

۱	رفتار عنصرها
۱	منابع شیمیایی در زمین
۲	الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها
۷	رفتار عنصرها و شعاع اتم
۹	دنیای رنگی با عنصرهای دسته d
۹	آرایش الکترونی اتم‌ها و یون‌ها
۱۰	طلا
۱۱	عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟
۱۱	شکل حضور عنصرها در طبیعت - شناسایی یون‌های آهن
۱۱	مقایسه واکنش‌پذیری عنصرها و استخراج آنها
۱۴	دنیای واقعی واکنش‌ها
۱۴	درصد خلوص و مسائل آن
۱۶	بازده درصدی و مسائل آن
۱۹	حفظیات واکنش ترمیت، سوخت سبز و استخراج فلزها به کمک گیاهان و...
۱۹	گنج‌های اعماق دریا و جریان فلز بین محیط زیست و جامعه
۲۲	نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز
۲۲	نفت و موارد مصرف آن
۲۲	کربن، اساس استخوان‌بندی هیدروکربن‌ها
۲۴	آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با پیوندهای یگانه
۲۴	ویژگی‌ها و رفتارهای آلکان‌ها
۲۸	نام‌گذاری آلکان‌ها
۳۲	ایزومری در آلکان‌ها
۳۲	مسائل استوکیومتری در آلکان‌ها
۳۲	آلکن‌ها، آلکین‌ها و هیدروکربن‌های حلقوی
۳۲	آلکن‌ها و مسائل آنها
۳۶	آلکین‌ها و مسائل آنها
۳۷	هیدروکربن‌های حلقوی
۴۰	سؤالات ترکیبی از هیدروکربن‌ها
۴۰	مسائل استوکیومتری ترکیبی از هیدروکربن‌ها
۴۱	نفت، ماده‌ای که اقتصاد جهان را دگرگون ساخت
۴۱	نفت خام؛ کاربردها، انواع و پالایش
۴۲	زغال سنگ

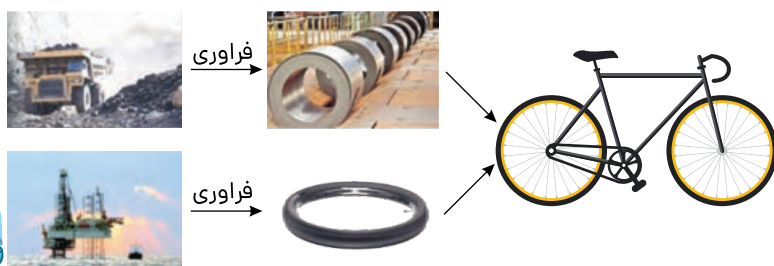
این پک به صورت کامل برای تمام دروس تجربی با یک قیمت حداقلی که تمام افراد توانایی پرداخت آن را دارند منتشر شده بنابراین استفاده رایگان از آن مورد رضایت ما نخواهد بود جهت تهیه روی همین متن قرمز لمس یا کلیک کنید

فصل اول: قدر هدایای زمینی را بدانیم

رفتار عنصرها منابع شیمیایی در زمین

۱ چگونگی چرخه مواد در طبیعت را توضیح دهید.

۲ شکل زیر فرایند کلی تولید دوچرخه را نشان می‌دهد.

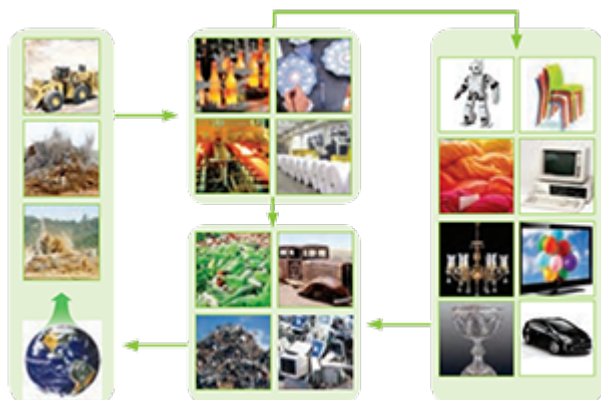


الف درباره این فرایند گفت‌وگو کنید.

ب آیا در فرایند تولید ورقه‌های فولادی و تایر دوچرخه، موادی دور ریخته می‌شوند؟

پ با گذشت زمان چه اتفاقی برای قطعه‌های دوچرخه می‌افتد؟

۳ شکل زیر نمایی از چرخه مواد را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید:



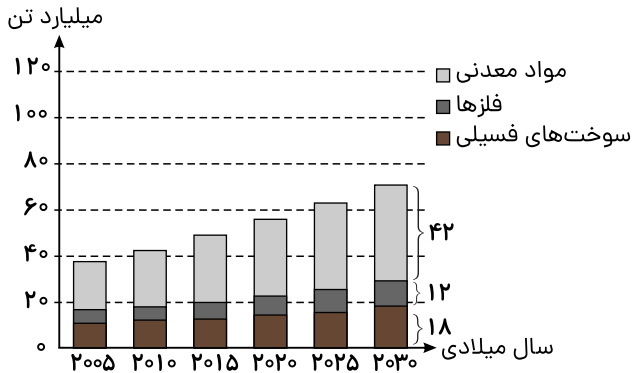
الف آیا جمله «همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند» درست است؟ توضیح دهید.

ب موادی که از طبیعت به دست می‌آوریم، به چه شکلی به طبیعت بازمی‌گردند؟

پ آیا به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند؟ چرا؟

ت برخی بر این باورند که: «هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه‌یافته‌تر است». این دیدگاه را در کلاس نقد کنید.

۴ نمودار زیر برآورد میزان تولید یا مصرف نسبی مواد را در جهان نشان می‌شود.



با توجه به نمودار:

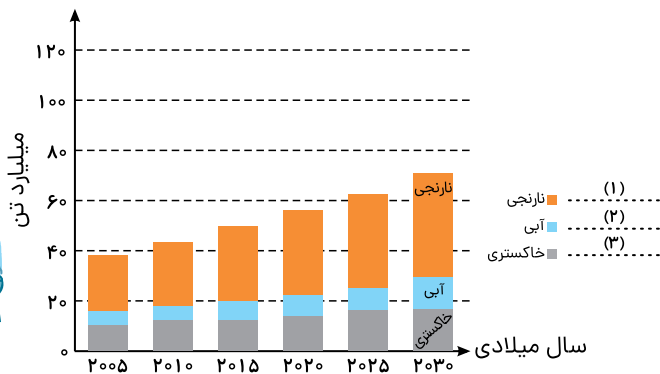
- الف) در سال ۲۰۱۵ به تقریب چند میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است؟
 ب) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ به تقریب در مجموع چند میلیارد تن از این مواد استخراج و مصرف شوند؟
 پ) درباره این جمله که: «زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است» گفت‌وگو کنید.
 ۵) نمودار زیر برآورد میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می‌دهد.

الف) هر یک از قسمت‌ها، مربوط به کدام یک از مواد زیر است؟

فلزها — مواد معدنی — سوخت‌های فسیلی

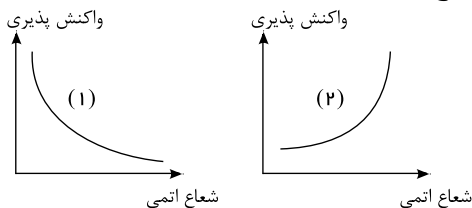
ب) در سال ۲۰۱۵ به تقریب چند میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است؟

پ) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ به تقریب در مجموع چند میلیارد تن از این مواد استخراج و مصرف شوند؟



الگوها و روندها در رفتار مواد و عناصرها

۶) کدام یک از نمودارهای زیر، روند کلی واکنش‌پذیری فلزهای قلیایی جدول تناوبی را برحسب شعاع اتمی درست نشان می‌دهد؟ چرا؟



۷) مشخصات بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی عناصر X و Y به صورت زیر است. کدام یک از آنها، خصلت نافلزی بیشتری دارد؟

$$X: \begin{cases} n = 3 \\ l = 1 \\ e = 3 \text{ الکترون} \end{cases} \quad Y: \begin{cases} n = 2 \\ l = 0 \\ e = 1 \text{ الکترون} \end{cases}$$

۸) اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آخرین الکترون موجود در آرایش الکترونی کاتیون ترکیب $CoCl_3$ را بنویسید.

۹) با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده، نوع عناصر زیر را مشخص کنید. (فلز - شبه فلز - نافلز)

- ۱) $[He] 2s^2 2p^6$
 ۲) $[Ne] 3s^2$
 ۳) $[Ne] 3s^2 3p^2$
 ۴) $[Ar] 3d^6 4s^2$
 ۵) $[Xe] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^2$

۱۰) در مجموعه عناصری که با عدد اتمی ۵ شروع شده و به عدد اتمی ۴۴ ختم می‌شود؛ چند درصد از این عناصر جزء واسطه هستند؟

3

ت نماد یون‌های پایدار تک‌اتمی عناصر G, F, D, J, B و H را بنویسید.

ث واکنش میان کدام دو عنصر فلزی و نافلزی، شدیدتر است؟ چرا؟

ج کدام عنصر فلزی، شدیدتر با آب واکنش می‌دهد؟ چرا؟

چ عدد اتمی عنصر Z را بنویسید.

ح یون پایدار کدام فلز واسطه به آرایش الکترونی هشتایی می‌رسد؟

۲۲ عنصرهای زیر را در ویژگی خواسته شده، مقایسه کنید.

الف مقایسه عناصر $S, P, 16$ در ویژگی خصلت نافلزی

ب مقایسه عناصر با آرایش الکترونی لایه ظرفیت $ns^1, (n+1)s^1$ در ویژگی خصلت فلزی

پ مقایسه عناصر با آرایش الکترونی آخرین زیرلایه $2p^4, 2p^1$ در ویژگی شعاع اتمی

ت مقایسه عناصر با آرایش الکترونی لایه ظرفیتی $3s^2, 4s^2$ در ویژگی شعاع اتمی

۲۳ جدول زیر را کامل کنید.

نام یون	تعداد الکترون با $l = 2$	آرایش الکترونی	نماد شیمیایی یون
			Cr^{3+}_{24}
			S^{2-}_{16}

۲۴ کدام یک از عنصرهای زیر می‌تواند یون پایدار تک‌اتمی مشابه یون پایدار عنصر Mg را ایجاد کند؟

Ca_{20}, Ge_{32}, P_{15}

۲۵ خاصیت فلزی شعاع اتمی دو عنصر Li و K را مقایسه کنید.

۲۶ عنصر سزیم (Cs_{55}) در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود. این ویژگی چه ارتباطی با جایگاه این عنصر در جدول دوره‌ای و خصلت فلزی آن دارد؟

۲۷ ضمن نوشتن آرایش الکترونی، فلز، نافلز و یا شبه‌فلز بودن عناصر زیر را تعیین کنید.

$V_{23}, B_5, P_{15}, S_{16}, Si_{14}, Fe_{26}, Mg_{12}, Na_{11}$

۲۸ با استفاده از کلمه‌های داده شده، جمله‌های زیر را کامل کنید تا عبارت علمی درستی به دست آید.

Sc_{21} ، اول، اصلی، چهارم، آنیون، p ، اول، بیشتر، هفده، افزایش، کمتر، دوم، آسان‌تر، کاتیون، کاهش، هجده، d

الف هالوژن‌ها، گازهای نجیب، فلزات قلیایی و فلزات قلیایی خاکی به ترتیب در گروه‌های، و قرار دارند.

ب در یک گروه جدول تناوبی از بالا به پایین، شعاع اتمی و در یک دوره جدول تناوبی از چپ به راست، خصلت فلزی می‌یابد.

پ هرچه سرعت واکنشی شدیدتر باشد، فعالیت شیمیایی واکنش‌دهنده‌های آن واکنش، است.

ت نافلزها در واکنش‌های شیمیایی به و فلزها در واکنش‌های شیمیایی به تبدیل می‌شوند.

ث عنصرهای واسطه جزو عناصر دسته جدول دوره‌ای و هالوژن‌ها جزو عناصر دسته جدول دوره‌ای هستند.

ج در یک دوره جدول تناوبی، شعاع اتمی عنصرها از چپ به راست، می‌شود.

چ هرچه شعاع اتمی فلز، بزرگ‌تر باشد؛ الکترون از دست می‌دهد.

ح اولین سری عنصرهای واسطه در دوره جدول تناوبی قرار دارند و در دوره جدول دوره‌ای تنها دو عنصر یافت می‌شود.

خ فلزهای دسته‌های s و p جدول تناوبی جزو فلزات هستند.

۲۹ با توجه به عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای (C, Si, Ge, Sn, Pb)، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف آرایش الکترونی لایه ظرفیت این عنصرها را بنویسید.

- ب در این گروه از جدول تناوبی، عنصرهای فلزی، نافلزی و شبه فلزی را مشخص کنید.
- پ کدام عنصرها در واکنش با دیگر اتمها، الکترون به اشتراک می گذارند؟
- ت کدام عنصرها رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند و در اثر ضربه، شکل آنها تغییر می کنند ولی خرد نمی شوند؟
- ث کدام عناصر، رسانایی الکتریکی کمی دارند و در اثر ضربه خرد می شوند؟
- ج کدام عنصر، سطح کدری دارد و در اثر ضربه، خرد می شود؟
- ۳۰ تفاوت شمار الکترون ها با شمار نوترون ها در یون تک اتمی $^{93}_{45}\text{Y}^{5+}$ برابر ۱۶ است. با توجه به اطلاعات داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید.
- الف این یون چند الکترون دارد؟
- ب آرایش الکترونی این یون را رسم کنید.
- پ این یون چند الکترون با $l = 2$ دارد؟
- ت اتم این یون چند الکترون ظرفیتی دارد؟
- ث این عنصر، فلز است یا نافلز؟ چرا؟
- ج موقعیت این عنصر را در جدول دوره های ذکر کنید.
- ۳۱ با توجه به عناصر گروه دوم جدول تناوبی به پرسش های زیر پاسخ دهید.
- الف کدام عنصر بیشترین شعاع اتمی را دارد؟ چرا؟
- ب واکنش پذیری Ca و Ba را با ذکر علت با هم مقایسه کنید.
- پ اتم Ca چند الکترون با $l = 1$ دارد؟
- ۳۲ درستی یا نادرستی عبارت های زیر را با ذکر دلیل بنویسید.
- الف در یک گروه از جدول دوره های با کاهش عدد اتمی، خاصیت نافلزی زیاد می شود.
- ب رنگ قرمز یا قوت، رنگ سبز زمره و رنگ آبی فیروزه به دلیل وجود کاتیون های فلزات قلیایی و قلیایی خاکی در آنهاست.
- پ اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی رسند.
- ۳۳ عناصر فلزی و عناصر نافلزی عناصر شیمیایی دوره سوم جدول دوره های را مشخص کنید.
- ۳۴ در شکل های زیر، عنصرهای گروه چهاردهم و عنصرهای دوره سوم جدول دوره های همراه با برخی ویژگی های آنها نشان داده شده است. با بررسی آنها به پرسش ها پاسخ دهید.

۶ <i>C</i> کربن ۱۲/۰۱
۱۴ <i>Si</i> سیلیسیم ۲۸/۰۹
۳۲ <i>Ge</i> ژرمانیم ۷۲/۶۴
۵۰ <i>Sn</i> قلع ۱۱۸/۷۰
۸۲ <i>Pb</i> سرب ۲۰۷/۲۰

۱۱ <i>Na</i> سدیم ۲۲/۹۹	۱۲ <i>Mg</i> منیزیم ۲۴/۳۱	۱۳ <i>Al</i> آلومینیم ۲۶/۹۸	۱۴ <i>Si</i> سیلیسیم ۲۸/۰۹	۱۵ <i>P</i> فسفر ۳۰/۹۷	۱۶ <i>S</i> گوگرد ۳۲/۰۷	۱۷ <i>Cl</i> کلر ۳۵/۴۵	۱۸ <i>Ar</i> آرگون ۳۹/۹۵
----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

- الف در شکل «الف» سطح کدام عنصرها براق و صیقلی است؟
- ب در شکل «الف» کدام عنصرها ویژگی های مشترک بیشتری با یکدیگر دارند (رفتارهای فیزیکی و شیمیایی آنها شبیه هم هستند)؟
- پ شکل های «الف» و «ب» را با هم مقایسه و مشخص کنید رفتار کدام عنصرها به یکدیگر شباهت بیشتری دارند. نتیجه مقایسه خود را یادداشت کنید.

ت با کامل کردن جدول صفحه بعد به یک جمع‌بندی از یافته‌های خود برسید و عنصرهای مشخص شده در بالا را در سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز قرار دهید.

ث در گروه ۱۴ از بالا به پایین، خصلت فلزی چه تغییری کرده است؟

ج روند تغییر خصلت فلزی و نافلزی در دوره سوم جدول را بررسی کنید.

چ پیش‌بینی کنید کدام عنصر در گروه اول جدول دوره‌ای خصلت فلزی بیشتری دارد.

ح عبارت زیر را با خط زدن واژه نادرست در هر مورد، کامل کنید.

در هر دوره از جدول دوره‌ای، از چپ به راست از خاصیت $\frac{\text{فلزی}}{\text{نافلزی}}$ کاسته و به خاصیت $\frac{\text{نافلزی}}{\text{فلزی}}$ افزوده می‌شود. در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ عنصرهای بالاتر خاصیت نافلزی بیشتری دارند زیرا از بالا به پایین خاصیت $\frac{\text{نافلزی}}{\text{فلزی}}$ زیاد می‌شود. پایین‌تر

۳۵ عبارت‌های زیر را با کلمه مناسب کامل کنید.

الف گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به است و پیشرفت صنعت الکترونیک به اجزایی وابسته است که از موادی به نام ساخته می‌شوند.

ب علم شیمی را می‌توان مطالعه هدف‌دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد، برای یافتن و رفتار فیزیکی و شیمیایی آنها دانست.

پ در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عنصرها، آرایش الکترونی لایه ظرفیت He به صورت و آرایش الکترونی لایه ظرفیت بقیه اعضای گروه به صورت است.

ت خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود که به عنصرها معروف است.

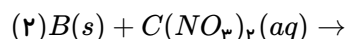
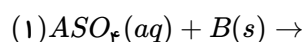
۳۶ در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.

الف ژرمانیم (Ge) رسانایی الکتریکی (بیشتری / کمتری) از قلع (Sn) دارد.

ب برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها، آن را از روی (کلسیم اکسید / پتاسیم اکسید) عبور می‌دهند.

۳۷ واکنش‌پذیری سه فلز A ، B و C به صورت $C > B > A$ است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

الف در شرایط یکسان کدام واکنش روبه‌رو انجام‌پذیر است؟



ب اگر A و C در یک دوره از جدول دوره‌ای عنصرها باشند، عدد اتمی کدام یک بیشتر است؟ چرا؟

۳۸ برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.

الف خصلت نافلزی Br از Cl کمتر است.

ب افرادی که با گریس کار می‌کنند، دستشان را با بنزین یا نفت می‌شویند.

پ از طلا برای ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا) استفاده می‌شود.

۳۹ هر یک از داده‌های ستون (آ) با یکی از داده‌های ستون (ب) ارتباط دارد. آنها را بیابید.

ستون (آ)

الف) نقشه راه شیمی‌دان‌ها

ب) عنصری شبه‌فلز

پ) فلز واسطه که در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها به کار می‌رود.

ت) سرگروه خانواده ترکیبات آروماتیک

ث) واکنش‌پذیرترین نافلز

ستون (ب)

۱- سیلیسیم

۲- فلوئور

۳- بنزن

۴- جدول دوره تناوبی

۵- اسکاندیم

رفتار عنصرها و شعاع اتم



پ) پتاسیم

ب) سدیم

الف) لیتیم

۴۰ تصویر روبه‌رو واکنش فلزهای Li ، Na و K با گاز کلر را در شرایط یکسان نشان می‌دهد. این شکل، چه چیزی را بیان می‌کند؟

۴۱ اگر تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در اتم عنصر M برابر ۱ باشد، بین دو عنصر M و N ، خصلت نافلزی کدام یک بیشتر است؟

۴۲ در میان عناصر تناوب سوم جدول دوره‌ای، کدام عنصر کوچک‌ترین شعاع اتمی را دارد؟

۴۳ با توجه به جایگاه عنصرهای لیتیم، سدیم و پتاسیم (فلزهای قلیایی) در جدول دوره‌ای، پیش‌بینی کنید که در واکنش با گاز کلر، اتم‌های کدام یک آسان‌تر الکترون از دست خواهد داد؟ چرا؟

۴۴ جدول زیر را کامل کنید و توضیح دهید که بین شمار لایه‌های الکترونی با شعاع اتم چه رابطه‌ای وجود دارد؟

نماد شیمیایی عنصر	Li	Na	K
آرایش الکترونی فشرده			
نماد آخرین زیرلایه			
تعداد لایه‌های الکترونی در اتم			
شعاع اتمی (pm)	۱۵۲	۱۸۶	۲۳۱

۴۵ با توجه به جدول زیر، پیش‌بینی کنید که اتم کدام یک از فلزهای گروه دوم (فلزهای قلیایی خاکی) در واکنش با نافلزها، آسان‌تر به کاتیون M^{2+} تبدیل می‌شود؟ چرا؟

نام و نماد شیمیایی فلز	Mg (منیزیم)	Ca (کلسیم)	Str (استرانسیم)
شعاع اتمی (pm)	۱۶۰	۱۹۷	۲۱۵

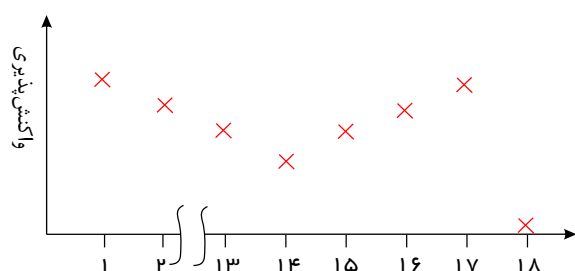
۴۶ عناصر زیر را براساس افزایش شعاع اتمی مرتب کنید.

Ca ، Na ، Al ، K ، Mg

۴۷ اگر شعاع اتمی Na برابر $186pm$ باشد؛ کدام یک از اعداد زیر می‌تواند شعاع اتمی K باشد؟ چرا؟

$152pm - 231pm$

۴۸ نمودار زیر روند کلی تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای دوره دوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد.



الف) چرا واکنش‌پذیری عنصرهای گروه ۱۸ در حدود صفر است؟
ب) روند تغییر واکنش‌پذیری را توضیح دهید.

۴۹ الف) جدول زیر را کامل کنید.

نماد شیمیایی عنصر	9F	${}^{17}Cl$	${}^{35}Br$
آرایش الکترونی فشرده			
نماد آخرین زیرلایه			
تعداد لایه‌های الکترونی در اتم			
شعاع اتمی (pm)	۷۱	۹۹	۱۱۴

ب) پیش‌بینی کنید در شرایط یکسان کدام هالوژن واکنش‌پذیرتر است؟ چرا؟
پ) جدول زیر شرایط واکنش این نافلزها با گاز هیدروژن را نشان می‌دهد. با توجه به آن، مشخص کنید آیا پیش‌بینی شما درست است؟

نام هالوژن	شرایط واکنش با گاز هیدروژن
فلوئور	حتی در دمای $200^\circ C$ به سرعت واکنش می‌دهد.
کلر	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.
برم	در دمای $200^\circ C$ واکنش می‌دهند.
ید	در دمای بالاتر از $400^\circ C$ واکنش می‌دهد.

ت) توضیح دهید خصلت نافلزی با شعاع اتمی چه رابطه‌ای دارد.

۵۰ شعاع اتمی عناصر داده شده را از بزرگ‌ترین به کوچک‌ترین مرتب کنید.

الف) C ، O ، F ، N ، ب) Na ، Al ، Mg

۵۱ در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید.

الف) عنصرهای دسته $\left(\frac{p}{d}\right)$ جدول دوره‌ای همگی فلزند.

۵۲ دور واژه‌های درست خط بکشید.

الف) در هر دوره از جدول تناوبی، از چپ به راست، شعاع اتمی (کاهش - افزایش) و خصلت نافلزی (کاهش - افزایش) پیدا می‌کند.

ب) فعالیت شیمیایی آهن از (پتاسیم - مس) بیشتر است.

۵۳ از بین دو واژه داده شده، مورد مناسب را انتخاب کنید.

الف) در یک گروه از جدول تناوبی عناصر از بالا به پایین، شعاع اتمی (زیاد - کم) می‌شود.

ب) هرچه جرم مولکول آلکان راست زنجیر بیشتر شود، خاصیت فرّار بودن آن (کاهش - افزایش) می‌یابد.

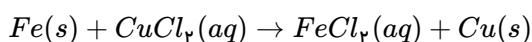
۵۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید و شکل صحیح عبارت نادرست را بنویسید.

الف) در یک تناوب از چپ به راست خصلت فلزی و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

ب) در واکنش ترمیت، آهن ایجادشده به حالت جامد است.

۵۵ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) واکنش‌پذیری دو فلز Fe و Cu را در واکنش زیر با ذکر دلیل مقایسه کنید.



ب) شعاع اتمی سه عنصر Na ، Cl و P را با ذکر دلیل از زیاد به کم مرتب کنید.

۵۶ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با ذکر دلیل بنویسید.

الف) یون Cu^{2+} در بیرونی‌ترین زیرلایه خود، یک الکترون دارد.

ب) در یک دوره از جدول دوره‌ای با کاهش عدد اتمی، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

پ) گراندروی C_8H_{18} بیشتر از C_5H_{12} است.

۵۷ با توجه به جدول روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

گروه \ دوره	۱	۲	۱۵	۱۶	۱۷
۲	.....	.....	.....	.....	X
۳	A	E	G	M	Z
۴	D	.....	.....	.....	.....

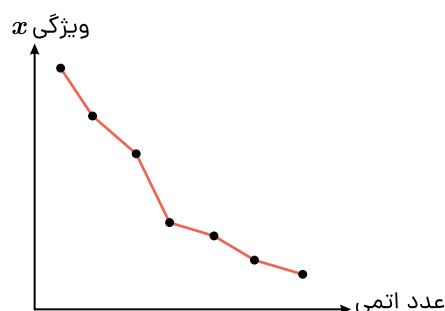
الف) تمایل به از دست دادن الکترون در عنصر D بیشتر است یا در عنصر E ؟

ب) خصلت فلزی عنصر A بیشتر است یا عنصر D ؟

پ) خصلت نافلزی عنصر Z بیشتر است یا عنصر G ؟

ت) تمایل به انجام واکنش در عنصر A بیشتر است یا در عنصر E ؟

۵۸ شکل روبه‌رو، روند تغییرات یکی از ویژگی‌های عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد. با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف) این ویژگی چیست؟

ب) این ویژگی در طول یک دوره چگونه تغییر می‌کند؟

پ) این روند را توجیه کنید.

۵۹ با توجه به موارد داده‌شده، جای هر یک از عنصرها را در جدول دوره‌ای زیر مشخص کنید. (خط زیگزاگ مرز بین فلزها و شبه‌فلزهای جدول را نشان می‌دهد.)

الف) سنگین‌ترین شبه‌فلز گروه ۱۵ (A)

ب) فعال‌ترین نافلز گروه ۱۶ (B)

پ) فعال‌ترین فلز جدول دوره‌ای (C)

ت) سبک‌ترین فلز گروه ۱۴ (D)

ث) سنگین‌ترین نافلز گروه ۱۶ (E)

۶۰ به نظر شما آیا جمله «هرچه شعاع اتمی یک فلز بزرگ‌تر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.» درست است؟ چرا؟

دنیای رنگی با عنصرهای دسته d آرایش الکترونی اتم‌ها و یون‌ها

۶۱ برای نوشتن نام یون‌های حاصل از کدام یک از عنصرهای زیر باید عدد رومی به کار ببریم؟ چرا؟

۱) منگنز (۲) نقره (۳) کبالت (۴) باریم

۵) مس (۶) روی (۷) اسکاندیم (۸) آلومینیوم

۶۲ هریک از عبارت‌های ستون ۱ مربوط به یکی از ذره‌های ستون ۲ است. بین هریک از آنها، ارتباط منطقی پیدا کنید. (بعضی از ذره‌های ستون ۲ اضافی هستند.)

ستون ۲			ستون ۱
۱) ${}_{30}^{2+}Zn$	☐	☐	الف) یونی از فلزهای واسطه که به آرایش گاز نجیب رسیده است.
۲) ${}_{15}P$	☐	☐	ب) عنصری که با گرفتن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.
۳) ${}_{21}^{3+}Sc$	☐	☐	پ) فلزی که تنها می‌تواند ۱ نوع یون تولید می‌کند.
۴) ${}_{47}Ag$	☐	☐	ت) فلزی که می‌تواند یون‌های $+1$ و $+2$ را تولید کند.
۵) ${}_{29}Cu$	☐	☐	
۶) ${}_{16}S$	☐	☐	

۶۳ جدول زیر را کامل کنید.

آرایش الکترونی	نماد فلز / یون	آرایش الکترونی	نماد فلز / یون
.....	${}_{24}Cr$	$[Ar]3d^34s^2$	${}_{23}V$
$[Ar]3d^4$	Cr^{2+}	.....	V^{2+}
.....	Cr^{3+}	.....	V^{3+}

۶۴ اسکاندیم (${}_{21}Sc$)، نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است که در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد. الف) آرایش الکترونی اتم آن را بنویسید.

ب) کاتیون این فلز در ترکیب‌هایش، سه بار مثبت دارد. آرایش الکترونی فشرده کاتیون اسکاندیم را بنویسید.

۶۵ اگر فرمول شیمیایی اکسید عنصر X به صورت X_2O_3 باشد و اتم عنصر X به گروه ۸ و دوره چهارم جدول تناوبی تعلق داشته باشد؛ آرایش الکترونی کاتیون این اکسید را بنویسید.

۶۶ عنصر x در لایه سوم خود، ۱۳ الکترون دارد؛ آرایش الکترونی و عدد اتمی این عنصر را مشخص نموده و بیان کنید که عنصر موردنظر جزو کدام دسته از عناصر جدول تناوبی است؟

۶۷ به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) در عنصر ${}_{24}Cr$ چند الکترون در زیرلایه d وجود دارد؟

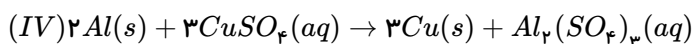
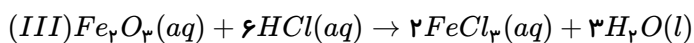
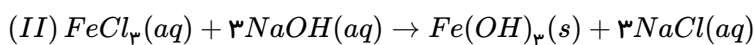
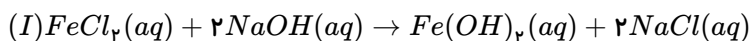
طلا

۶۸ چرا استخراج طلا آثار زیان‌آور زیست‌محیطی به دنبال دارد؟

۶۹ چه ویژگی‌هایی در فلز طلا سبب ارزشمندی و گران‌بهای آن شده است؟

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟ شکل حضور عنصرها در طبیعت - شناسایی یون‌های آهن

۷۰ کدام معادله‌های شیمیایی از نظر نوع فرآورده‌ها و حالت فیزیکی اجزای تشکیل‌دهنده واکنش درست نوشته شده است؟



۷۱ معمولاً عناصر فلزی و نافلزی در طبیعت چگونه یافت می‌شوند؟

۷۲ در یک لوله آزمایش مقداری محلول آهن (III) کلرید داریم - مقداری محلول سدیم هیدروکسید را قطره قطره به لوله اضافه می‌کنیم.

الف مشاهدات خود را بنویسید.

ب در این واکنش رسوب آهن (III) هیدروکسید و محلول سدیم و کلرید تشکیل می‌شود. معادله نمادی واکنش انجام‌شده را بنویسید و موازنه کنید.

پ از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۷۳ در یک لوله آزمایش مقداری زنگ آهن ریخته و سپس قطره قطره محلول هیدروکلریک اسید اضافه می‌کنیم تا جایی که تمام زنگ آهن، حل شود. پس قطره قطره سدیم هیدروکسید به لوله اضافه می‌کنیم تا رسوب رنگی تشکیل شود.

الف مشاهدات خود را بنویسید.

ب در زنگ آهن کدام یون آهن وجود دارد؟ چرا؟

پ معادله واکنش‌های انجام‌شده در این واکنش را بنویسید و موازنه کنید.

۷۴ در یک لوله آزمایش، مقداری محلول آهن (II) کلرید داریم. مقداری محلول سدیم هیدروکسید را قطره قطره به لوله اضافه می‌کنیم.

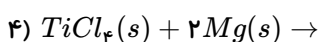
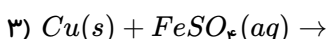
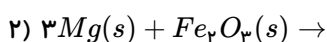
الف چه مشاهده می‌کنید؟ مشاهدات خود را بنویسید.

ب در این واکنش رسوب آهن (II) هیدروکسید و محلول سدیم کلرید تشکیل می‌شود. معادله نمادی واکنش انجام‌شده را بنویسید و موازنه کنید.

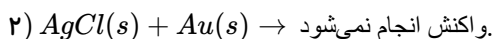
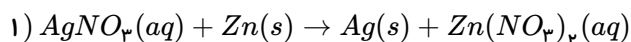
پ از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

مقایسه واکنش‌پذیری عنصرها و استخراج آنها

۷۵ کدام یک از واکنش‌های زیر به صورت طبیعی انجام می‌شود؟



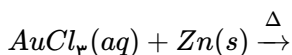
۷۶ با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌های مطرح‌شده پاسخ مناسب بدهید.



الف) معادله واکنش (۱) را موازنه کنید.

ب) واکنش‌پذیری عنصرهای Zn ، Hg و Ag را باهم مقایسه کنید.

پ) پیش‌بینی کنید آیا واکنش زیر در شرایط مناسب انجام می‌شود؟ چرا؟

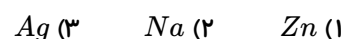


۷۷ در جدول زیر واکنش‌پذیری سه دسته از فلزها با هم مقایسه شده است. با توجه به آن به سؤالات زیر پاسخ دهید.

رفتار	واکنش‌پذیری		
	زیاد	کم	ناچیز
نام فلز	سدیم، پتاسیم	آهن، روی	مس، نقره، طلا

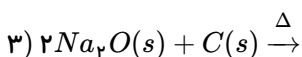
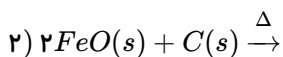
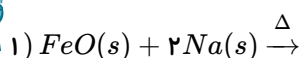
الف) در شرایط یکسان کدام فلزها برای تبدیل شدن به کاتیون تمایل کمتری دارند؟

ب) در شرایط یکسان کدام فلز زیر در هوای مرطوب، سریع‌تر واکنش می‌دهد؟



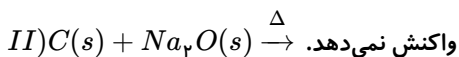
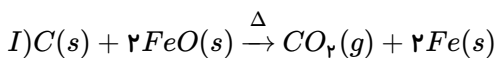
پ) تأمین شرایط نگهداری کدام فلزها دشوارتر است؟ چرا؟

۷۸ کدام‌یک از واکنش‌های زیر، انجام‌پذیر و کدام‌یک از آنها، انجام‌ناپذیر است؟ چرا؟

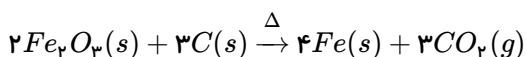


۷۹ سرعت اکسید شدن فلزهای Zn ، Fe و Cu را با فرض یکسان بودن شرایط با هم مقایسه کنید.

۸۰ در هریک از واکنش‌های زیر، واکنش‌پذیری مواد واکنش‌دهنده را با مواد فراورده مقایسه کنید.

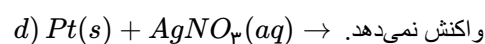
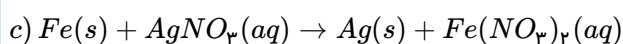
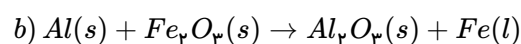
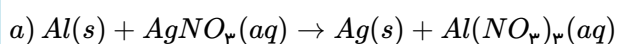


۸۱ مطابق معادله واکنش موازنه‌شده زیر، از واکنش ۴۰ گرم آهن (III) اکسید با مقدار کافی کربن، چند گرم آهن به دست می‌آید؟ ($Fe = 56$, $O = 16; g \cdot mol^{-1}$)



۸۲ به چه دلیل استخراج فلزهای واکنش‌پذیر، مشکل‌تر است؟

۸۳ با توجه به واکنش‌های داده‌شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف) کدام واکنش به واکنش ترمیت معروف است؟ کاربرد آن را بنویسید.

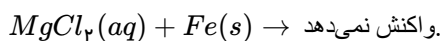
ب) واکنش‌پذیری فلزات Al ، Fe ، Ag و Pt را با هم مقایسه کنید.

پ تأمین شرایط نگهداری کدام یک از فلزات موجود در واکنش‌ها، آسان‌تر است؟ چرا؟

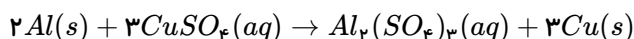
ت واکنش‌های a و b را موازنه کنید.

۸۴ هریک از واکنش‌های زیر، واکنش‌پذیری کدام فلز بیشتر است؟

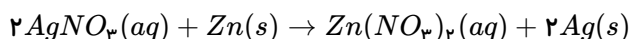
الف



ب



پ



۸۵ در یک بشر، مقداری مس (II) سولفات را در آب حل می‌کنیم تا محلول آبی‌رنگ به دست آید. دو عدد میخ آهنی درون بشر می‌اندازیم و کمی صبر می‌کنیم.

الف مشاهدات خود را بنویسید.

ب معادله نمادی واکنش را بنویسید و موازنه کنید.

پ از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

ت کدام فلز واکنش‌پذیرتر است؟ برای درستی دلیل خود، شواهد تجربی ارائه دهید.

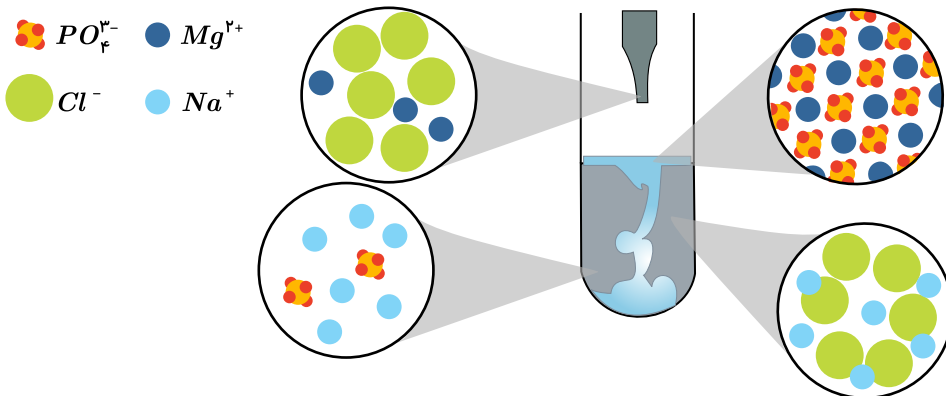
۸۶ کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف هرچه واکنش‌پذیری اتم‌های عنصری بیشتر باشد، در شرایط یکسان تمایل آن برای تبدیل شدن به ترکیب (بیشتر / کمتر) است.

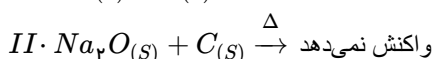
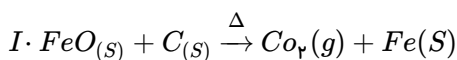
ب هرچه واکنش‌پذیری فلزی کمتر باشد، استخراج آن فلز (دشواری / ساده‌تر) است.

پ در فولاد مبارکه (برخلاف / همانند) همه شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از (سدیم / کربن) استفاده می‌شود.

۸۷ با توجه به شکل روبه‌رو، از واکنش ۵ مول سدیم فسفات با منیزیم کلرید کافی، چند مول منیزیم فسفات جامد تولید می‌شود؟

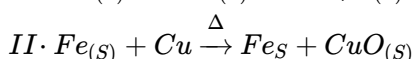
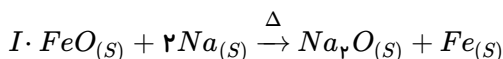


۸۸ در هر یک از واکنش‌های زیر، واکنش‌پذیری مواد واکنش‌دهنده را با مواد فراورده مقایسه کنید.



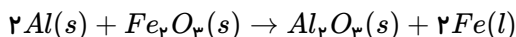
۸۹ الف) جمله «به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است»، درست است یا نادرست؟ چرا؟

ب) با توجه به جمله بالا، کدام واکنش زیر انجام می‌شود؟ چرا؟



دنیای واقعی واکنش‌ها درصد خلوص و مسائل آن

۹۰ یکی از واکنش‌هایی که در صنعت جوشکاری از آن استفاده می‌شود؛ واکنش ترمیت است:



الف) مشخص کنید کدام فلز فعال‌تر است؛ آلومینیم یا آهن؟ چرا؟

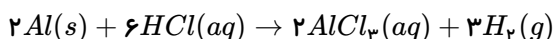
ب) حساب کنید برای تولید ۲۷۹ گرم آهن، چند گرم آلومینیم با خلوص ۸۰ درصد لازم است؟ ($Fe = 56, Al = 27 : g \cdot mol^{-1}$)

۹۱ ۱۵ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۳۰٪ را به ۵ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۶۰٪ اضافه می‌کنیم. درصد خلوص پتاسیم نیترات در مخلوط حاصل برابر چند است؟

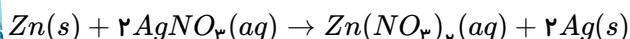
۹۲ چند گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۷۰٪ را به ۸۰ گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۹۰٪ اضافه کنیم تا درصد خلوص سدیم هیدروکسید در مخلوط حاصل برابر ۷۵٪ باشد؟

۹۳ نوعی فولاد که برای ساخت بدنه خودرو و در صنعت ماشین‌سازی استفاده می‌شود؛ دارای ۲۵٪ کربن است. در ۱۰۰ گرم از این فولاد، چند گرم آهن خالص و چند گرم ناخالصی کربن وجود دارد؟ درصد خلوص آهن خالص موجود در فولاد را تعیین کنید.

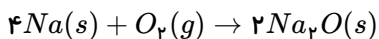
۹۴ از واکنش ۵۴ گرم فلز آلومینیم با درصد خلوص ۸۰ با محلول هیدروکلریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP ایجاد می‌شود؟ ($Al = 27 g \cdot mol^{-1}$)



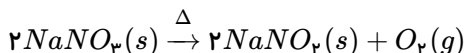
۹۵ برای تهیه ۵۳٫۹۳ گرم فلز نقره مطابق معادله موازنه‌شده واکنش زیر، چند گرم فلز روی با درصد خلوص ۸۰ موردنیاز است؟ (ناخالصی‌ها بی‌اثرند و در واکنش شرکت نمی‌کنند). ($Zn = 65, Ag = 108 : g \cdot mol^{-1}$)



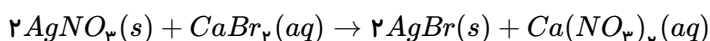
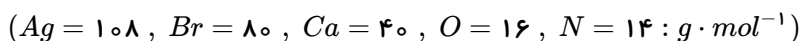
۹۶ مقدار ۱۶٫۲ گرم فلز سدیم ناخالص را با گاز اکسیژن هوا می‌سوزانیم و ۱۲٫۴ گرم سدیم اکسید تولید می‌شود. درصد خلوص فلز سدیم را حساب کنید. ($O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)



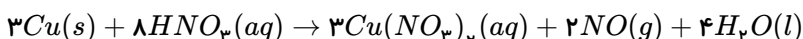
۹۷ ۲۵٫۵ گرم سدیم نیترات ناخالص را حرارت می‌دهیم. اگر پس از پایان واکنش زیر، ۳٫۲ گرم از جرم مواد موجود در ظرف واکنش کاسته شود؛ درصد خلوص سدیم نیترات چقدر است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند). ($Na = 23, O = 16, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)



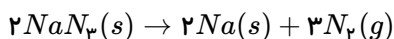
۹۸ ۸۵ گرم نقره نیترات ناخالص با ۳۰۰ گرم محلول ۱۰٪ جرمی کلسیم برمید به‌طور کامل واکنش می‌دهد؛ به‌طوری که به‌جز ناخالصی‌های نقره نیترات چیزی از واکنش‌دهنده‌های واکنش باقی نمی‌ماند. درصد خلوص نقره نیترات چقدر است؟



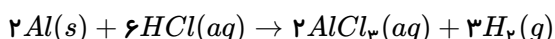
۹۹ ۰٫۴ گرم فلز مس با درصد خلوص ۸۰ را به محلول نیتریک اسید سرد و رقیق افزوده‌ایم؛ چند میلی‌لیتر گاز نیتروژن مونواکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟ ($Cu = 64 g \cdot mol^{-1}$)



۱۰۰ چند گرم سدیم آزید ۶۵٪ را تجزیه کنیم تا ۳۳۶ لیتر گاز در شرایط STP حاصل شود؟ ($N = 14, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

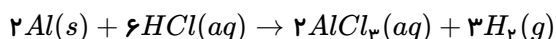


۱۰۱ از واکنش ۴٫۸ گرم فلز آلومینیم ناخالص با محلول هیدروکلریک اسید، ۲٫۸ لیتر گاز هیدروژن در دمای $0^\circ C$ و فشار ۱ atm حاصل می‌شود. درصد خلوص فلز آلومینیم در نمونه چقدر است؟ $Al = 27 g \cdot mol^{-1}$



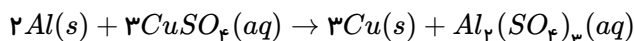
۱۰۲) برای تولید ۲ لیتر گاز هیدروژن با چگالی ۰٫۳ گرم بر لیتر و بازده درصدی واکنش ۶۰، چند گرم فلز آلومینیم با درصد خلوص ۶۰ لازم است؟

$$(H = 1, Al = 27 : g/mol)$$

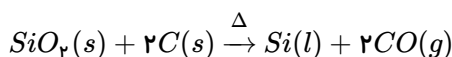


۱۰۳) در نمونه‌ای از فولاد که دارای آهن و کربن است؛ به‌ازای هر دو اتم کربن، ۱۷۱ اتم آهن وجود دارد. درصد خلوص این نمونه فولاد کدام است؟ ($Fe = 56, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

۱۰۴) از واکنش ۸٫۱ گرم فلز آلومینیم با خلوص ۹۰٪ با محلول مس (II) سولفات مطابق واکنش زیر، چند گرم فلز مس آزاد می‌شود؟ ($Al = 27, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1}$)



۱۰۵) سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است که از واکنش زیر تهیه می‌شود:



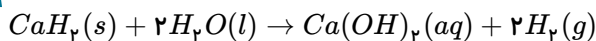
الف) واکنش‌پذیری کربن را با سیلیسیم مقایسه کنید.

ب) مقدار ناخالصی در ۱۰۰ گرم سیلیسیم مصرفی در صنایع الکترونیک ۰٫۰۰۰۱ گرم است. درصد خلوص آن را محاسبه کنید.

۱۰۶) از تجزیه ۱۰۰ گرم $NaHCO_3$ ناخالص، ۰٫۲۵ مول گاز CO_2 حاصل می‌شود. با توجه به معادله موازنه‌شده واکنش، درصد خلوص $NaHCO_3$ را محاسبه کنید. ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)



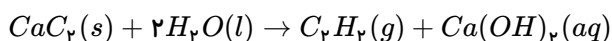
۱۰۷) با توجه به معادله موازنه‌شده واکنش زیر، چند گرم کلسیم هیدرید (CaH_2) با درصد خلوص ۷۳ برای تهیه ۲٫۵۷ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP لازم است؟ ($H = 1, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$)



۱۰۸) یون سولفات موجود در ۲٫۴۵ گرم از نمونه‌ای کود شیمیایی را با استفاده از یون باریم، جداسازی کرده و ۲٫۱۸ گرم باریم سولفات به دست آمده است. درصد خلوص کود شیمیایی را برحسب یون سولفات حساب کنید؟

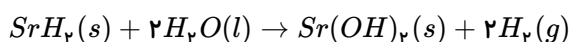
$$(O = 16, S = 32, Ba = 137 : g \cdot mol^{-1})$$

۱۰۹) در یک روش ساده آزمایشگاهی برای تولید گاز استیلن (C_2H_2)، آب را به کلسیم کاربید (CaC_2) طبق واکنش زیر اضافه می‌کنند.

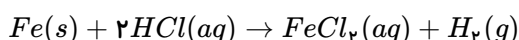


برای تولید ۳۳٫۵ گرم گاز استیلن در این آزمایش، چند گرم از نمونه ناخالص کلسیم کاربید ۸۴٪ مصرف شده است؟ ($H = 1, C = 12, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$)

۱۱۰) برای تهیه گاز هیدروژن می‌توان از واکنش هیدریدهای فلزی با آب استفاده کرد. برای تولید ۵٫۶ لیتر گاز هیدروژن، چند گرم SrH_2 با خلوص ۴۵ درصد نیاز است؟ شرایط اندازه‌گیری حجم گاز، STP است. ($1 mol SrH_2 = 90 g$) (حل مسئله با کسر تبدیل انجام شود)

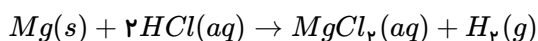


۱۱۱) ۱۷٫۵ گرم از تیغه آهنی با خلوص ۸۰٪ را در مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید می‌اندازیم. چند لیتر گاز در شرایط STP آزاد می‌شود؟ ($Fe = 56 g \cdot mol^{-1}$)

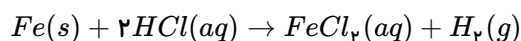


۱۱۲) ۱ گرم فلز سدیم را با درصد خلوص ۹۲ در آب می‌اندازیم. چند لیتر گاز مطابق معادله موازنه‌شده واکنش زیر در شرایط STP حاصل می‌شود؟ ($Na = 23 g \cdot mol^{-1}$)

۱۱۳) ۲۰۰ گرم فلز منیزیم با درصد خلوص ۹۰ با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد؛ چند گرم گاز هیدروژن ایجاد می‌شود؟ ($H = 1, Mg = 24 g \cdot mol^{-1}$)



۱۱۴ مطابق معادله موازنه شده واکنش زیر، در شرایط STP تیغه‌ای فولادی به جرم ۱۰ گرم با درصد خلوص ۹۸٫۵ را در مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید می‌اندازیم؛ حجم گاز هیدروژن تولیدشده را به دست آورید. ($Fe = 56 g \cdot mol^{-1}$)



۱۱۵ اگر یک چاقو از جنس فولاد به جرم ۲۰۰ گرم دارای ۲ گرم کربن باشد؛ درصد خلوص آهن موجود در این چاقو، چقدر است؟

۱۱۶ الف) مفهوم بازده درصدی را بیان کنید و رابطه‌ای برای آن بنویسید.

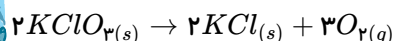
ب) با توجه به داده‌های جدول زیر، بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

نماد شیمیایی ماده	مقدار ماده (گرم)
Fe_2O_3	۴۰
Fe (فرآورده‌ای که دانشجو به دست آورده است)	۱۹٫۶
Fe (فرآورده‌ای که انتظار داشتیم به دست آید)	۲۸

۱۱۷ اگر ۶۵ درصد از نوعی کیک را آرد تشکیل دهد، به این معناست که هر ۱۰۰ گرم کیک شامل ۶۵ گرم آرد و ۳۵ گرم از مواد دیگر است. با توجه به این مفهوم، پاسخ پرسش‌های زیر را بیابید.

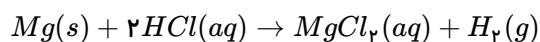
الف) آهن در طبیعت به صورت کانه هماتیت یافت می‌شود. اگر درصد خلوص این کانه برابر با ۷۰ باشد، معنی آن چیست؟
ب) رابطه‌ای برای درصد خلوص مواد بیابید.

۱۱۸ چند گرم پتاسیم کلرات ۸۰ درصد خالص لازم است تا در واکنش تجزیه‌اش مقدار $33/6$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید کند؟
($K = 39$, $d = 35/5$, $O = 16 gr/mol$)

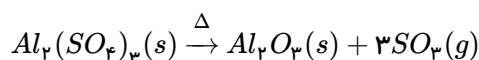


بازده درصدی و مسائل آن

۱۱۹ در صورتی که بازده درصدی واکنش زیر، ۹۰ باشد؛ برای تهیه $3/75$ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP ، چند گرم فلز را باید با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید واکنش دهیم؟ ($Mg = 24 g \cdot mol^{-1}$)

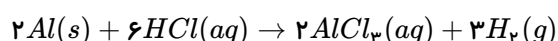


۱۲۰ از تجزیه کامل ۱۷٫۱ گرم آلومینیم سولفات، $2/52$ لیتر گاز گوگرد تری‌اکسید در شرایط STP تولید می‌شود. مقدار نظری گاز گوگرد تری‌اکسید و بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید. ($S = 32$, $Al = 27$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)



۱۲۱ برای تولید ۲۰ گرم گاز کربن‌دی‌اکسید مطابق معادله موازنه شده واکنش $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ ، نیاز به قطعه‌ای زغالی به جرم ۶ گرم برای سوزاندن داریم. بازده درصدی واکنش را تعیین کنید. ($C = 12$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

۱۲۲ ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مول بر لیتر هیدروکلریک اسید با مقدار کافی از فلز آلومینیم خالص مطابق معادله موازنه شده زیر واکنش می‌دهد:
($H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)

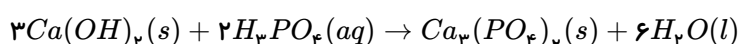


الف) تعداد مول‌های HCl را در این محلول محاسبه کنید.

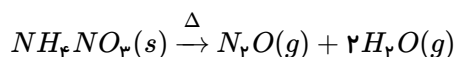
ب) مقدار نظری گاز H_2 را محاسبه کنید.

پ) اگر در پایان واکنش، ۰٫۱۹ گرم گاز هیدروژن به دست آید؛ بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.

۱۲۳ دو لیتر محلول ۲۴٫۵٪ جرمی فسفریک اسید (H_3PO_4) با چگالی $1/2 g \cdot ml^{-1}$ با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید جامد واکنش می‌دهد. اگر بازده واکنش ۷۰٪ باشد؛ چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟ ($Ca = 40$, $P = 31$, $O = 16$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)



۱۲۴) از واکنش ۲٫۴۵ گرم آمونیوم نیترات مطابق معادله موازنه شده واکنش زیر، ۵۳٫۰ لیتر گاز N_2O در شرایط STP تولید شده است. مقدار نظری گاز N_2O و بازده درصدی واکنش را به دست آورید. ($H = 1, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



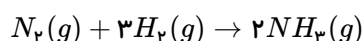
۱۲۵) مقدار کافی فلز مس را به ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱٫۵ مول بر لیتر نیتریک اسید داغ افزوده‌ایم. ۶٫۵ لیتر گاز نیتروژن دی‌اکسید در شرایط STP تولید شده است. بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.



۱۲۶) مقدار کافی فلز مس را به ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱٫۵ مول بر لیتر نیتریک اسید داغ افزودیم. ۶٫۵ لیتر گاز NO_2 در شرایط STP تولید شده است. بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.



۱۲۷) از واکنش ۴ گرم گاز هیدروژن با مقدار کافی گاز نیتروژن، ۲۰ لیتر گاز آمونیاک تولید می‌شود. بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید. ($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$) (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، ۲۳ لیتر است.)



۱۲۸) از واکنش کلسیم کاربید با آب، گاز اتین و کلسیم هیدروکسید به دست می‌آید. اگر در این واکنش، ۶۰ گرم کلسیم کاربید با خلوص ۸۰٪ مصرف شود و ۱۱٫۲ لیتر گاز اتین در شرایط STP به دست آید، بازده واکنش، چند درصد است؟ ($Ca = 40, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

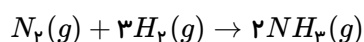


۱۲۹) سه عاملی که باعث می‌شوند که واکنش‌های شیمیایی همیشه بر اساس پیش‌بینی‌ها پیش نروند؛ کدام است؟

۱۳۰) با مصرف ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مول بر لیتر سولفوریک اسید مطابق معادله موازنه‌شده واکنش زیر در شرایط STP ، ۸۹۶ میلی‌لیتر گاز SO_2 تولید شده است. بازده درصدی واکنش را به دست آورید.

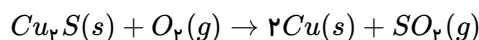


۱۳۱) در صورتی که بازده درصدی واکنش زیر برابر ۷۰ باشد؛ برای تهیه ۳۵۰ گرم گاز آمونیاک به چند گرم گاز هیدروژن نیاز است؟ ($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)



$$1 mol NH_3 = 14 + (1 \times 3 = 17g)$$

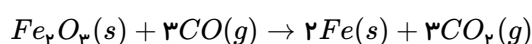
۱۳۲) معدن مس سرچشمه کرمان، یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های صنعتی معدنی جهان به شمار می‌رود و بزرگ‌ترین تولیدکننده مس است. برای تهیه مس خام از سنگ معدن آن، واکنش زیر انجام می‌شود:



الف) با مصرف ۴۰۰ کیلوگرم مس (I) سولفید با خلوص ۸۵٪ حدود ۱۹۰٫۵۴ کیلوگرم مس خام تهیه می‌شود. بازده درصدی واکنش را حساب کنید. ($Cu = 64, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

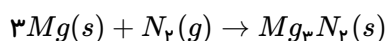
ب) چرا این واکنش روی محیط‌زیست تأثیر زیان‌باری دارد؟

۱۳۳) آهن (III) اکسید به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود. از واکنش ۱۰ کیلوگرم از این ماده با گاز کربن مونوکسید طبق معادله زیر، ۵۲۰۰ گرم آهن به دست آمده است. بازده درصدی واکنش را به دست آورید. ($Fe = 56, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

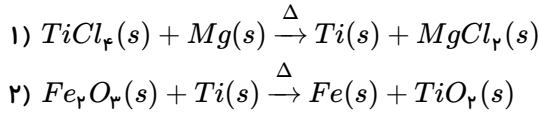


۱۳۴) دانشمندان معتقدند که واکنش‌های شیمیایی بازده ۱۰۰٪ ندارند. چرا؟

۱۳۵) از واکنش ۵٫۶ لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد با مقدار کافی از فلز منیزیم طبق معادله موازنه‌شده واکنش زیر، ۱۵ گرم منیزیم نیتريد به‌دست آمده است. بازده درصدی واکنش را حساب کنید. ($N = 14, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$)



۱۳۶ با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌های مطرح‌شده پاسخ دهید.

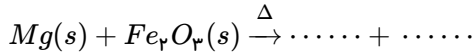


الف) هریک از آنها را موازنه کنید.

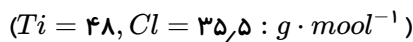
ب) ترتیب واکنش‌پذیری عنصرهای Mg ، Fe و Ti را مشخص کنید.

پ) برای تهیه فلز تیتانیوم باید واکنش شماره (۱) را در حضور گاز آرگون انجام داد. چرا وجود گازهای اکسیژن و نیتروژن در محیط واکنش مانع از انجام واکنش می‌شود؟ (توجه: گاز نیتروژن به جو بی‌اثر معروف است.)

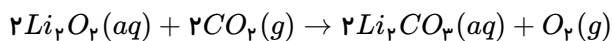
ت) پیش‌بینی کنید آیا واکنش زیر در شرایط مناسب انجام می‌شود؟ چرا؟ (در صورت انجام شدن واکنش، آن را کامل و موازنه کنید.)



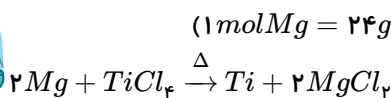
ث) تیتانیوم فلزی محکم، کم‌چگال و مقاوم در برابر خوردگی است. یکی از کاربردهای آن استفاده در بدنهٔ دوچرخه است. اگر در کارخانه‌ای از مصرف 3.54×10^5 گرم تیتانیوم (IV) کلرید، 7.91×10^6 گرم فلز تیتانیوم به دست آید. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.



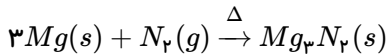
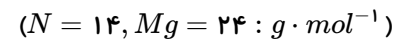
۱۳۷ به ازای مصرف ۴۶۰ گرم لیتیم پراکسید با بازده واکنش ۹۰٪ مطابق معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش زیر، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید می‌شود؟ ($Li = 7, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۱۳۸ تیتانیوم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است که از واکنش زیر در صنعت به دست می‌آید. اگر بازده واکنش ۹۰ درصد باشد، برای تهیهٔ ۲۷ مول فلز تیتانیوم به چند گرم فلز منیزیم نیاز است؟ (حل مسئله با روش کسر تبدیل باشد) ($1 mol Mg = 24g$)



۱۳۹ از واکنش ۰٫۶۸ مول فلز منیزیم با مقدار کافی گاز نیتروژن، ۲۰ گرم منیزیم نیتريد تولید شده است. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

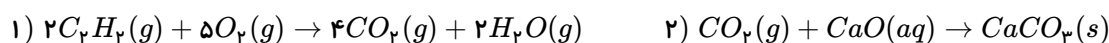
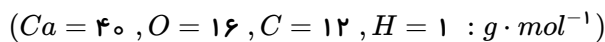


۱۴۰ از حرارت دادن ۲۵۰ گرم کلسیم کربنات در یک کورهٔ آزمایشگاهی، ۱۱۹ گرم کلسیم اکسید طبق معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش زیر تولید شده است.



۱۴۱ اگر گاز CO_2 حاصل از سوزاندن ۵٫۲g اتین (C_2H_2)، در محلول کلسیم‌اکسید کافی وارد شود، چند گرم کلسیم کربنات به دست می‌آید؟

(در صورتی که بازده درصدی واکنش دوم برابر ۹۰ درصد باشد.)

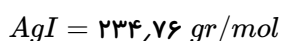
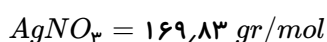
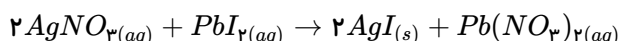


۱۴۲ در یک آزمایش از حرارت دادن ۲۵۰ گرم کلسیم کربنات ($CaCO_3$) در یک کورهٔ آزمایشگاهی، ۱۱۹ گرم کلسیم اکسید (CaO) طبق واکنش زیر تولید شده است. بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.

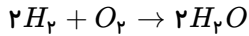


۱۴۳ از واکنش ۱۲ گرم نقره نیترات ($AgNO_3$) با محلول سرب (II) نیترات $Pb(NO_3)_2$ ۱۴ گرم نقره یدید (AgI) تولید شده است، مقدار

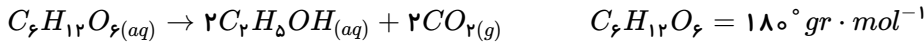
نظری نقره یدید و سپس بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.



۱۴۴) اگر بازده درصدی واکنش زیر برابر ۹۸/۸ باشد، چند گرم گاز هیدروژن می تواند ۸۵ کیلوگرم بخار آب تولید کند؟ ($H = 1$, $O = 16$)



۱۴۵) از تخمیر ۳۶۰ گرم گلوکز چند لیتر گاز کربن دی اکسید (CO_2) با درصد خلوص ۸۰٪ در شرایط STP تولید می شود در صورتی که بازده واکنش ۹۰٪ است؟



حفظیات واکنش ترمیت، سوخت سبز و استخراج فلزها به کمک گیاهان و...

۱۴۶) یکی از روش های بیرون کشیدن فلز از لابه لای خاک، استفاده از گیاهان است. در این روش در معدن یا خاک دارای فلز، گیاهانی را می کارند که می توانند آن فلز را جذب کنند. سپس گیاه را برداشت می کنند، می سوزانند و از خاکستر حاصل، فلز را جداسازی می کنند. در جدول زیر، داده هایی درباره این روش ارائه شده است. با توجه به آن:

نماد شیمیایی فلز	قیمت هر کیلو گرم فلز (ریال)	بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه (گرم)	درصد فلز در سنگ معدن
Au	۱۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۰٫۱	۰٫۰۰۲
Ni	۸۲۰۰۰۰	۳۸	۲
Cu	۲۴۵۰۰۰	۱۴	۰٫۵
Zn	۱۵۵۰۰۰	۴۰	۵

الف) در صورتی که در پالایش طلا به کمک گیاهان، در هر هکتار بتوان ۲۰ تن گیاه برداشت کرد؛ حساب کنید در هر هکتار چند گرم طلا از زمین بیرون کشیده می شود.

ب) یک کیلوگرم از گیاهی که برای پالایش نیکل به کار می رود، ۱۵۹ گرم خاکستر می دهد؛ درصد نیکل را در این خاکستر حساب کنید.

پ) این روش برای استخراج فلزهای روی و نیکل مقرون به صرفه نیست، در این مورد گفت و گو کنید.

کنج های اعماق دریا و جریان فلز بین محیط زیست و جامعه

۱۴۷) چهار مورد از مزایای بازیافت فلزها از جمله فلز آهن را بیان کنید.

۱۴۸) با انتخاب واژه مناسب، عبارت های زیر را کامل کنید.

آ) اگر مجموع هزینه های بهره برداری از یک معدن با در نظر گرفتن ملاحظه های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی، $\frac{\text{کمترین}}{\text{بیشترین}}$ مقدار ممکن باشد؛ در آن صورت در مسیر پیشرفت $\frac{\text{پایدار}}{\text{ناپایدار}}$ حرکت می کنیم.

ب) فلزها منابع $\frac{\text{تجدیدپذیر}}{\text{تجدیدناپذیر}}$ هستند.

پ) آهنک مصرف و استخراج فلز با آهنک برگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان $\frac{\text{نیست}}{\text{است}}$.

ت) بازیافت فلزها رد پای کربن دی اکسید را $\frac{\text{کاهش}}{\text{افزایش}}$ می دهد و سبب $\frac{\text{کاهش}}{\text{افزایش}}$ سرعت گرمایش جهانی می شود.

ث) بازیافت فلز آهن گونه های زیستی $\frac{\text{بیشتری}}{\text{کمتری}}$ را از بین می برد.

ج) بازیافت فلزها به توسعه پایدار کشور کمک $\frac{\text{نمی کند}}{\text{می کند}}$.

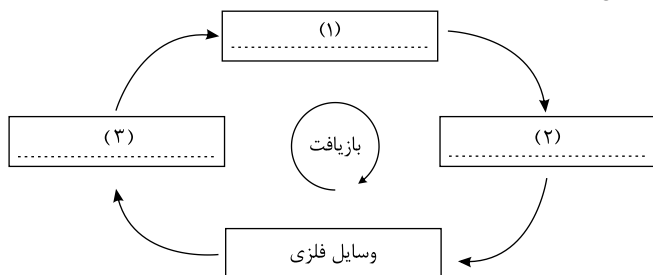
چ) در استخراج فلزها تنها درصد $\frac{\text{کمی}}{\text{زیادی}}$ از سنگ معدن به فلز تبدیل می شود.

۱۴۹ مزایای بازیافت فلزها و دلایل آن در دو ستون زیر آورده شده است. هر عبارت از ستون «آ» با کدام دلیل از ستون «ب» ارتباط دارد؟

ستون «آ»	ستون «ب»
۱- کمک به توسعه پایدار کشور	a- مصرف سوخت‌های فسیلی کمتر
۲- از بین رفتن گونه‌های زیستی کمتر	b- کاهش هزینه‌های استخراج
۳- کاهش ردپای کربن‌دی‌اکسید	c- ورود گازهای مختلف کمتر به هواکره
۴- کاهش سرعت گرمایش جهانی	d- ورود مواد شیمیایی کمتر در اثر پسماندهای استخراج

۱۵۰ روند زیر، فرآیند استخراج فلز از طبیعت و بازگشت آن به طبیعت را نشان می‌دهد.

آ) مکان‌های خالی را با کلمه‌های مناسب (خوردگی و فرسایش - سنگ معدن - استخراج فلز) کامل کنید.



ب) چگونه براساس این چرخه می‌توان ثابت کرد که فلزها، منابع تجدیدناپذیرند؟ توضیح دهید.

۱۵۱ چرا شیمی‌دان‌ها به فکر جست‌وجوی منابع تازه در اعماق دریاها هستند؟

۱۵۲ چه عنصرهایی به صورت کلوخه‌ها و پوسته‌های غنی در کف اقیانوس‌ها یافت می‌شوند؟

۱۵۳ توضیح دهید که براساس توسعه پایدار باید در تولید یک ماده یا عرضه خدمات باید چه ملاحظاتی را در نظر گرفت؟

۱۵۴ در شکل زیر فرایند استخراج فلز از طبیعت و بازگشت آن به طبیعت نشان داده شده است. با توجه به آن، پاسخ پرسش‌های زیر را بیابید.



الف) آیا آهنک مصرف و استخراج فلز با آهنک بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان است؟ توضیح دهید.
ب) فلزها، منابع تجدیدپذیرند یا تجدیدناپذیر؟ چرا؟
پ) با توجه به شکل زیر، کدام عبارت‌ها درست و کدام‌ها نادرست‌اند؟ چرا؟



– بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن:

- ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش می‌دهد.
- سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.
- گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد.
- به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

۱۵۵ آیا می‌توان گفت که قانون پایستگی ماده در برداشت و مصرف مواد از طبیعت و بازگشت مواد به آن صادق است؟

۱۵۶ به چه دلیل با وجود بازگشت مواد به طبیعت، بعضی از منابع طبیعی تجدیدناپذیر هستند؟

۱۵۷ کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) مقدار فراورده‌ای که با مصرف کامل یک یا تمام واکنش‌دهنده‌ها تولید شود و در واقع بیشترین مقدار فراورده قابل انتظار از یک واکنش موازنه‌شده، (مقدار عملی / مقدار نظری) است.

ب) به مقدار فراورده‌ای که در عمل و طی آزمایش تولید شود. (مقدار عملی / مقدار نظری) گفته می‌شود.

پ) بازیافت منابع فلزی، انتشار گازهای گلخانه‌ای را (کاهش / افزایش) می‌دهد.

ت) فلزها منابع (تجدیدپذیر / تجدیدناپذیر) هستند؛ این جمله به این معنی است که مقدار فلزهای گوناگون در طبیعت (محدود / نامحدود) است.

۱۵۸ درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ‌نامه بنویسید.

الف) بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، گونه‌های زیستی کمتری را از بین می‌برد.

ب) اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب دست می‌یابند.

۱۵۹ چهار مورد از مزایای بازیافت فلزها از جمله آهن را نام ببرید.

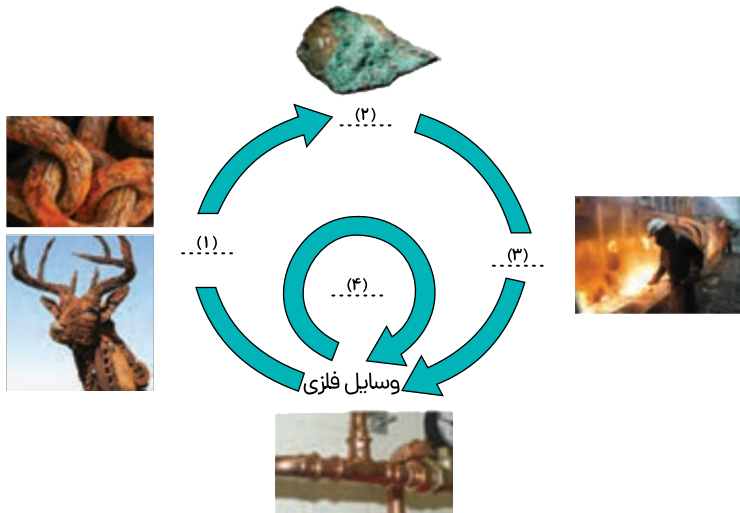
۱۶۰ براساس توسعه پایدار، در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، چه ملاحظاتی را باید در نظر گرفت؟ توضیح دهید.

۱۶۱ چه عنصرهایی به صورت کلوخه و پوسته‌های غنی، در کف اقیانوس‌ها یافت می‌شوند؟

۱۶۲ چرا شیمی‌دان‌ها به فکر جست‌وجوی منابع تازه در اعماق دریاها هستند؟

۱۶۳ جریان فلزها به محیط زیست توسط طبیعت و انسان، چه مشکلاتی را فراهم می‌آورد؟ نام ببرید.

۱۶۴ شکل زیر چرخه جریان فلز از طبیعت به طبیعت را نشان می‌دهد. جاهای خالی را پر کنید.



۱۶۵ با توجه به ارزیابی چرخه عمر، به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) این چرخه چند مرحله دارد؟

ب) این مراحل را به ترتیب بنویسید.

پ) این چرخه بیانگر چه چیزی است؟

نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز

۱۶۶ عنصر اصلی سازنده نفت خام، است.

کربن، اساس استخوان‌بندی هیدروکربنها

۱۶۷ نفت خام یکی از سوخت‌های است که به شکل مایع غلیظ رنگ یا متمایل به از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.

۱۶۸ فرمولی که در آن تعداد و چگونگی اتصال اتم‌های کربن و هیدروژن نمایش داده می‌شود؛ فرمول نام دارد.

۱۶۹ کمتر از درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی، ، ، مواد منفجره و به کار می‌رود.

۱۷۰ بخش اعظم نیم دیگر نفت خام برای تأمین و مورد نیاز ما به کار می‌رود.

۱۷۱ حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در استفاده می‌شود.

۱۷۲ نفت خام، مخلوطی از است که بخش عمده آن را تشکیل می‌دهند.

۱۷۳ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ) هیدروکربن را تعریف کنید.

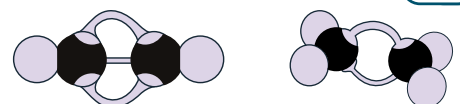
ب) سه ماده نام ببرید که از نفت خام ساخته می‌شوند.

پ) چرا نفت خام را طلای سیاه می‌نامند؟

۱۷۴ دو نقش اصلی نفت خام را در دنیای کنونی بیان کنید.

۱۷۵ شیوه‌های مختلف نمایش مولکول‌ها را نام ببرید.

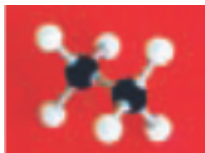
۱۷۶ هریک از مدل‌های گلوله و میله زیر به چه مولکولی تعلق دارد و هریک از آنها دارای چند پیوند اشتراکی هستند؟



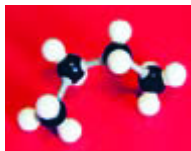
(ب)

(آ)

۱۷۷ هریک از شکل‌های زیر، مربوط به کدام آلکان است و هریک از آنها دارای چند پیوند کووالانسی هستند؟



(آ)



(ب)

۱۷۸ شمار نقش مهمی در رفتار هیدروکربن‌ها دارد.

۱۷۹ از دگرشکل‌های کربن می‌توان و را نام برد که ساختارها و خواص دارند.

۱۸۰ (آ) هریک از مدل‌های فضاپرکن زیر، مربوط به چه مولکولی است؟

(ب) ساختار لوویس این مولکول‌ها را رسم کنید.

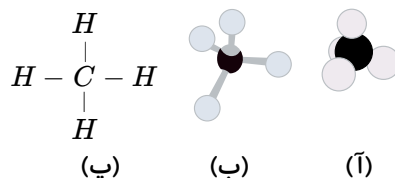


۱۸۱ آرایش الکترون نقطه‌ای گازهای متان و اتان را رسم کنید.

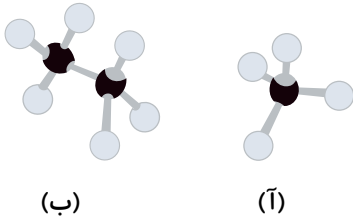
۱۸۲

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) هریک از شکل‌های زیر، کدام شیوه نمایش مولکول‌ها را نشان می‌دهد؟



(ب) هریک از مدل‌های زیر، مربوط به فرمول شیمیایی کدام مولکول است؟



۱۸۳ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) آرایش الکترونی اتم کربن (C) را بنویسید.

(ب) این عنصر در کدام گروه و دوره از جدول تناوبی قرار دارد؟

(پ) اتم کربن برای رسیدن به آرایش الکترونی هشتایی، چند پیوند اشتراکی باید تشکیل بدهد؟

۱۸۴ امروزه نفت خام این هدیه زمینی ارزشمند را می‌نامند.

۱۸۵ جمله‌های زیر را با انتخاب واژه مناسب کامل کنید.

بخش عمده نفت خام را ترکیب‌های اکسیژن‌دار تشکیل می‌دهند. این مایع غلیظ به رنگ، سیاه قهوه‌ای متمایل به قرمز می‌باشد و بیشترین کاربرد نفت خام

در سوختن و تأمین انرژی است. عنصر اصلی سازنده نفت خام، هیدروژن کربن است. ساختن مواد در صنایع گوناگون

۱۸۶ با توجه به مولکول‌های CO_2 ، HCN ، C_2H_4 و C_2H_6 به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(آ) ساختار لوویس هریک از مولکول‌های ذکر شده را رسم کنید.

(ب) نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به تعداد جفت الکترون‌های پیوندی را در مولکول‌های HCN و C_2H_4 به دست آورید.

(پ) تفاوت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی با تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی را در مولکول CO_2 محاسبه کنید.

ت) تعداد پیوندهای کووالانسی را در مولکول‌های C_2H_4 و HCN مشخص کنید.

۱۸۷ به سوالات زیر پاسخ مناسب دهید.

الف آرایش الکترونی اتم کربن را بنویسید.

ب آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم کربن را رسم کنید.

پ اتم کربن برای رسیدن به آرایش هشت‌تایی چند پیوند اشتراکی یگانه، دوگانه یا سه‌گانه می‌تواند تشکیل شود.

آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با پیوندهای یگانه

۱۸۸ در هر آلکان راست‌زنجیر هر اتم کربن به یا اتم کربن دیگر متصل است؛ در حالی که در آلکان شاخه‌دار، برخی کربن‌ها به یا اتم کربن دیگر متصل اند.

۱۸۹ مقایسه‌های زیر را با ذکر دلیل انجام دهید:

الف) نقطه جوش: C_6H_{14} ○ C_9H_{20} ث) چسبندگی: $C_{17}H_{36}$ ○ $C_{22}H_{46}$

ب) فرار بودن: C_7H_{16} ○ $C_{12}H_{26}$ ت) گران‌روی: C_8H_{18} ○ $C_{16}H_{34}$

پ) نیروهای جاذبه بین‌مولکولی: $C_{17}H_{36}$ ○ $C_{22}H_{46}$

۱۹۰ کدام یک از مقایسه‌های زیر، نادرست است؟ شکل درست آن را با بیان دلیل بنویسید.

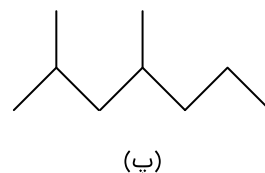
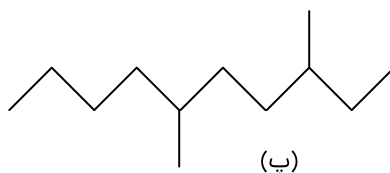
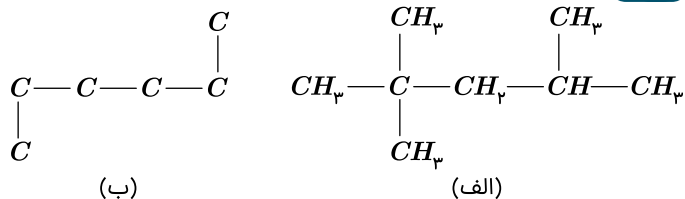
الف) نقطه جوش: $C_4H_{10} > C_7H_{16}$

ب) فرار بودن: $CH_4 > C_3H_8$

پ) گران‌روی: $C_6H_{14} > C_9H_{20}$

ت) نیروهای جاذبه بین‌مولکولی: $C_{10}H_{22} < C_6H_{14}$

۱۹۱ فرمول ساختاری یا پیوند - خط را برای هر هیدروکربن داده‌شده رسم کنید.



۱۹۲ در آلکان‌های راست‌زنجیر از چهار اتم کربن بیشتر در دمای اتاق، حالت فیزیکی دارند.

۱۹۳ ویژگی مهم و برجسته آلکان‌ها این است که در ساختار آنها، هر اتم کربن با پیوند اشتراکی به اتم دیگر متصل بوده و به اصطلاح، هستند.

۱۹۴ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ) چرا برای برداشتن بنزین از باک خودرو یا بشکه، نباید از مکیدن شیلنگ استفاده کرد؟

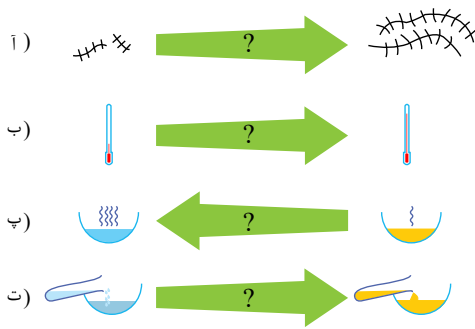
ب) علت استفاده از آلکان‌ها برای حفاظت از فلزها را بنویسید.

پ) چرا آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی سیرشده هستند؟

۱۹۵ فرمول مولکولی آلکانی را بنویسید که دارای ۲۲ پیوند اشتراکی باشد.

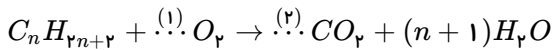
۱۹۶ ، ساده‌ترین و نخستین عضو خانواده آلکان‌هاست که در لایه ظرفیت آن، جفت الکترون‌های پیوندی و پیوند اشتراکی وجود دارد.

۱۹۷ با افزایش تعداد اتم‌های کربن در آلکان‌های راست‌زنجیر، نقطه جوش و گران‌روی می‌یابد.



۱۹۸ هریک از شکل‌های زیر، چه ویژگی از آلکان‌های راست‌زنجیر را نشان می‌دهد؟

۱۹۹ با توجه به معادله عمومی واکنش سوختن کامل آلکان‌ها، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:



الف) ضریب استوکیومتری گازهای O_2 و CO_2 در معادله عمومی واکنش سوختن کامل آلکان‌ها را بنویسید.

ب) به جای n در فرمول عمومی آلکان‌ها، یک بار عدد ۵ و بار دیگر عدد ۸ را می‌گذاریم. در کدام یک از حالت‌ها، نقطه جوش بیشتر است؟ چرا؟

پ) اگر بخواهیم آلکانی با فراریت بیشتر داشته باشیم؛ n در فرمول عمومی باید کدام یک از دو عدد ۴ و ۹ باشد؟

ت) اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی آلکانی، ۱۸ باشد؛ در اثر واکنش سوختن کامل یک مول از آن طبق معادله موازنه شده بالا، چند مول بخار آب تولید می‌کند؟ فرمول مولکولی آلکان موردنظر چیست؟

۲۰۰ تجربه نشان می‌دهد که گشتاور دوقطبی مولکول‌های سازنده چربی‌ها حدود صفر است.

با توجه به آن:

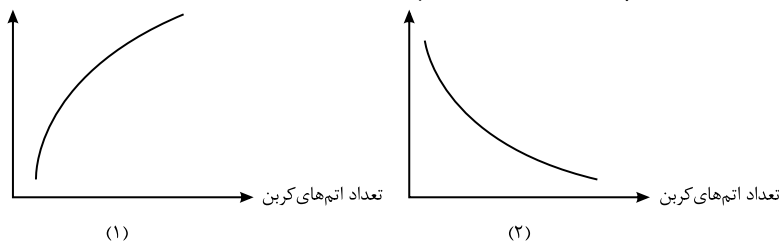
الف) چرا افرادی که با گریس کار می‌کنند دستشان را با بنزین یا نفت (مخلوطی از هیدروکربن‌ها) می‌شویند؟

ب) توضیح دهید چرا پس از شستن دست با بنزین، پوست خشک می‌شود؟

پ) شستن پوست یا تماس آن با آلکان‌های مایع در درازمدت به بافت‌های پوست آسیب می‌رساند. چرا؟

۲۰۱ کدام یک از نمودارهای زیر، تغییر نقطه جوش آلکان‌ها بر اساس تعداد اتم‌های کربن آنها و کدام یک از آنها، تغییر فراریت آلکان‌ها بر اساس

تعداد اتم‌های کربن آنها را نشان می‌دهد؟ چرا؟



۲۰۲ مولکول بوتان با فرمول مولکولی نمونه‌ای از یک آلکان راست‌زنجیر است که در ساختار آن، دو اتم کربن به دو اتم کربن دیگر

متصل شده است.

۲۰۳ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) در مولکول‌های بوتان و هگزان، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن را تعیین کنید.

ب) برای سوخت فندک از چه هیدروکربنی استفاده می‌کنند؟ فرمول مولکولی آن را بنویسید.

۲۰۴ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

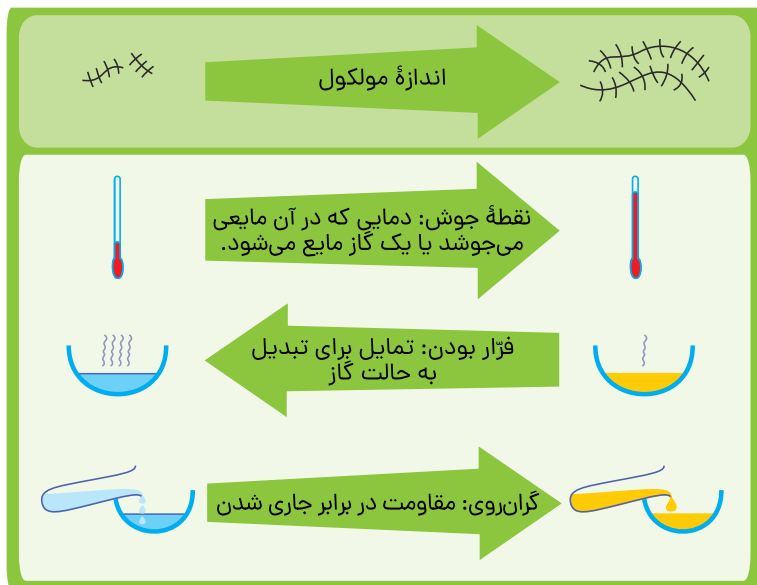
الف) آیا آلکان‌ها تمایل به انجام واکنش‌های شیمیایی دارند؟ توضیح دهید.

ب) سیر شده بودن آلکان‌ها چه اثری بر میزان سمی بودن و اشتقاق آنها بر شش‌ها دارد؟

۲۰۵ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با ذکر دلیل بنویسید.

الف) گرانبروی C_8H_{18} بیشتر از C_5H_{12} است.

۲۰۶ شکل زیر برخی ویژگی‌ها و رفتارهای فیزیکی و شیمیایی آلکان‌های راست‌زنجیر را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید:



الف) با افزایش شمار کربن‌ها، نقطه جوش آلکان‌ها در فشار یک اتمسفر چه تغییری می‌کند؟

ب) پیش‌بینی کنید نقطه جوش کدام آلکان بالاتر است؟



پ) در شرایط یکسان کدام آلکان فرّارتر است؟ چرا؟



ت) پژوهش‌ها نشان می‌دهد که گشتاور دو قطبی آلکان‌ها حدود صفر است. با این توصیف مولکول‌های این مواد، قطبی یا ناقطبی هستند؟

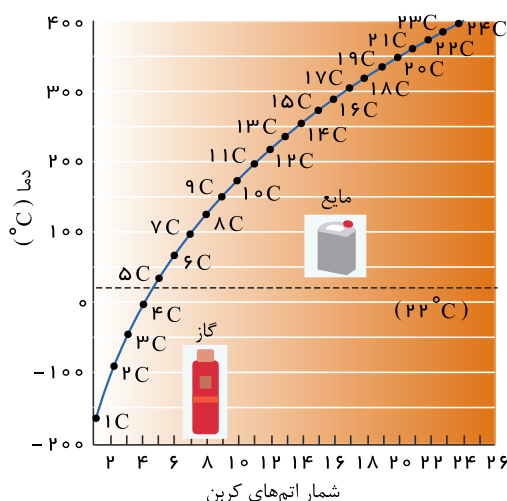
ث) نیروی بین‌مولکولی در آلکان‌ها از چه نوعی است؟ افزایش شمار اتم‌های کربن بر این نیروها چه اثری دارد؟

ج) چرا با بزرگ‌تر شدن زنجیر کربنی، گرانروی آلکان افزایش می‌یابد؟

چ) پیش‌بینی کنید کدام ماده چسبنده‌تر است؟ چرا؟

گریس (با فرمول تقریبی $C_{18}H_{38}$) یا وازلین (با فرمول تقریبی $C_{25}H_{52}$)

ح) نمودار زیر ترتیب نقطه جوش آلکان‌های راست‌زنجیر را نشان می‌دهد. با توجه به آن:



۱- کدام آلکان‌ها در دمای 22°C به حالت گاز هستند؟

۲- رابطه بین نقطه جوش و جرم مولی آلکان‌ها را توصیف کنید.

۲۰۷ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

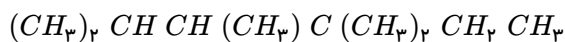
الف) اگر نسبت جرم اتم‌های هیدروژن به جرم اتم‌های کربن در یک آلکان، ۱ به ۴ باشد؛ فرمول مولکولی آن را تعیین کنید.
ب) ۰٫۲ مول از این گاز در شرایط STP ، چند میلی‌لیتر حجم دارد؟ ($H = 1$ ، $C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

۲۰۸ جاهای خالی را پر کنید.

الف) فراریت $C_{12}H_{26}$ از $C_{10}H_{22}$ است.

۲۰۹ فرمول نقطه - خط آلکان‌های زیر را رسم کنید.

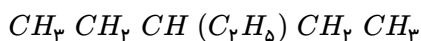
الف)



ب)



پ)



۲۱۰ در یک آلکان، اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن و کربن برابر ۱۰ است. ($C = 12$ ، $H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

الف) فرمول مولکولی این آلکان را بنویسید.

ب) در این آلکان چند پیوند $C-C$ و چند پیوند $C-H$ وجود دارد؟

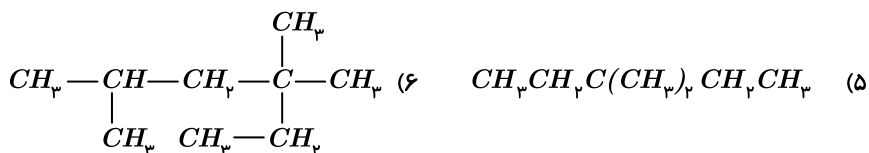
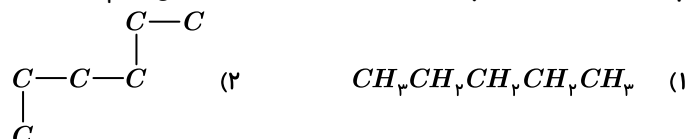
پ) جرم مولی این آلکان را محاسبه کنید.

۲۱۱ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) چه تعداد از آلکان‌های زیر راست‌زنجیر بوده و چه تعداد از آنها شاخه‌دار است؟

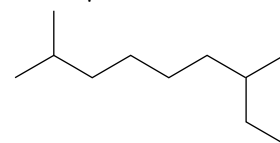
ب) فرمول مولکولی هر کدام را بنویسید.

پ) فرمول ساختاری یا پیوند - خط را برای هر هیدروکربن رسم کنید.

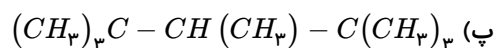
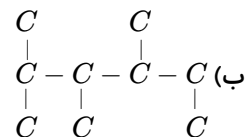


نام گذاری آلکان ها

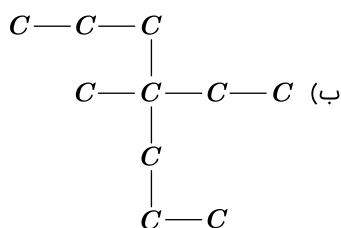
۲۱۲) آلکان های زیر را نام گذاری کنید.



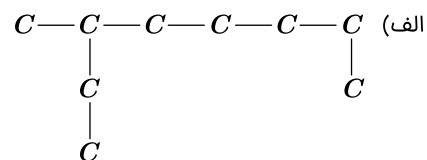
(الف)



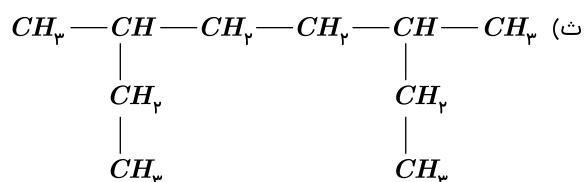
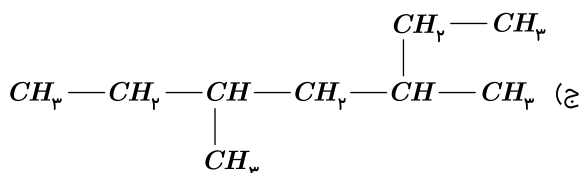
۲۱۳) آلکان های زیر را نام گذاری کنید:



(ت)



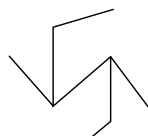
(ب)



۲۱۴) حداکثر چند آلکان ۸ کربنی می توانیم داشته باشیم که نام آیوپاک آنها به تری متیل پنتان ختم شود؟

۲۱۵) ساده ترین و نخستین عضو خانواده ی آلکان ها است و دارای الکترون پیوندی در لایه ی ظرفیت است.

۲۱۶) نام آیوپاک هیدروکربن زیر را بنویسید.



۲۱۷) فرمول پیوند - خط آلکان های زیر را بنویسید.

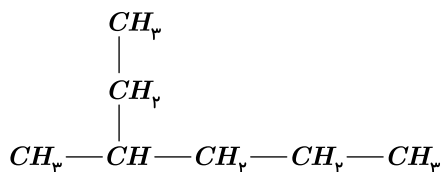
(الف) ۳- متیل پنتان

(ب) ۲ و ۴- دی متیل پنتان

(پ) ۳- اتیل هپتان

(ت) ۲ و ۳ و ۳ و ۷ و ۷- پنتا متیل اوکتان

۲۱۸ چرا نام ۲-اتیل پنتان برای ترکیب زیر نادرست است؟



۲۱۹ در چهار عضو نخست آلکان‌ها، پیشوندی که شمار اتم‌های را معلوم کند، وجود

۲۲۰ چند هیدروکربن با فرمول مولکولی C_7H_{16} دارای دو شاخه فرعی متیل هستند؟ آنها را رسم کرده و نام‌گذاری کنید.

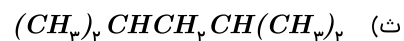
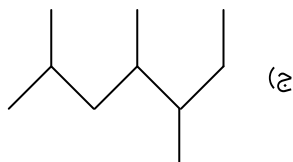
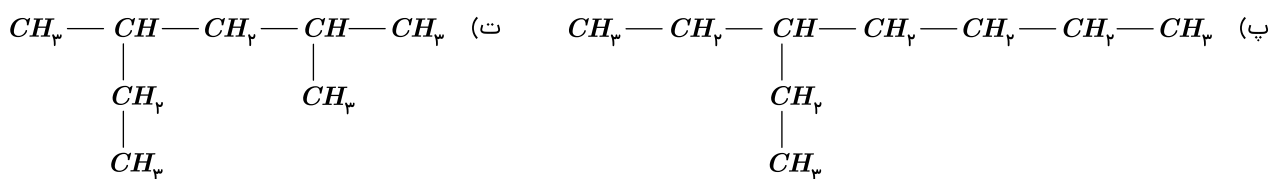
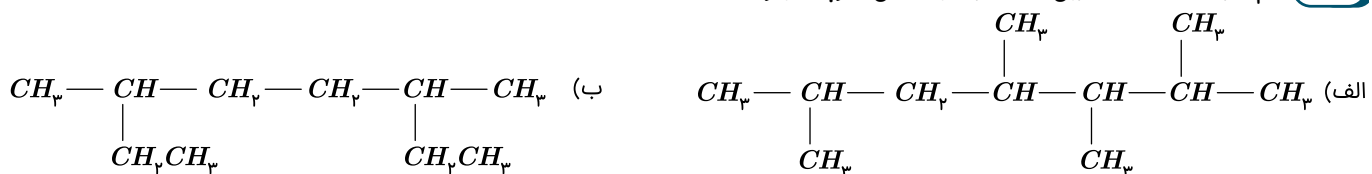
۲۲۱ فرمول مولکولی آلکانی، C_6H_{14} است. ساختارهای زیر آلکان موردنظر را رسم کنید:

(آ) راست‌زنجیر باشد.

(ب) دارای یک شاخه فرعی متیل باشد.

(پ) دارای دو شاخه فرعی متیل باشد.

۲۲۲ نام هریک از هیدروکربن‌های زیر را به روش آیوپاک بنویسید.



۲۲۳ ساختار آلکان‌های زیر را بنویسید.

(الف) ۳-متیل پنتان

(ب) ۳-اتیل - ۲-متیل هگزان

(پ) ۴ و ۴-دی متیل نونان

(ت) ۲ و ۲ و ۴ و ۳-تترا متیل هپتان

۲۲۴ دانش‌آموزی نام آلکانی را به اشتباه (۲-اتیل ۴،۴-دی‌متیل پنتان) نوشته است.

(الف) فرمول ساختاری این آلکان را رسم کنید.

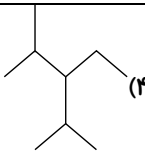
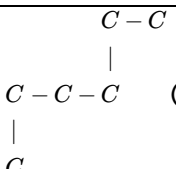
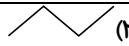
(ب) نام درست این آلکان را بنویسید.

۲۲۵) با توجه به جدول زیر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) کدام یک از آلکان‌های زیر، راست‌زنجیر و کدام یک از آنها، شاخه‌دار است؟

ب) فرمول مولکولی هر کدام از آنها را بنویسید.

پ) فرمول ساختاری یا پیوند - خط را برای هر هیدروکربن رسم کنید.

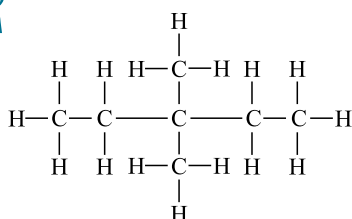
	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ (۱)
$CH_3 - CH_2C(CH_3)_2CH_2CH_3$ (۵)	
$CH_3 - CH - CH_2 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3 - CH_3}{|}}{C}} - CH_3$ (۶)	

۲۲۶) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

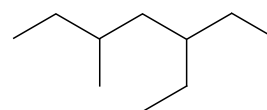
الف) ساختار مولکول ۳ و ۳-دی‌متیل‌پنتان را رسم کنید.

ب) فرمول مولکولی این ماده را تعیین کنید.

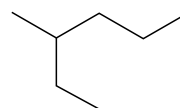
ت) تعداد پیوندهای اشتراکی را در این ماده مشخص کنید.



۲۲۷) هیدروکربن‌های زیر را نام‌گذاری کنید.



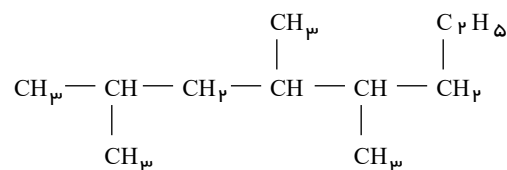
الف)



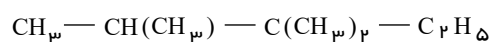
ب)

۲۲۸ آلکان‌های زیر را به روش آیوپاک نام‌گذاری کنید.

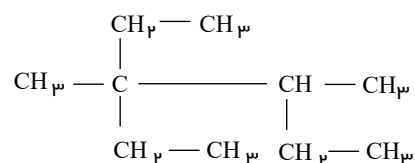
(الف)



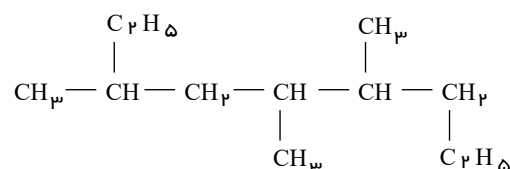
(ب)



(پ)



(ت)



۲۲۹ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید و شکل صحیح عبارت‌های نادرست را بنویسید.

(الف)

فرمول هگزان به صورت C_6H_{14} است.

(ب)

برای نام‌گذاری همه آلکان‌های راست‌زنجیر، شمار اتم‌های کربن را با پیشوند معادل بیان کرده و پسوند «آن» را اضافه می‌کنیم.

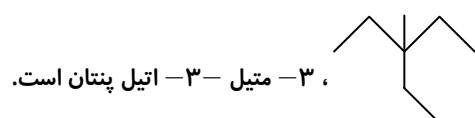
(پ)

اولویت اول در تعیین زنجیر اصلی آلکان‌های شاخه‌دار، تعداد شاخه‌های بیشتر است.

(ت)

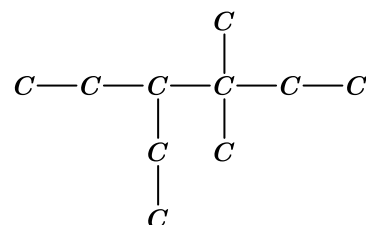
تعداد اتم‌های کربن در ۳-اتیل پنتان، ۵ است.

(ث)

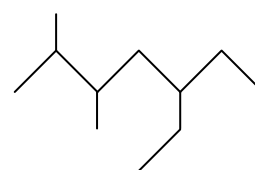


۲۳۰ نام هر یک از ترکیب‌های زیر را بنویسید.

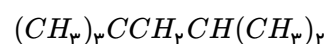
(الف)

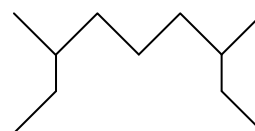


(ب)

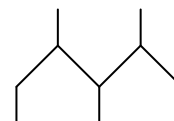


(پ)





ت



ث

ایزومری در آلکان‌ها

۲۳۱) چند ایزومر اوکتان دارای یک شاخه فرعی اتیل و یک شاخه فرعی متیل می‌باشند؟

مسائل استوکیومتری در آلکان‌ها

۲۳۲) فرمول مولکولی آلکانی با جرم ۷۲ گرم بر مول را بنویسید.

۲۳۳) اگر ساده‌ترین آلکان شاخه‌دار که دارای چهار شاخه فرعی متیل است به‌طور کامل بسوزد؛ تفاوت جرم فراورده‌های آن به‌ازای مصرف ۵/۰ مول

گاز اکسیژن، چند گرم است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۲۳۴) در یک هیدروکربن راست‌زنجیر سیر شده نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن برابر ۵ است.

الف) فرمول مولکولی آن را تعیین کنید. ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

ب) جرم مولی آن را محاسبه کنید.

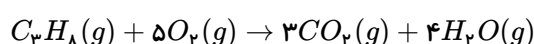
۲۳۵) جرم مولی یک آلکان برابر با ۵۸ گرم بر مول است.

الف) فرمول مولکولی این آلکان را تعیین کنید. ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

ب) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن را بنویسید.

۲۳۶) گاز پروپان طبق معادله موازنه‌شده واکنش زیر، کامل می‌سوزد. اگر در این فرایند، ۵۰ گرم گاز پروپان با درصد خلوص ۷۰ مصرف شود؛ چند

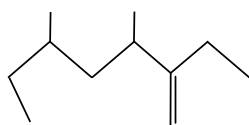
گرم آب تولید می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۲۳۷) نسبت جرم اتم‌های هیدروژن به جرم اتم‌های کربن در یک مول هگزان برابر است با ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

آلکن‌ها، آلکین‌ها و هیدروکربن‌های حلقوی

۲۳۸) نام آیوپاک ترکیب زیر چیست؟



۲۳۹) موز و گوجه‌فرنگی رسیده، گاز آزاد می‌کنند. وجود پیوند در این گاز، آن را به یک ترکیب تبدیل کرده

است.

۲۴۰) اگر جرم مولی یک آلکن، ۲۳۲٪ از جرم آلکان هم‌کربن خودش کمتر باشد؛ هر مولکول از این آلکن دارای چند اتم است؟

($C = 12, H = 1 g \cdot mol^{-1}$)

۲۴۱) ۲-متیل-۱-پروپن دارای پیوند اشتراکی و با فرمول مولکولی است.

۲۴۲) هرگاه گاز اتن را در محلولی از برم مایع وارد کنیم؛ رنگ محلول از بین می‌رود و ترکیبی با نام حاصل می‌شود.

۲۴۳) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و در شرایط مناسب، حاصل می‌شود که یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است و

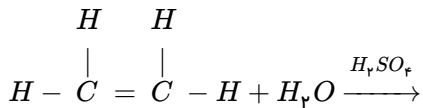
در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی به کار می‌رود.

۲۴۴) آلکن‌ها، واکنش‌پذیری نسبت به آلکان‌ها دارند؛ زیرا در ساختار آنها، دو اتم کربن به اتم دیگر متصل بوده و از این رو

..... هستند.

۲۴۵ سنگ بنای صنایع پتروشیمی است و یک ترکیب است.

۲۴۶ گاز اتیلن طبق معادله واکنش زیر با مخلوط آب و اسید ترکیب می شود.



(آ) معادله واکنش بالا را کامل کنید.

(ب) نام ترکیب حاصل را بنویسید.

(پ) دو ویژگی از فرآورده را بنویسید.

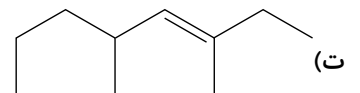
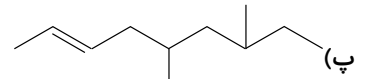
(ت) دو کاربرد فرآورده را بنویسید.

(ث) H_2SO_4 در این واکنش چه نقشی دارد؟

۲۴۷ ترکیب های زیر را نام گذاری کنید.

(الف) $CH_2 = CH - C(CH_3)_2 - CH_3$

(ب) $(CH_3)_3C - CH = C(CH_3) - C_2H_5$



۲۴۸ پروپن با فرمول مولکولی دارای پیوند اشتراکی است.

۲۴۹ نخستین عضو خانواده آلکن هاست که موجب رسیدن سریع تر میوه های نارس می شود.

۲۵۰ برای تهیه گاز اتان می توان از واکنش روبه رو استفاده کرد: $C_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$

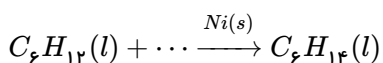
(آ) فرمول ساختاری فرآورده را رسم کنید.

(ب) اگر در این واکنش، ۲۰ گرم گاز اتن با درصد خلوص ۹۰ مصرف شود؛ چند گرم گاز اتان تولید می شود؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

۲۵۱ هگزان (C_6H_{14}) و ۱- هگزن (C_6H_{12}) دو مایع بی رنگ هستند.

(الف) روشی برای تشخیص این دو مایع پیشنهاد کنید.

(ب) جای خالی را در واکنش زیر پر کنید.



۲۵۲ درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

(الف) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

پلیمری شدن دسته دیگری از واکنش های آلکن هاست که با استفاده از آن می توان انواع لاستیک ها، پلاستیک ها، الیاف و پلیمرهای سودمند را تهیه کرد.

☐ درست ☐ نادرست

(ب) گوشت چرب با بخار برم واکنش انجام می دهد؛ زیرا مولکول چربی در این گوشت، سیر شده است.

☐ درست ☐ نادرست

(پ) برخی از آلکن ها در واکنش با برم مایع شرکت می کنند و فرآورده ای سیر شده پدید می آورند.

☐ درست ☐ نادرست

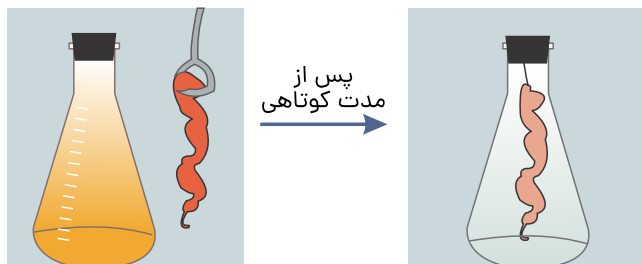
(ت) هرگاه گاز اتن را در محلولی از برم وارد کنیم؛ رنگ قهوه ای محلول از بین می رود.

☐ درست ☐ نادرست

(ث) در واکنش گاز اتن با آب، یکی از پیوندهای میان اتم های کربن، در مولکول اتن شکسته شده و به یکی از اتم H و به اتم دیگری گروه OH متصل می شود و فرآورده ای سیر شده به نام اتانول حاصل می شود.

☐ درست ☐ نادرست

۲۵۳ شکل زیر نمایی از واکنش تکه‌ای گوشت چرب با بخار برم را نشان می‌دهد. با توجه به آن پیش‌بینی کنید مولکول چربی موجود در این گوشت سیر شده است یا سیر نشده؟ چرا؟
(راهنمایی: در این واکنش تنها چربی موجود در گوشت با بخار برم واکنش می‌دهد.)



۲۵۴ یک هیدروکربن آلکنی با جرم مولی ۷۰ گرم بر مول را در نظر بگیرید: ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

الف) فرمول مولکولی آلکن را تعیین کنید.

ب) نام آلکن‌های راست‌زنجیر آن را بنویسید.

پ) در ساختارهای راست‌زنجیر آن، چند اتم کربن به دو اتم کربن دیگر اتصال دارد؟

۲۵۵ درستی و نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) گاز اتن سنگ بنای صنایع پتروشیمی است؛ زیرا در این صنایع با استفاده از اتن حجم انبوهی از مواد گوناگون تولید می‌شود.

☐ درست ☐ نادرست

ب) از اتانول در بیمارستان‌ها به‌عنوان ضدعفونی‌کننده استفاده می‌شود.

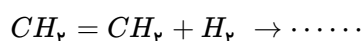
☐ درست ☐ نادرست

پ) در کشاورزی، از گاز متان به‌عنوان «عمل‌آورنده» استفاده می‌شود.

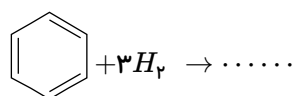
☐ درست ☐ نادرست

۲۵۶ واکنش‌های زیر را کامل کنید و نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌های آلی را بنویسید.

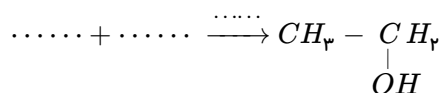
الف)



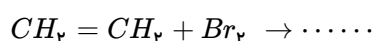
ب)



پ)

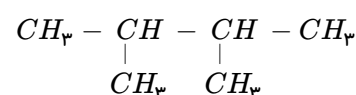


ت)

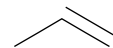


۲۵۷ فرمول شیمیایی ترکیب‌های زیر را بنویسید.

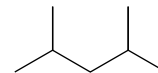
الف)



ب



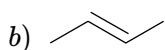
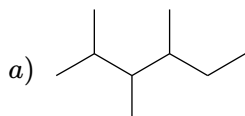
پ



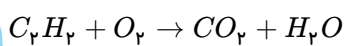
ت $CH \equiv CH$

۲۵۸ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف نام شیمیایی دو هیدروکربن روبه‌رو را بنویسید.

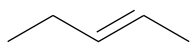


ب نماد Q را در معادله زیر وارد کرده و علامت ΔH را تعیین کنید.

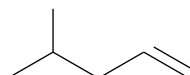


۲۵۹ نام ترکیب‌های زیر را بنویسید.

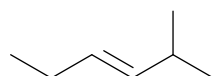
الف



ب



پ



۲۶۰ جمله‌های زیر را با گذاشتن واژه‌های مناسب از داخل کادر کامل کنید.

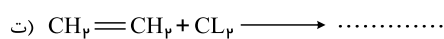
اتن - اتین

الف از گاز در جوشکاری و برشکاری فلزها استفاده می‌شود.

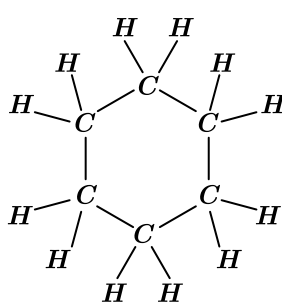
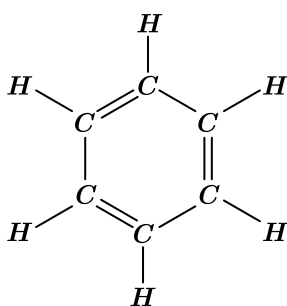
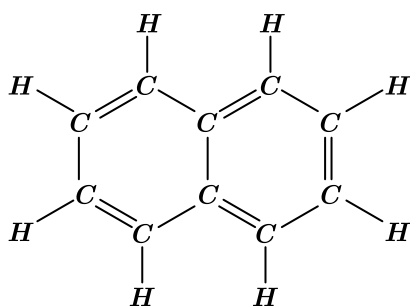
ب گاز در کشاورزی به‌عنوان عمل‌آورنده کاربرد دارد.

۲۶۱ جاهای خالی را پر کنید.

الف



۲۶۲ با توجه به فرمول‌های مولکولی زیر به سؤالات زیر پاسخ دهید.



الف) فرمول مولکولی هر یک از هیدروکربن‌های حلقوی بالا را بنویسید.

ب) فرمول پیوند - خط را برای هر یک از آنها رسم کنید.

۲۶۳) هیدروکربنی به فرمول C_xH_y شناسایی شده است. افزودن چند قطره از آن به مقدار کمی از محلول برم در یک حلال آلی، سبب بی‌رنگ شدن محلول می‌شود.

الف) این هیدروکربن جزو آلکان‌ها، آلکن‌ها یا سیکلوآلکان‌هاست؟ چرا؟

ب) نسبت جرمی کربن به هیدروژن در آن برابر با ۶ و جرم مولی آن برابر با ۱۴۰٫۲ گرم است. فرمول مولکولی آن را بیابید.

پ) حالت فیزیکی این هیدروکربن را پیش‌بینی کنید.

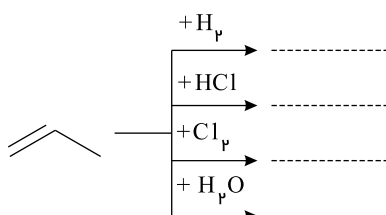
۲۶۴) جاهای خالی را پر کنید.

الف) فراریت $C_{12}H_{26}$ از $C_{10}H_{22}$ است.

ب) هرگاه گاز اتن را در محلولی از برم مایع وارد کنیم؛ رنگ محلول از بین می‌رود و ترکیبی با نام حاصل می‌شود.

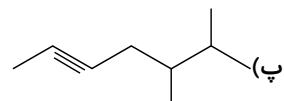
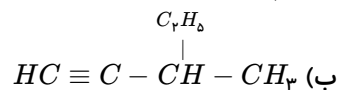
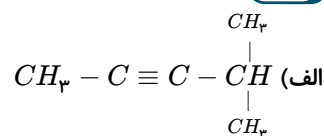
پ) با فرمول مولکولی به‌عنوان ضد یبده برای نگهداری فرش و لباس کاربرد دارد.

۲۶۵) واکنش‌های زیر را کامل کنید.



آلکن‌ها و مسائل آنها

۲۶۶) نام آیوپاک ترکیب‌های زیر را بنویسید.



۲۶۷) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

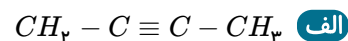
الف) جوش کارییدی را تعریف کنید.

ب) فرمول مولکولی و فرمول ساختاری پروپین را بنویسید و تعداد پیوندهای اشتراکی را در این ترکیب مشخص کنید.

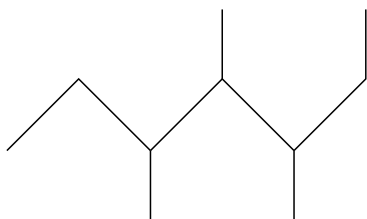
پ) فرمول ساختاری ۳ و ۳ - دی متیل - ۱ - بوتین را رسم کنید.

ت) ساده‌ترین آلکن چه نام دارد؟ فرمول مولکولی آن را بنویسید.

۲۶۸) ترکیبات زیر را به روش آیوپاک نام‌گذاری کنید.



ب



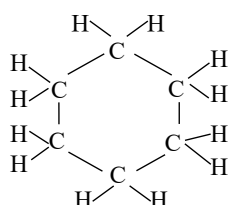
هیدروکربن‌های حلقوی

۲۶۹ با فرمول مولکولی به‌عنوان ضد یید برای نگه‌داری فرش و لباس کاربرد دارد.

۲۷۰ سیکلو پیشوندی به‌معنای است که برای نام‌گذاری برخی ترکیب‌های به‌کار می‌رود.

۲۷۱ بنزن، هیدروکربنی با فرمول مولکولی است که سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام است.

۲۷۲ نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول بنزن، برابر این نسبت در مولکول سیکلوهگزان است.



۲۷۳ با توجه به فرمول ساختاری داده‌شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(آ) نام و فرمول مولکولی این ترکیب چیست؟

(ب) این ترکیب قطبی است یا ناقطبی؟

(پ) نام خانواده‌ای که این ترکیب جزء آن است را بنویسید.

(ت) فرمول ساختاری ساده‌ترین عضو این خانواده را رسم کنید.

۲۷۴ مولکول نفتالن، شامل اتم کربن است و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در آن برابر است که این

یک مولکول، ترکیب است.

۲۷۵ بنزن، یک هیدروکربن حلقوی مانند است.

۲۷۶ سیکلوهگزان با فرمول مولکولی دارای پیوند کووالانسی یا اشتراکی است.

۲۷۷ نام و فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر را بنویسید.

نام شیمیایی	فرمول ساختاری	نام شیمیایی	فرمول ساختاری
(آ)		بنزن	(ت)
۳-متیل - ۱-بوتن	(ب)	(پ)	

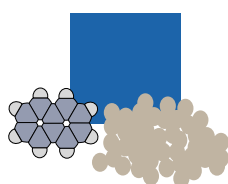
۲۷۸ هریک از مدل‌های گلوله-میله زیر را در نظر بگیرید.

الف) فرمول ساختاری این دو ماده را رسم کنید.

(ب) فرمول مولکولی A و B را بنویسید.

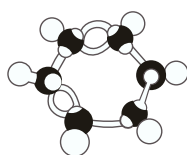
(پ) این دو ماده جزو کدام خانواده هیدروکربن‌ها هستند؟

(ت) از کدام ماده به‌عنوان ضد یید برای نگه‌داری فرش و لباس استفاده می‌شود؟



نفتالن

(B)



بنزن

(A)

۲۷۹ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) فرمول پیوند - خط نفتالن را رسم کنید.

ب) فرمول مولکولی نفتالن را بنویسید.

پ) تفاوت جرم مولی نفتالن و بنزن را به دست آورید. ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

ت) تعداد پیوندهای کووالانسی در مولکول‌های بنزن و نفتالن را تعیین کنید.

ث) نسبت تعداد پیوندهای دوگانه در مولکول نفتالن به همین نسبت در مولکول بنزن را بنویسید.

۲۸۰ ترکیب‌های زیر را از نظر عبارت داخل پراتنز با هم مقایسه کنید.

الف) C_1H_{22} , C_8H_{18} , C_5H_{12} (نقطه جوش)

ب) C_4H_{10} , C_4H_8 , C_4H_6 (واکنش پذیری)

پ) ۱- هگزن، بنزن، نفتالن (تعداد پیوندهای دوگانه کربن - کربن)

ت) $C_{15}H_{32}$, $C_{12}H_{26}$, $C_{10}H_{22}$ (چسبندگی)

ث) C_3H_8 , C_2H_6 , CH_4 (قدرت نیروهای جاذبه بین مولکولی)

۲۸۱ با توجه به فرمول‌های ساختاری هیدروکربن‌های داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ) کدام هیدروکربن (ها)، آروماتیک هستند؟

ب) فرمول مولکولی و نام شیمیایی ماده B را بنویسید.

پ) تعداد پیوندهای اشتراکی در ماده‌های A و B را تعیین کنید.

۲۸۲ در هر عبارت بر روی کلمه نادرست خط بکشید.

الف) میان نقطه جوش آلکان‌ها با جرم مولکولی آنها، رابطه وارونه وجود دارد. بدین ترتیب نقطه جوش بوتان، کمتر از نقطه جوش نونان است. مستقیم

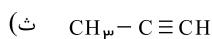
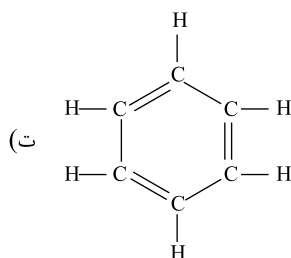
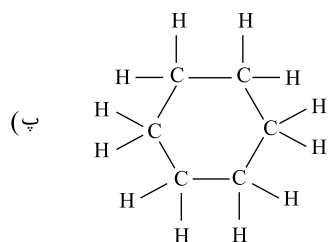
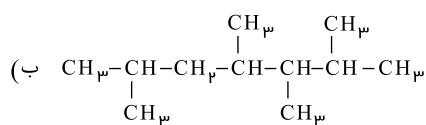
ب) آلکان‌های راست‌زنجیر تا $\frac{6}{4}$ اتم کربن در دمای اتاق، حالت گازی دارند.

پ) از سیکلو هگزان نفتالن به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس و همچنین از گاز متان بوتان برای سوخت فندک استفاده می‌شود.

۲۸۳ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) کدام یک از هیدروکربن‌های زیر، سیر شده و کدام یک از آنها، سیر نشده است؟

ب) فرمول مولکولی هر هیدروکربن را بنویسید.



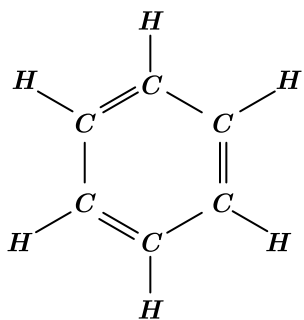
۲۸۴ در هر عبارت کلمه درست را مشخص کنید.

الف) میان نقطه جوش آلکان‌ها با جرم مولکولی آنها، رابطه وارونه وجود دارد. بدین ترتیب نقطه جوش بوتان، کمتر از نقطه جوش نونان است. مستقیم

ب) از سیکلو هگزان نفتالن به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس و همچنین از گاز متان بوتان برای سوخت فندک استفاده می‌شود.

پ فعالیت شیمیایی آهن از (پتاسیم - مس) بیشتر است.

۲۸۵ با توجه به فرمول ساختاری داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف نام و فرمول مولکولی این ترکیب چیست؟

ب این ترکیب جزء چه خانواده‌ای محسوب می‌شود؟

پ این ترکیب سیر شده است یا سیر نشده؟

ت قطبی یا ناقطبی بودن این ترکیب را مشخص کنید.

۲۸۶ به پرسش‌های زیر درباره ترکیب پاسخ دهید.

الف فرمول ساختاری آن را رسم کنید.

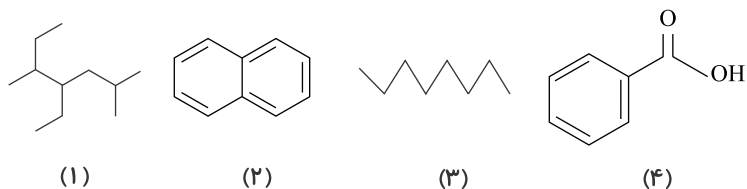
ب فرمول مولکولی آن را بنویسید.

پ این ترکیب جزء کدام خانواده هیدروکربن‌ها است؟

ت چند پیوند اشتراکی در این ترکیب دیده می‌شود؟

ث کاربرد آن را بنویسید.

۲۸۷ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

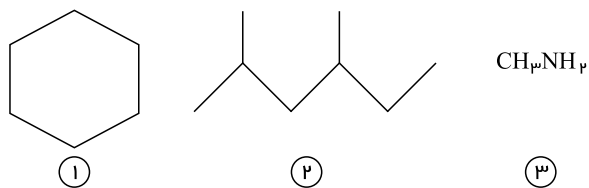


الف نام هیدروکربن (۱) را بنویسید.

ب یک کاربرد برای ترکیب (۲) بنویسید.

پ هیدروکربن (۳) قزّارتر است یا هیدروکربن راست‌زنجیر $C_{14}H_{30}$ ؟

۲۸۸ نام شیمیایی ترکیبات روبه‌رو را بنویسید و سپس یک کاربرد برای ترکیب شماره ۳ بنویسید.



سوالات ترکیبی از هیدروکربن‌ها

۲۸۹ در هر مورد، فرمول مولکولی مناسب را انتخاب کنید.

آ) جزو ترکیب‌های آروماتیک به شمار می‌آید. ($C_{10}H_8$ / $C_{10}H_{10}$)

ب) یک هیدروکربن حلقوی سیر شده است. (C_5H_{10} / C_5H_{12})

پ) در ساختار این ترکیب، یک پیوند سه گانه وجود دارد. (C_6H_6 / C_5H_{10})

ت) این ترکیب در واکنش با یک مول گاز هیدروژن، سیر می‌شود. (C_7H_{12} / C_6H_{12})

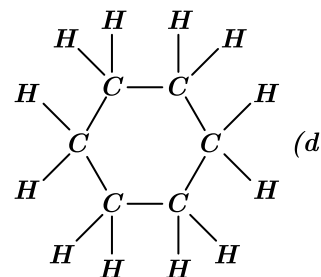
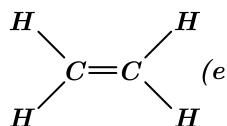
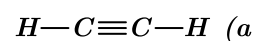
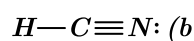
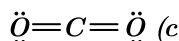
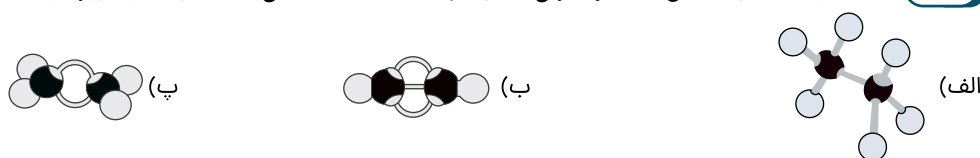
۲۹۰ در مورد آلکان‌ها و آلکن‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) واکنش‌پذیری آلکان‌ها بیشتر است یا آلکن‌ها؟ چرا؟

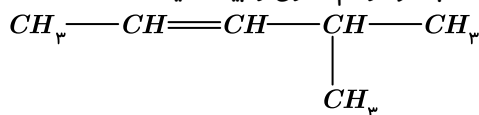
ب) معادله واکنش تبدیل $C_6H_{12}(l)$ به $C_6H_{14}(l)$ را بنویسید.

پ) فرمول مولکولی ساده‌ترین عضو خانواده آلکان‌ها و آلکن‌ها را نوشته و نام هر یک را بنویسید.

۲۹۱ در شکل‌های زیر، نمایش‌های گوناگونی از ترکیب‌های داده شده را می‌بینید. هر شکل مربوط به کدام ترکیب است؟ (یک مورد اضافی است).



۲۹۲ دانش‌آموزی ترکیب روبه‌رو را به صورت «۲- متیل - ۳- پنتین» نام‌گذاری کرده است. سه اشتباه او در نام‌گذاری را بیان کنید.



مسائل استوکیومتری ترکیبی از هیدروکربن‌ها

۲۹۳ ۸۰٪ جرم یک هیدروکربن را اتم‌های کربن تشکیل می‌دهد. از واکنش سوختن کامل ۱۲ گرم از این هیدروکربن با خلوص ۸۰٪ و بازده

درصدی واکنش ۸۰٪، چند گرم کربن‌دی‌اکسید به دست می‌آید؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

نفت، ماده‌ای که اقتصاد جهان را دگرگون ساخت

۲۹۴ جمله‌های زیر را با انتخاب واژه مناسب کامل کنید.

(آ) بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را (آلکن‌ها - آلکان‌ها) تشکیل می‌دهند.

(ب) اساس جدا شدن هیدروکربن‌ها در برج تقطیر (گران روی - نقطه جوش) است.

(پ) سوخت هواپیما به‌طور عمده از (نفت کوره - نفت سفید) تشکیل شده است.

(ت) نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا (۲۵ - ۱۵) کربن است.

۲۹۵ تأثیرهای سوخت فسیلی بر محیط‌زیست چیست؟

۲۹۶ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

(آ) قبل از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب، نفت خام را پالایش می‌کنند.

(ب) شست‌وشوی زغال‌سنگ به منظور حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر انجام می‌شود.

(پ) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج‌شده از نیروگاه‌ها آن را از روی منیزیم‌اکسید عبور می‌دهند.

۲۹۷ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(آ) علت افزایش ارزش و اهمیت نفت خام چیست؟

(ب) سه ویژگی گاز متان را بنویسید.

(پ) سه راه جلوگیری از انفجار در معادن زغال‌سنگ را نام ببرید.

۲۹۸ با انتخاب واژه مناسب، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

(الف) مقدار نمک و اسید در نفت خام $\frac{\text{زیاد}}{\text{کم}}$ است و در نواحی گوناگون متغیر $\frac{\text{می‌باشد}}{\text{نمی‌باشد}}$.

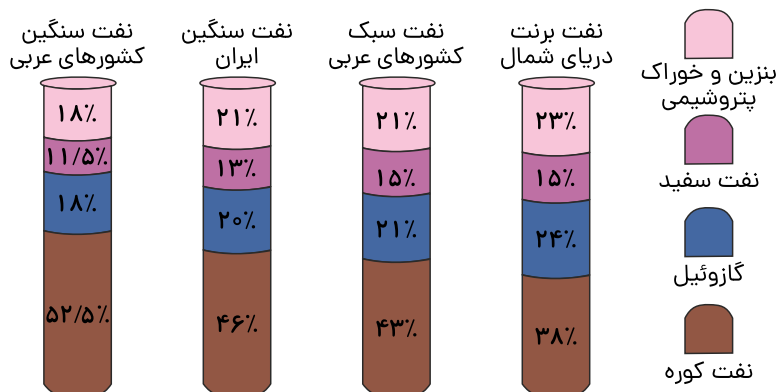
(ب) ترکیب‌های آروماتیک $\frac{\text{بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند و به دلیل واکنش‌پذیری کم}}{\text{آلکان‌ها}}$ اغلب به‌عنوان سوخت به کار می‌روند.

(پ) بیش از $\frac{۸۰}{۹۰}$ درصد نفت خام صرف $\frac{\text{سوزاندن و تأمین انرژی}}{\text{تهیه خوراک پتروشیمی}}$ می‌شود.

(ت) فرار بودن گازوئیل از $\frac{\text{نفت سفید}}{\text{نفت کوره}}$ ، بیشتر و نفت سفید از $\frac{\text{نفت کوره}}{\text{بنزین}}$ سنگین‌تر است.

(ث) با استفاده از $\frac{\text{تبخیر}}{\text{تقطیر}}$ جزء به جزء، هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را به‌صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش $\frac{\text{دور}}{\text{نزدیک}}$ به هم جدا می‌کنند.

(ج) هنگامی که نفت خام داغ به سمت $\frac{\text{بالا}}{\text{پایین}}$ برج وارد می‌شود، مولکول‌های $\frac{\text{سبک‌تر}}{\text{سنگین‌تر}}$ و فرارتر از مایع بیرون آمده و به‌سوی $\frac{\text{بالای}}{\text{پایین}}$ برج حرکت می‌کنند.



۲۹۹ در شکل روبه‌رو چهار نوع نفت خام بر اساس

درصد و اجزای سازنده مقایسه شده‌اند. با توجه به آن به

پرسش‌ها پاسخ دهید.

(الف) اندازه مولکول‌های نفت کوره با بنزین چه تفاوتی دارد؟

(ب) کدام دسته از مواد در نفت سنگین بیشتر از نفت سبک

وجود دارد؟

(پ) ملاک دسته‌بندی نفت خام به دو دسته سبک و سنگین

چیست؟

(ت) چرا قیمت نفت برنت دریای شمال از دیگر نفت‌ها بیشتر

اما قیمت نفت سنگین کشورهای عربی کمتر است؟

۳۰۰ درصد گازوئیل در کدام یک از نفت خام‌های زیر، بیشتر است؟

نفت برنت دریای شمال - نفت سنگین ایران - نفت سبک کشورهای عربی - نفت سنگین کشورهای عربی

۳۰۲ سوخت هواپیما از در برج‌های تقطیر پالایشگاه‌ها تولید می‌شود. این سوخت به‌طور عمده از که مخلوطی از تهیه می‌شود.

۳۰۳) یکی از مشکلات زغال‌سنگ، شرایط آن است. در معادن زغال‌سنگ، علت انفجارها اغلب به دلیل تجمع گاز آزاد شده است. گازی سبک، و بی‌رنگ است و هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از درصد برسد؛ احتمال انفجار وجود دارد. بدیهی است هرچه درصد این گاز برود؛ احتمال انفجار نیز بیشتر خواهد شد. یکی از راه‌های کاهش از گاز جهت رعایت اصول ایمنی در معدن، استفاده از است.

زغال سنگ

نام سوخت	گرمای آزادشده (kJ/g)	مقدار گاز کربن دی اکسید تولیدشده به ازای هر کیلوژول (g/kJ)
بنزین	۴۸	۰٫۰۶۵
زغال سنگ	۳۰	۰٫۱۰۴

(آ) بنزین و گازوئیل: قدرت نیروهای جاذبه بین مولکولی

(پ) گازوئیل و بنزین: گرانروی

(الف) فراورده‌های سوختن بنزین را بنویسید.

(ب) کدام سوخت آلاینده بیشتری در هواکره تولید می‌کند؟

(ب) مقدار گرمای آزادشده با جرم‌های برابر از این دو در کدامیک از آنها بیشتر است؟

(ت) کدام سوخت ردپای گاز کربن دی اکسید کمتری ایجاد می کند؟

۳۰۸ چه راه‌هایی برای بهبود کارایی زغال‌سنگ وجود دارد؟

۳۰۹ مضرّات جایگزینی نفت با زغال سنگ را بنویسید.

۳۱۰ از بین سوخت‌های زغال‌سنگ و بنزین، بر اثر سوختن کدام یک آلاینده‌های بیشتری تولید می‌شود؟ توضیح دهید.