

ردیف	شکل	نکات شکل
۱		<p>۱- نمودار مقابل، برآورد میزان تولید و مصرف نسبی سه ماده که از کره زمین استخراج می‌شوند را نشان می‌دهد. در بین این مواد بیش‌ترین مقدار استخراج از زمین مربوط به مواد معدنی و کم‌ترین مقدار استخراج نیز مربوط به فلزها است. فلزها > سوخت‌های فسیلی > مواد معدنی</p> <p>۲- آهنگ (شیب نمودار) استخراج و مصرف فلزها و سوخت‌های فسیلی است.</p> <p>۳- پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۳۰ میلادی، میزان استخراج و مصرف مواد به حدود ۷۰ میلیارد تن در سال برسد.</p> <p>۴- میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور، دلیلی بر توسعه یافته بودن آن کشور نیست، بلکه بهره‌برداری صحیح از منابع است که سبب توسعه یک کشور می‌شود.</p>
۲		<p>۱- جدول دوره‌ای که هم اکنون از آن استفاده می‌کنیم، دارای ۱۱۸ خانه بوده که همگی از عناصر پر هستند. شارل ژانت، با کنار هم قرار دادن عناصر شناخته شده در زمان خود، الگویی برای طبقه‌بندی عناصری با عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸ پیشنهاد کرد. (جدول روبه‌رو)</p> <p>۲- جدول ژانت بر اساس پر شدن تدریجی زیرلایه‌ها می‌باشد در حالی که جدول تناوبی بر اساس افزایش عدد اتمی شکل گرفته است.</p> <p>۳- دارای حداقل ۸ دوره بوده و با مدل کوانتومی هم‌خوانی دارد.</p>
۳		<p>۱- شکل روبه‌رو واکنش سه فلز لیتیم، سدیم و پتاسیم را با گاز کلر در شرایط یکسان نشان می‌دهد. مقایسه واکنش‌پذیری این سه فلز به صورت $(Li < Na < K)$ است.</p> <p>۲- رنگ شعله فلز لیتیم سرخ، رنگ شعله فلز سدیم زرد و رنگ شعله فلز پتاسیم بنفش است.</p> <p>۳- همان‌طور که ذکر شد، در یک گروه فلزی، از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش یافته و بنابراین در شرایط یکسان، واکنش‌پذیری فلزات نیز از بالا به پایین افزایش می‌یابد.</p>
۴		<p>۱- نمودار مقابل تغییر شعاع اتمی عنصرهای دوره سوم جدول را نشان می‌دهد.</p> <p>۲- در بین عناصر یک دوره، بیش‌ترین شعاع اتمی مربوط به عنصر گروه اول (فلز قلیایی) و کم‌ترین شعاع اتمی با چشم‌پوشی از گازهای نجیب، مربوط به عناصر گروه هفده (هالوژن) است.</p> <p>۳- به طور کلی در بین عناصر یک دوره، تفاوت شعاع اتمی فلزها که در سمت چپ قرار دارند، بیش‌تر از تفاوت شعاع اتمی نافلزها است که در سمت راست قرار دارند.</p> <p>۴- مقایسه تفاوت شعاع اتمی عنصرهای متوالی دوره سوم به صورت زیر است:</p> $Al - Si > Na - Mg > Mg - Al > Si - P > P - S > S - Cl$

بررسی نکات شکل‌های کتاب درسی

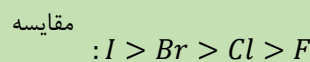
۱- در جدول روبه‌رو، شرایط واکنش نافلزهای گروه هفده (هالوژن‌ها) را نشان می‌دهد.

۲- به طور کلی، به دو دلیل فعالیت شیمیایی عنصرهای این گروه، از دیگر نافلزها بیش‌تر است:

(الف) در لایه ظرفیت خود با گرفتن یک الکترون و تشکیل آنیون یک بار منفی، به آرایش پایدار گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسند.

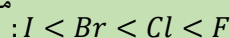
(ب) در یک دوره (با صرف‌نظر از گازهای نجیب) کم‌ترین شعاع را دارند.

۳- برخلاف فلزات، شعاع اتمی آن‌ها با میزان واکنش‌پذیری آن‌ها رابطه عکس دارد:



شعاع اتمی

مقایسه واکنش‌پذیری



و خصلت نافلزی

۴- از هالوژن‌ها در تولید لامپ چراغ‌های جلو خودرو استفاده می‌شود.

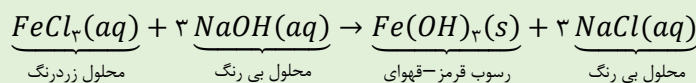
نام هالوژن	شرایط واکنش با گاز هیدروژن
فلوئور	حتی در دمای 200°C به سرعت واکنش می‌دهد.
کلر	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.
برم	در دمای 200°C واکنش می‌دهد.
ید	در دمای بالاتر از 400°C واکنش می‌دهد.

۵

شناسایی یون Fe^{3+} :

۱- یکی از روش‌های شناسایی یون Fe^{3+} موجود در یک محلول، استفاده از محلول حاوی یون (OH^{-}) است که در این صورت رسوب قرمز - قهوه‌ای $Fe(OH)_3$ تولید می‌شود.

۲- واکنش تصویر مقابل به صورت زیر است:

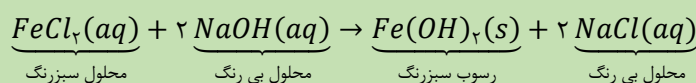


۶

شناسایی یون Fe^{2+} :

۱- یکی از روش‌های شناسایی یون Fe^{2+} موجود در یک محلول، استفاده از محلول حاوی یون (OH^{-}) است که در این صورت رسوب سبز رنگ $Fe(OH)_2$ به وجود می‌آید.

۲- واکنش تصویر مقابل به صورت زیر است:



۷

۱- یکی از روش‌های استخراج فلز از لایه‌های خاک، استفاده از گیاهان است. در این روش در معدن یا در خاک دارای فلز، گیاهانی را می‌کارند که می‌توانند آن فلز را جذب کنند. سپس گیاه را برداشت می‌کنند، می‌سوزانند و از خاکستر حاصل، فلز را جداسازی می‌کنند.

۲- استخراج طلا و مس به کمک گیاهان از نظر اقتصادی به صرفه است اما برای روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

نماد شیمیایی فلز	قیمت هر کیلوگرم فلز (ریال)	بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه (گرم)	درصد فلز در سنگ معدن
Au	120000000	0.1	0.02
Ni	82000	38	2
Cu	24500	14	0.5
Zn	15500	40	5

۸

سالانه صدها میلیون تن فلز از دل زمین استخراج می‌شود. سپس از این فلزها وسایل و مواد گوناگون ساخته می‌شود. این ابزار و وسایل پس از گذشت سال‌ها استفاده، دچار فرسایش و خوردگی شده و به سنگ معدن تبدیل می‌شود و به این ترتیب دوباره به طبیعت باز می‌گردند.



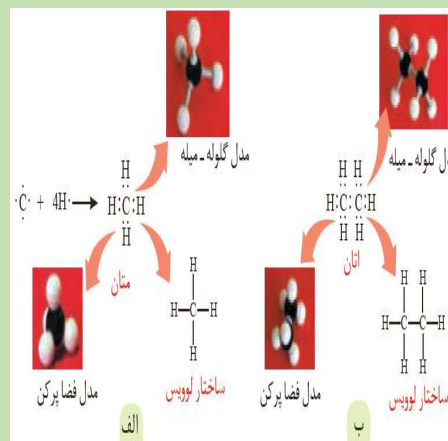
۹

- ۱- روزانه بیش از ۸۰ میلیون بشکه نفت خام (هر بشکه هم ارز ۱۵۹ لیتر است) در دنیا مصرف می‌شود. نفت خام در دنیای کنونی دارای دو نقش اساسی (تأمین انرژی و ماده اولیه در صنعت) است.
- ۲- از آن‌جا که روزانه ۸۰ میلیون بشکه نفت خام مصرف شده و هر بشکه ۱۵۹ لیتر است، روزانه حدود $10^9 \times 13$ لیتر نفت خام مصرف می‌شود.
- ۳- بیش از ۹۰٪ نفت خام (حدود $10^9 \times 11/7$ لیتر) صرف تأمین انرژی می‌شود که حدود ۵۰٪ آن (تقریباً $10^9 \times 6/5$ لیتر) به عنوان سوخت وسایل نقلیه و حدود ۴۰٪ آن (تقریباً $10^9 \times 5/2$ لیتر) به عنوان تأمین گرما و انرژی الکتریکی مصرف می‌شود.
- ۴- کم‌تر از ۱۰٪ نفت خام (حدود $10^9 \times 1/3$ لیتر) به عنوان ماده اولیه برای تولید الیاف، پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی، رنگ، پلاستیک، مواد منفجره، لاستیک و ... مصرف می‌شود.
- ۵- نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده‌ی آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

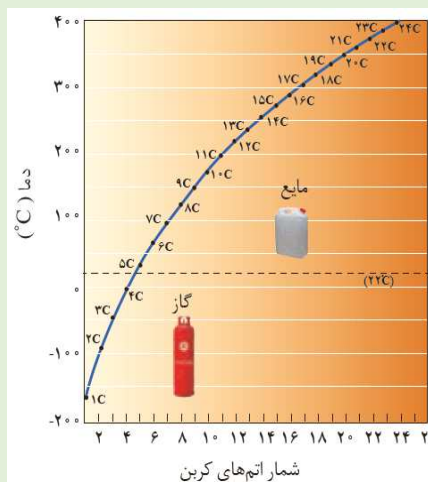


۱۰

- مولکول‌ها را می‌توان به شیوه‌های گوناگون رسم کرد و نمایش داد. (فرمول مولکولی، فرمول ساختاری، ساختار لوویس، مدل فضا پرکن، مدل گلوله - میله، مدل نقطه - خط)
- ۱- فرمول ساختاری: فرمولی است که در آن تعداد و چگونگی اتصال اتم‌های کربن و هیدروژن را نمایش می‌دهند. تفاوت مهم آن با ساختار لوویس، در نمایش جفت الکترون‌های ناپیوندی است. به طوری که در فرمول ساختاری برخلاف ساختار لوویس، جفت الکترون‌های ناپیوندی را نمایش نمی‌دهند.
 - ۲- در دو مدل فضا پرکن و گلوله - میله، نحوه قرارگیری اتم‌ها (نمایش سه‌بعدی آن‌ها)، نوع عنصرها و تعداد اتم‌های هر عنصر را برخلاف شمار الکترون‌های ناپیوندی نمایش می‌دهند. اما نوع پیوندهای اشتراکی (یگانه - دوگانه و یا سه‌گانه) را فقط در مدل گلوله - میله می‌توان نمایش داد.
 - ۳- مدل نقطه - خط: ساده‌ترین روش برای رسم ساختار هیدروکربن‌ها است و در آن اتم‌های کربن را با نقطه و پیوندهای میان کربن‌ها را با خط نمایش می‌دهند اما اتم‌های هیدروژن و پیوندهای بین اتم‌های کربن و هیدروژن را نمایش نمی‌دهند.
 - ۴- فرمول مولکولی: فرمول شیمیایی است (مانند CH_4 ، C_2H_6 ، و ...) که افزون بر نوع عنصرهای سازنده، تعداد اتم‌های هر عنصر را در مولکول نشان می‌دهد.



۱۱



۱- نمودار مقابل، نقطه جوش آلکان‌های راست‌زنجیر را بر حسب شمار اتم‌های کربن نمایش می‌دهد.

۲- در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، نقطه جوش افزایش می‌یابد اما این افزایش به صورت منظم نیست. (با افزایش تعداد کربن‌ها، اختلاف نقطه جوش آلکان‌های متوالی کاهش می‌یابد).

۳- نقطه جوش متان، اتان، پروپان و بوتان در دمای اتاق (22°C) کم‌تر از (0°C) بوده و بنابراین به صورت گازند. اما آلکان‌هایی با (۵-۱۷) کربن، در دمای اتاق مایع بوده و آلکان‌هایی که کربن آن‌ها بیش‌تر از ۱۸ تا می‌باشد، در دمای اتاق جامدند.

۴- حالت فیزیکی مواد علاوه بر دما، به فشار محیط نیز وابسته است. مثلاً بوتان در دمای اتاق و تحت فشار زیاد، به صورت مایع درمی‌آید.

۱- شکل روبه‌رو ۴ نوع نفت خام را بر اساس مواد و اجزاء سازنده آن‌ها نشان می‌دهد.

۲- مقایسه اندازه و جرم مولکول‌ها، قدرت نیروهای بین مولکولی، نقطه جوش، چگالی و گرانروی اجزای نفت خام مشابه یکدیگر و به صورت زیر است:

بنزین و خوراک پتروشیمی > نفت سفید > گازوئیل > نفت کوره
اما مقایسه میزان فرآریت آن‌ها به صورت زیر است:

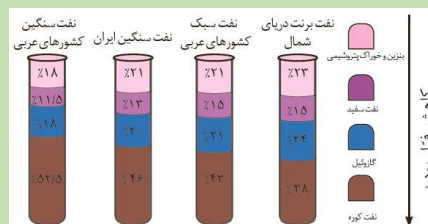
بنزین و خوراک پتروشیمی < نفت سفید < گازوئیل < نفت کوره

۳- در نفت سنگین نسبت به نفت سبک، نفت کوره بیش‌تر و بنزین و خوراک پتروشیمی کم‌تری وجود دارد. پس چگالی و گرانروی نفت سنگین از نفت سبک بیش‌تر است.

۴- هر چه درصد فراوانی بنزین و خوراک پتروشیمی در گونه‌ای از نفت خام بیش‌تر باشد، آن نفت ارزشمندتر و پرکاربردتر است. به همین دلیل قیمت نفت برنت دریای شمال از دیگر نفت‌ها بیش‌تر و قیمت نفت سنگین کشورهای عربی از دیگر نفت‌ها کم‌تر است.

نفت سنگین > نفت سنگین ایران > نفت سبک > نفت برنت : مقایسه کشورهای عربی > ایران > کشورهای عربی > دریای شمال قیمت‌ها

۵- در همه انواع نفت خام، نفت سفید کم‌ترین درصد فراوانی و نفت کوره بیش‌ترین درصد فراوانی را داراست.



۱- در جدول روبه‌رو، گرمای آزاد شده، نوع فراورده‌ها و مقدار آلاینده‌های حاصل از سوختن بنزین و زغال سنگ مقایسه شده‌اند.

۲- جایگزینی زغال سنگ به جای نفت، سبب ورود مقدار بیش‌تری از آلاینده‌ها به هوا کرده شده و تشدید اثر گلخانه‌ای را به دنبال دارد. از این‌رو باید به دنبال راه‌های بهبود کارایی زغال سنگ بود:

الف) شست و شوی زغال سنگ به منظور حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر
ب) به دام انداختن SO_2 خارج شده از نیروگاه‌ها با عبور گاز خروجی از روی کلسیم اکسید

۳- سه فراورده (CO , CO_2 , H_2O) هم در اثر سوختن بنزین و هم در اثر سوختن زغال سنگ تولید می‌شوند.

نام سوخت	گرمای آزاد شده (kJ/g)	فراورده‌های سوختن	مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوگرم انرژی تولید شده (g)
بنزین	۴۸	CO_2 , CO , H_2O	۰/۶۵
زغال سنگ	۳۰	SO_2 , CO_2 , NO_2 , CO , H_2O	۰/۱۰۴