تبدیل می شود. در یک نمونه خون محتوی ۰/۶۵ گرم هموگلوبین؛</p> <p>(آ) چند گرم هم وجود دارد؟</p> <p>(ب) این نمونه شامل چند مول هم می باشد؟</p> <p>(پ) چند گرم Fe در ۰/۶۵ گرم هموگلوبین وجود دارد؟</p> <p>(ت) از این مقدار هموگلوبین چند گرم همین (hemin) تولید می شود؟</p>                                                                                                                                                                                      |
| ۳۸ | <p>منگنز یک جزء بسیار مهم فولاد سخت است. این عنصر به صورت طبیعی از چند اکسید تشکیل شده است. نمونه ای از منگنز اکسید به وزن ۵۴۲/۳ گرم که در آن نسبت <math>\frac{Mn}{O}</math> برابر با <math>\frac{1}{1.42}</math> است محتوی کانه براونیت (<math>Mn_2O_3</math>) و کانه منگانوسیت (<math>MnO</math>) می باشد.</p> <p>(آ) چند گرم براونیت و چند گرم منگانوسیت در این سنگ معدنی وجود دارد؟</p> <p>(ب) نسبت <math>\frac{Mn^{3+}}{Mn^{2+}}</math> در این سنگ معدن چقدر است؟</p>                                                                                                                                                                                       |
| ۳۹ | <p>اتانول (<math>CH_3CH_2OH</math>)، برای ساخت ترکیب های آلی دیگر استفاده می شود. در حضور سولفوریک اسید غلیظ، اتانول به دی اتیل اتر و آب تبدیل می شود. واکنش انجام شده در زیر آورده شده است.</p> $2CH_3CH_2OH(l) \rightarrow CH_3CH_2OCH_2CH_3(l) + H_2O(g)$ <p>در کنار این واکنش، مقداری اتانول نیز در واکنشی جنبی تولید گاز اتن و آب می کند.</p> $CH_3CH_2OH(g) \rightarrow CH_2=CH_2(g) + H_2O(l)$ <p>(آ) اگر ۵۰/۰ گرم اتانول ۳۵/۹ گرم دی اتیل اتر تولید کند، بازده درصدی تولید دی اتیل اتر چقدر است؟</p> <p>(ب) اگر ۴۵/۰٪ اتانول مصرفی به اتر تبدیل نشده و در واکنش جنبی شرکت کند، چند گرم اتن تولید خواهد شد؟</p>                                           |