



أَلَمْ تَرَوْا أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ... (سورة لقمان - آیه ۲۰)
آیا ندیدید خداوند آنچه را در آسمان‌ها و زمین است مسخر شما کرده و نعمت‌های آشکار و پنهان خود را به طور فراوان بر شما ارزانی داشته است.

@chen

فصل یک شیمی یازدهم 122 نکته

1) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم دار توسعه فناوری است.

← برای نمونه گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است. همچنین پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می شوند.

2) علم شیمی را میتوان مطالعه هدف دار، منظم و هوشمندانه رفتار عناصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آنها دانست.

3) عناصرها در جدول دوره‌های بر اساس بنیادترین ویژگی آنها یعنی عدد اتمی Z چیده شده اند .

← در این جدول، عنصرهایی که شمار الکترون های بیرونی ترین لایه الکترونی اتم آنها برابر است، در یک گروه جای گرفته اند .

← این جدول شامل 7 دوره و 18 گروه است.

4) عنصرهای جدول دوره ای را بر اساس رفتار آنها میتوان در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه فلز جای داد.

5) همۀ 118 عنصر جدول دوره ای شناسایی و توسط آیوپاک تأیید شده است،

به طوری که هیچ خانه ای در جدول خالی نیست .

6) شناسایی عناصرها با عدد اتمی بیشتر از 118 سبب خواهد شد تا طبقه بندی تازه ای از عناصرها ارائه شود زیرا در جدول دوره ای امروزی،

جایی برای آنها پیش بینی نشده است.

7) □ شارل ژانت شیمی دان فرانسوی در سال 1927 با کنار هم چیدن عنصرهای شناخته شده در زمان خود، الگویی ارائه کرد که بر اساس آن می توان عنصرهای با عدد اتمی بزرگتر از 118 را نیز طبقه بندی کرد.

8) رفتارهای فیزیکی فلزها شامل داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی، خاصیت چکش خواری، شکل پذیری (مانند قابلیت ورقه و مفتول شدن) و... است .

← □ در حالیکه رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی اتم آنها به از دست دادن الکترون وابسته است .

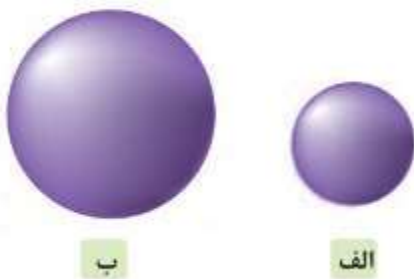
9) هر چه اتم فلزی در شرایط معین آسانتر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیشتری دارد و فعالیت شیمیایی آن بیشتر است .

10) مطابق مدل کوانتومی، اتم را مانند کره ای در نظر میگیرند که الکترون ها پیرامون هسته و در لایه های الکترونی در حال حرکت اند .

← □ بنابراین میتوان برای هر اتم شعاعی در نظر گرفت و آن را اندازه گیری کرد.

11) بدیهی است که شعاع اتم های مختلف، یکسان نیست و هرچه شعاع یک اتم بزرگتر باشد، اندازه آن اتم نیز بزرگتر است .

12) مقایسه نسبی شعاع اتمی لیتیم (الف) و پتاسیم (ب).



13) هرچه شعاع اتمی یک فلز بزرگتر باشد، آسانتر الکترون از دست میدهد



الف) لیتیم



ب) سدیم



پ) پتاسیم

14) تولید نور، آزادسازی گرما، تشکیل رسوب و خروج گاز نشانه هایی از تغییر شیمیایی هستند .

15) هرچه شدت نور \uparrow یا آهنگ خروج گاز آزاد شده بیشتر باشد، واکنش شیمیایی سریعتر \uparrow و شدیدتر بوده و واکنش دهنده فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.

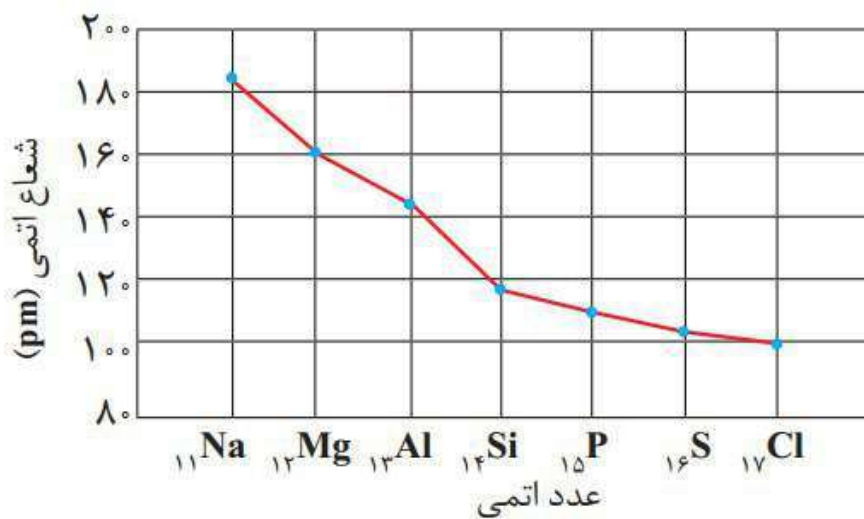
16) در یک گروه، از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش مییابد، زیرا تعداد لایه های الکترونی بیشتر می شود .

← در حالیکه در یک دوره، شعاع اتمی عنصرها از چپ به راست کاهش مییابد؛ زیرا در یک دوره، تعداد لایه های الکترونی ثابت میماند در حالی که تعداد پروتون های هسته افزایش مییابد. با افزایش تعداد پروتون ها، نیروی جاذبه های که هسته به الکترون ها وارد میکند افزایش یافته و بدین ترتیب شعاع اتم کاهش می یابد.

17) نافلزها در واکنش های شیمیایی برخلاف فلزها تمایل دارند با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل شوند .

برای مثال نافلزهای گروه (17 هالوژن ها) با گرفتن یک الکترون به آنیون با یک بار منفی (یون هالید) تبدیل می شوند.

18) تغییر شعاع اتمی در دوره سوم جدول دوره ای



19) در تولید لامپ چراغ های جلوی خودروها، از هالوژن ها استفاده می شود



20) مقایسه واکنش پذیری هالوژن ها در واکنش با گاز هیدروژن

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

21) جلای نقره ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می رود و سطح آن کدر می شود



22) اگرچه همه فلزها در حالت های کلی رفتارهای مشابهی دارند،

← اما تفاوت های قابل توجهی میان آنها وجود دارد، به طوری که هر فلز رفتارهای ویژه خود را دارد .

← برای نمونه، فلز سدیم نرم است و با چاقو بریده شده و به سرعت در هوا تیره میشود اما آهن فلزی محکم است و از آن برای ساخت در و پنجره فلزی استفاده میشود. این فلز با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش میدهد و به زنگ آهن تبدیل میشود. این در حالی است که طلا در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ میکند و همچنان خوش رنگ و درخشان باقی می ماند.

← فلزهای دسته d نیز رفتاری شبیه فلزهای دسته s و p دارند. آنها نیز رسانای جریان الکتریکی و گرما هستند، چکش خوارند و قابلیت ورقه شدن دارند. با وجود این، هر یک از این فلزها نیز رفتارهای ویژه ای دارند.

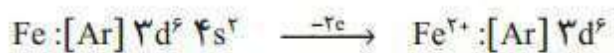
23) فلزهای دسته d، به فلزهای واسطه معروف اند در حالیکه فلزهای دسته s و p به فلزهای اصلی شهرت دارند.

24) فلزهای دسته d، دستهای از عنصرهای جدول دورهای هستند که زیر لایه d اتم آنها در حال پر شدن است. نخستین سری از این فلزها که در دوره چهارم جدول جای دارند.

25) اغلب فلزات واسطه در طبیعت به شکل ترکیب های یونی همچون اکسیدها، کربناتها و... یافت می شوند.

برای نمونه آهن، دو اکسید طبیعی با فرمولهای FeO و Fe₂O₃ دارد.

26) فلزهای دست d نیز به هنگام تشکیل کاتیون، الکترونها ی بیرونی ترین زیر لایه خود را از دست میدهند.



27) آرایش الکترونی یونهای Fe²⁺ و Fe³⁺ + همانند آرایش الکترونی هیچ گاز نجیبی نیست .

← □ بررسی ها نشان می دهد که اتم اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست نمی یابند .

← □ در حالیکه کاتیون حاصل از ◀ فلزهای اصلی اغلب ▶ به آرایش پایدار گاز نجیب ◀ می رسند. ▶

28) فلز طلا به اندازه های چکش خوار و نرم است که چند گرم از آن را می توان با چکش کاری به صفحه ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.

29) رسانایی الکتریکی بالای طلا و حفظ این رسانایی در شرایط دمایی گوناگون،

← □ همچنین واکنش ندادن آن با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان

← □ بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی از جمله ویژگی های خاص طلاست که سبب شده کاربردهای این فلز گسترش یافته و تقاضای جهانی آن روزبه روز افزایش یابد.

30) اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می شوند،

◀ هرچند برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

◀ وجود نمونه هایی از فلزهای نقره، مس، پلاتین نیز در طبیعت گزارش شده است .

◀ البته در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه ها یا رگه های زرد لابه لای خاک یافت میشود.

31) آهن فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون

دارد

← □ آهن اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می شود.

32) واکنش پذیری، تمایل یک فلز را برای انجام واکنش شیمیایی نشان میدهد. هرچه فلز واکنش پذیرتر ↑ باشد، تمایل آن برای انجام واکنش بیشتر ↑ است.

33) به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام میشود، واکنش پذیری

فراورده ها از واکنش دهنده ها کمتر است.

34) واکنش پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است .

35) □ هرچه واکنش پذیری اتم های عنصری بیشتر باشد، در شرایط یکسان تمایل آن برای تبدیل شدن به ترکیب بیشتر است .

36) □ هرچه فلز فعال تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب هایش پایدارتر از خودش است .

← □ به دیگر سخن هرچه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن فلز دشوارتر است.

37) فلزها از جمله هدایای زمینی هستند که اغلب در طبیعت به شکل سنگ معدن یافت می شوند.

38) چگونه میتوان فلز Fe را از Fe_2O_3 استخراج کرد؟ □

□ ← برای انجام این کار میتوان از واکنش Fe_2O_3 با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد . از آنجا که دسترسی به کربن آسانتر است و صرفه اقتصادی بیشتری دارد،

در فولاد مبارکه مانند همۀ شرکت های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده میشود.

39) به مقدار فراورده مورد انتظار در هر واکنش، مقدار نظری و به مقدار فراوردهای که در عمل به دست می آید، مقدار عملی می گویند.

40) واکنش های شیمیایی همیشه مطابق آنچه انتظار می رود پیش نمیروند، زیرا ممکن است واکنش دهنده ها ناخالص باشند یا ممکن است واکنش به طور کامل انجام نشود، حتی گاهی نیز همزمان با آن واکنش های ناخواسته دیگری انجام می شود .

← □ با این توصیف مقدار واقعی فراورده از انتظار کمتر است. در واقع بازده درصدی واکنش های شیمیایی از صد کمتر ↓ است

41) امروزه مزارع زیادی را برای تهیه سوخت سبز، روغن و خوراک دام به کشت ذرت اختصاص می دهند.

42) یکی از واکنش هایی که در صنعت جوشکاری از آن استفاده می شود واکنش ترمیت است.



43) از فلز آهن مذاب تولید شده در واکنش ترمیت برای جوش دادن خطوط راه آهن استفاده میشود.

44) در اعماق دریاها در برخی مناطق سولفید چندین فلز واسطه و در برخی مناطق دیگر کلوخه ها و پوسته هایی غنی از فلزهایی مانند منگنز، کبالت، آهن، نیکل، مس و ... یافت می شود.

45) در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل میشود.

46) از بازگردانی هفت قوطی فولادی آنقدر انرژی ذخیره میشود که میتوان یک لامپ 60 وات را در حدود 25 ساعت روشن نگه داشت.

47) نفت خام مخلوطی از هیدروکربن هاست.

48) امروزه نفت خام در دنیای کنونی دو نقش اساسی ایفا می کند. نقش نخست آن، منبع تأمین

انرژی بوده و در نقش دوم، ماده اولیه برای تهیه بسیاری از مواد و کالاهایی است که در صنایع گوناگون از آنها استفاده میشود.

49) هر بشکه نفت خام هم ارز با 159 لیتر است.

50) حدود نیمی از نفتی که از چاه های نفت بیرون کشیده میشود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده میشود.

51) کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده ها، مواد آرایشی و بهداشتی، رنگ، پلاستیک، مواد منفجره و لاستیک به کار می رود.

52) نفت خام، مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن های گوناگون تشکیل می دهند.

53) عنصر اصلی سازنده نفت خام کربن است.

54) کربن، اساس استخوان بندی هیدروکربن ها

55) عنصر کربن در خانه شماره 6 جدول دوره ای جای داشته و اتم آن در لایه ظرفیت خود چهار الکترون دارد. این اتم رفتارهای منحصر به فردی دارد که آن را از اتم دیگر عنصرهای جدول متمایز میسازد. به طوریکه ترکیبهای شناخته شده از اتم کربن، از مجموع ترکیبهای شناخته شده از دیگر عنصرهای جدول دوره ای بیشتر است.

56) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه گانه را با خود و برخی اتم های دیگر دارد.

57) کربن توانایی تشکیل زنجیر و حلقه های کربنی را دارد، به دیگر سخن اتم های کربن میتوانند با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شوند و زنجیرها و حلقه هایی در اندازه های گوناگون بسازند

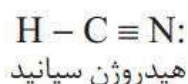
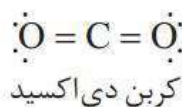
58) اتم کربن می تواند با اتم عنصرهای هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و ... به شیوه های گوناگون متصل شده و مولکول شمار زیادی از مواد مانند کربوهیدرات ها، چربی ها، آمینواسیدها، آنزیمها، پروتئینها و ... را بسازد .

59) □ اتم های کربن میتوانند با یکدیگر به روشهای گوناگون متصل شده و دگر شکلهای متفاوتی مانند گرافیت، الماس و ... ایجاد کنند. این دگر شکل ها ساختارها و خواص متفاوتی دارند.

60) گلوله و میله - فضا پر کن - ساختار لوویس



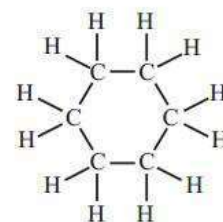
61) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دو گانه و سه گانه را با خود و برخی اتمهای دیگر دارد.



62) کربن توانایی تشکیل زنجیر و حلقه های کربنی را دارد.



ب



الف

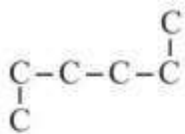
63) اتم کربن می تواند با اتم عنصرهای هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و ... به شیوه های گوناگون متصل شده و مولکول شمار زیادی از مواد مانند کربوهیدراتها، چربی ها، آمینواسیدها، آنزیم ها، پروتئین ها و ... را بسازد.

64) آلکان ها دسته ای از هیدروکربن ها هستند که در آنها هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به اتمهای کناری متصل شده است.

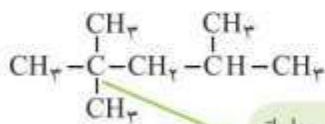
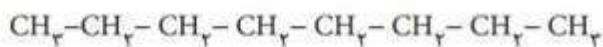
65) متان CH_4 ساده ترین و نخستین عضو خانواده آلکانهاست.

66) در هر آلکان راست زنجیر هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است، درحالیکه در آلکان شاخه دار، برخی کربن ها به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل اند.

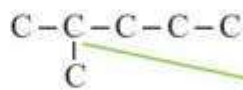
67) الف) دو نمونه آلکان راست زنجیر و ب) دو نمونه آلکان شاخه دار



الف



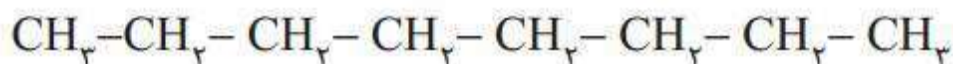
این اتم کربن به چهار اتم کربن دیگر متصل است



این اتم کربن به سه اتم کربن دیگر متصل است

68) در نمایشی ساده تر، فرمول نقطه - خط را به کار میبرند. در این روش، اتم های کربن را با نقطه و پیوند بین آنها را با خط تیره نشان میدهند

اما اتمهای هیدروژن نشان داده نمیشوند



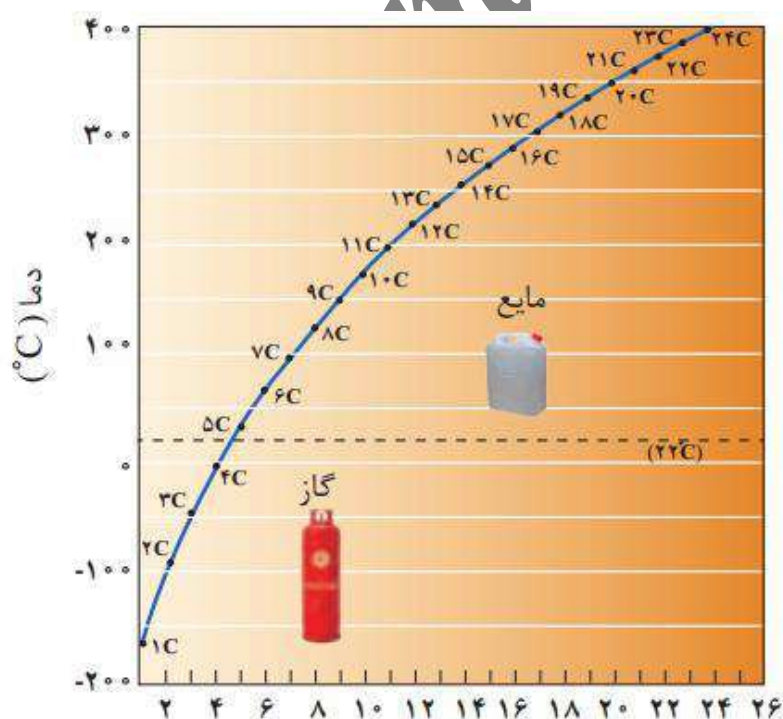
69) شمار اتمهای کربن نقش مهمی در رفتار هیدروکربن ها دارد. به طوریکه با تغییر تعداد اتم های کربن، اندازه و جرم مولکول های

هیدروکربن تغییر می یابد و در پی آن نیروی بین مولکولی، نقطه جوش و... تغییر میکنند.

70) برخی ویژگیها و رفتارهای فیزیکی و شیمیایی آلکانهای راست زنجیر با توجه به تعداد کربن آن ها



71) نقطه جوش و جرم مولی آلکان ها



72) آلکانها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول اند .

← □ این ویژگی سبب می شود تا بتوان از آنها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد. به طوری که قرار دادن فلزها در آلکان های مایع یا اندود کردن سطح فلزها و وسایل فلزی با آنها، مانع از رسیدن آب به سطح فلز می شود و از خوردگی فلز جلوگیری می کند .

73) □ ویژگی مهم و برجسته آلکانها این است که در ساختار آنها هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی به چهار اتم دیگر متصل بوده و به اصطلاح سیر شده هستند. از این رو آلکانها تمایل چندانی به انجام واکنشهای شیمیایی ندارند. این ویژگی سبب می شود تا میزان سمی بودن آنها کمتر شده و استنشاق آنها بر ششها و بدن تأثیر چندانی نداشته باشد تنها سبب کاهش مقدار اکسیژن در هوای دم میشوند.

← □ با وجود این هیچ گاه برای برداشتن بنزین از باک خودرو یا بشکه از مکیدن شیلنگ استفاده نکنید، زیرا بخارهای بنزین وارد شش ها شده و از انتقال گازهای تنفسی در شش ها جلوگیری میکند و نفس کشیدن دشوار میشود.

74) نام و فرمول مولکولی ده آلکان راست زنجیر

فرمول مولکولی	نام
$C_{10}H_{22}$	دکان
C_9H_{20}	نونان
C_8H_{18}	اوکتان
C_7H_{16}	هپتان
C_6H_{14}	هگزان
C_5H_{12}	پنتان
C_4H_{10}	بوتان
C_3H_8	پروپان
C_2H_6	اتان
CH_4	متان

75) مطابق جدول بر اساس قواعد آیوپاک برای نامیدن آلکان راست زنجیر کافی است شمار اتم های کربن را با پیشوند معادل بیان کرده و پسوند «آن» را بیفزایید. توجه کنید که در چهار عضو نخست آلکانها، پیشوندی که شمار اتمهای کربن را معلوم کند، وجود ندارد و نام آنها براساس این روش انتخاب نشده است.

76) پیشوند نامگذاری آلکانها

تعداد کربن	پیشوند
۵	پنت
۶	هگز
۷	هپت
۸	اوکت
۹	نون
۱۰	دک

77) شاخه فرعی

فرمول شاخه فرعی (آلکیل)	نام شاخه فرعی
$-CH_3$	متیل
$-CH_2CH_3$	اتیل

78) پیشوند های تعداد شاخه ها

پیشوند	معنی
دی	دو
تری	سه
تترا	چهار

79) برای نامگذاری آلکانها باید نخست نام زنجیر اصلی را براساس نام آلکان راست زنجیر نوشته سپس نام شاخه فرعی را به صورت آلکیل پیش از نام زنجیر اصلی بنویسید. البته باید محل شاخه فرعی را با شماره کربنی که به آن متصل است، نیز پیش از نام شاخه فرعی مشخص کنید.

80) آلکن ها، هیدروکربنهایی با یک پیوند دو گانه این هیدروکربنها در ساختار خود یک پیوند دو گانه کربن-کربن $C=C$ دارند.

81) برای نامگذاری آلکنهای راست زنجیر، کافی است پسوند «آن» را در نام آلکان راست زنجیر بردارید و به جای آن پسوند «ن» قرار دهید؛ سپس محل پیوند دو گانه را با شماره نخستین کربنی که به پیوند دو گانه متصل است، مشخص کنید.

82) اتن نخستین عضو خانواده آلکن هاست. این ماده در بیشتر گیاهان وجود دارد. موز و گوجه فرنگی رسیده گاز اتن آزاد میکنند. اتن آزاد شده از یک موز یا گوجه فرنگی رسیده به نوبه خود موجب رسیدن سریعتر میوه های نارس میشود. به همین دلیل در کشاورزی، از گاز اتن به عنوان «عمل آورنده» استفاده می شود.

83) در گذشته گاز اتن را با نام گاز اتیلن میخوانند.

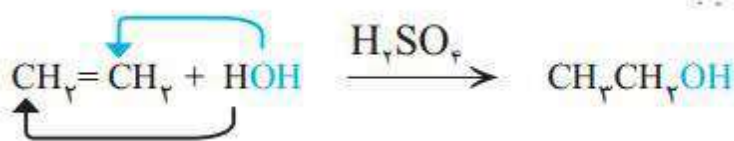
84) رفتار آلکن ها همانند همه مواد به ساختار آنها وابسته است.

← وجود پیوند دو گانه در آلکن ها سبب شده است تا رفتار آنها با آلکانها تفاوت زیادی پیدا کند. به گونه ای که آلکن ها برخلاف آلکانها، واکنش پذیری بیشتری دارند و در واکنش های گوناگونی شرکت می کنند.

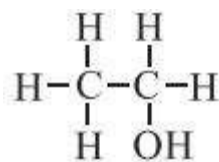
← واکنش پذیری زیاد آلکن ها به این دلیل است که در ساختار آنها دو اتم کربن به سه اتم دیگر متصل بوده و از این رو «سیر نشده» هستند؛ این درحالی است که اتم کربن تمایل دارد تا از حداکثر امکان خود برای تشکیل پیوندهای یگانه استفاده کند و چهار پیوند یگانه تشکیل دهد .

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

86) وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، اتانول را در مقیاس صنعتی تولید میکنند.



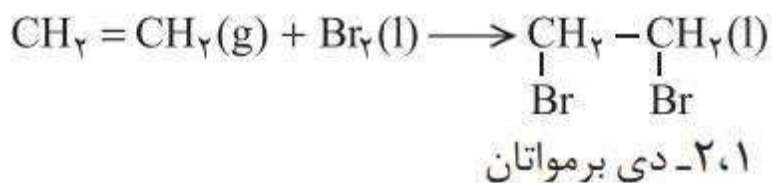
87) اتانول، الکلی دو کربنی، بی رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می شود. این الکل یکی از مهمترین حلالهای صنعتی است که در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی به کار میرود. از اتانول در بیمارستانها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می شود.



88) اتانول

89) صنعت پتروشیمی یکی از صنایع مهم جهان است. در این صنعت، ترکیبها، مواد و وسایل گوناگون از نفت یا گاز طبیعی به دست می آیند که به فرآورده های پتروشیمیایی معروف هستند.

90) هر گاه گاز اتن را در محلولی از برم وارد کنیم، رنگ قرمز محلول از بین می رود.



91) مولکول برم به پیوند دو گانه کربن-کربن در مولکول اتن افزوده میشود، و فرآوردهای سیر شده پدید آمده است. همه آلکن ها در این واکنش شرکت می کنند به گونه ای که این واکنش یکی از روشهای شناسایی آنها از هیدروکربن های سیر شده است.

92) واکنش تکه ای گوشت چرب با بخار برم



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

94) در جوش کاربیدی از سوختن گاز اتین، دمای لازم برای جوشدادن قطعه های فلزی تأمین می شود.

95) اتین هیدروکربنی است که در ساختار خود یک پیوند سه گانه کربن - کربن دارد.

96) به هیدروکربنهای سیر نشده با یک پیوند سه گانه کربن - کربن، آلکین گفته میشود. برای نامگذاری آنها به جای پسوند «آن» در نام آلکان هم کربن، پسوند «ین» قرار می گیرد.

97) اتین با فرمول مولکولی C_2H_2 ساده ترین آلکین و پروپین دومین عضو خانواده آلکین ها است.

98) مدل گلوله - میله اتین

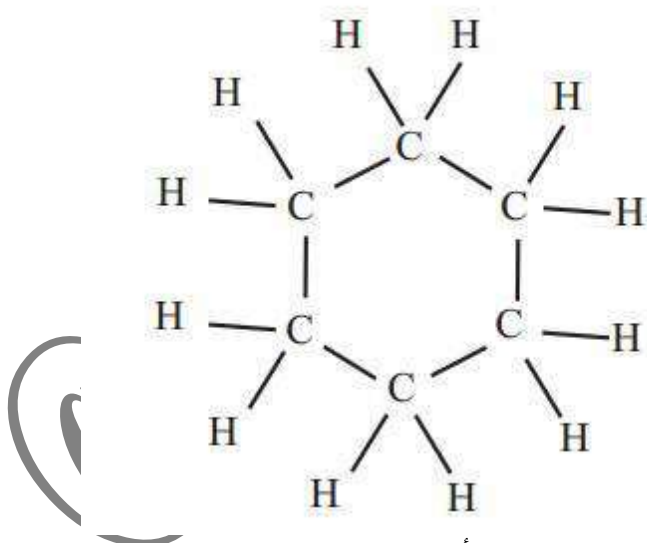


99) آلکین ها واکنش پذیری زیادی دارند و با مواد شیمیایی مختلف واکنش می دهند.

100) ترکیب های آلی بسیاری شناخته شده است که در آنها اتم های کربن طوری به یکدیگر متصل شده اند که ساختاری حلقوی به وجود آورده اند .

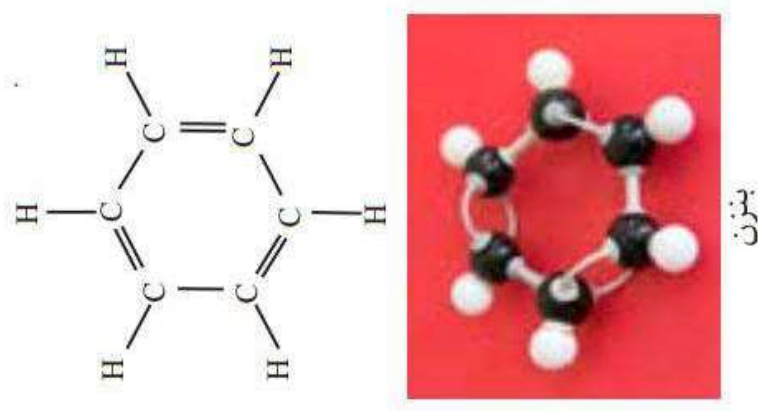
← □ سیکلو Cyclo پیشوندی به معنای حلقوی است که برای نامگذاری برخی ترکیب های آلی حلقوی به کار میرود

101) سیکلو هگزان

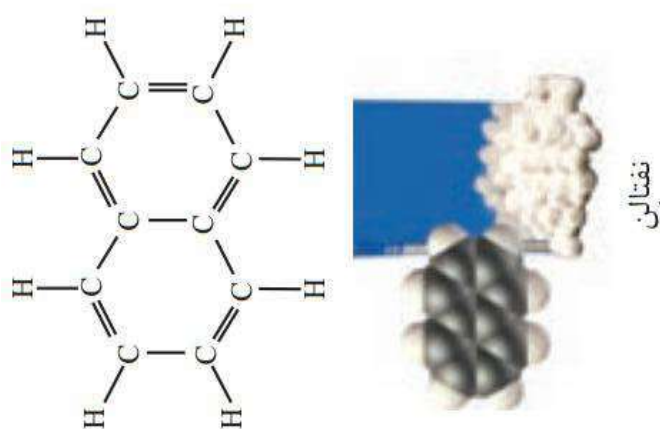


102) بنزن، هیدروکربنی سیر نشده با فرمول مولکولی C_6H_6 و سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن ها به نام اروماتیک است. نفتالن نیز از جمله این ترکیب هاست. نفتالن $C_{10}H_8$ مدت ها به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

103) بنزن



104) نفتالن

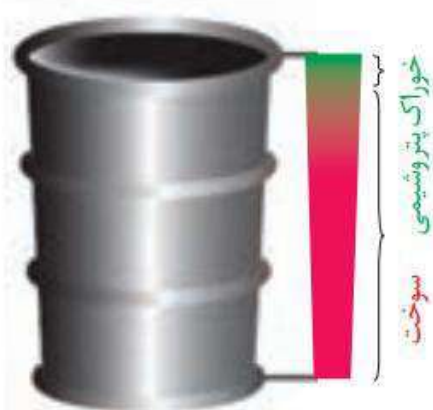


105) نفت خام مخلوطی از هیدروکربن های گوناگون، برخی نمکها، اسیدها، آب و... است. البته مقدار نمک و اسید در نفت خام کم بوده و در نواحی گوناگون متغیر است.

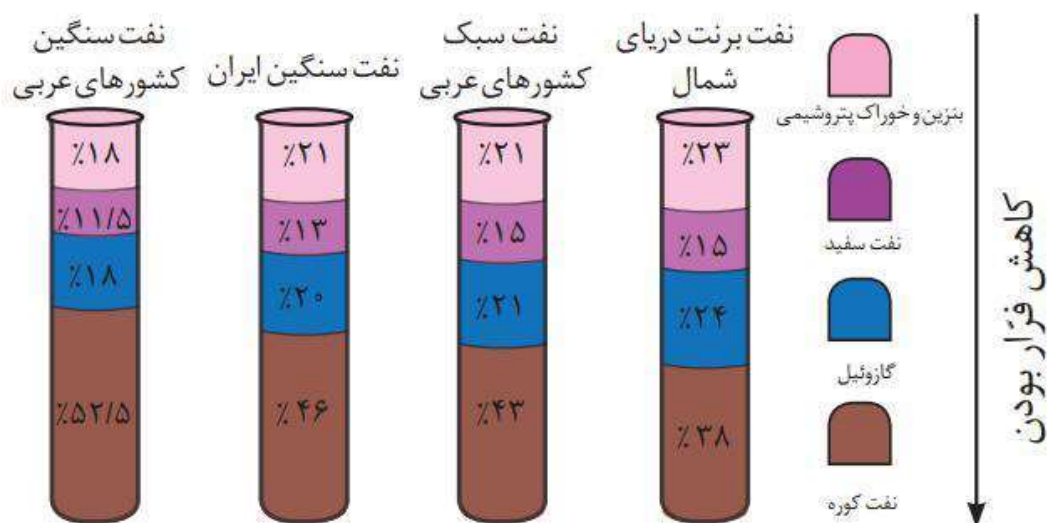
106) آلکان ها بخش عمده هیدروکربن های موجود در نفت خام را تشکیل میدهند و به دلیل واکنش پذیری کم اغلب به عنوان سوخت به کار می روند.

107) بیش از 90 درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی میشود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می رود.

108) نسبت میزان سوخت و خوراک پتروشیمی در یک بشکه از نفت خام



109) مقایسه چهار نوع نفت خام بر اساس مواد و اجزای سازنده



110) پالایش و تقطیر جز به جز نفت خام

← پس از جدا کردن نمکها، اسیدها و آب، نفت خام را پالایش می کنند .

← در واقع با استفاده از تقطیر جزء به جزء، هیدروکربن های آن را به صورت مخلوط هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جدا می کنند .

← □ برای این کار، نفت خام را درون محفظه ای بزرگ گرما میدهند و آن را به برج تقطیر هدایت میکنند. برجی که در آن از پایین به بالا دما کاهش می یابد .

← □ هنگامی که نفت خام داغ به قسمت پایین برج وارد میشود، مولکولهای سبک تر و فرارتر از جمله مواد پتروشیمیایی، از مایع بیرون آمده و به سوی بالای برج حرکت می کنند .

← □ به تدریج که این مولکول ها بالاتر میروند، سرد شده و به مایع تبدیل میشوند و در سینی هایی که در فاصله های گوناگون برج قرار دارند وارد شده و از برج خارج میشوند. بدین ترتیب مخلوط هایی با نقطه جوش نزدیک به هم از نفت خام جداسازی می شوند.

111) زغال سنگ یکی از سوختهای فسیلی است .

← □ برآوردهانشان میدهد که طول عمر ذخایر زغال سنگ به 500 سال میرسد.

← □ از این رو زغال سنگ میتواند به عنوان سوخت، جایگزین نفت شود. اما جایگزینی نفت با زغال سنگ سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده ها به هوا کرده شده و تشدید اثر گلخانه ای می شود.

112) مقایسه بنزین با زغال سنگ

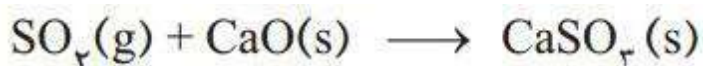
مقدار کربن دی اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)	فراورده های سوختن	گرمای آزاد شده (kJ/g)	نام سوخت
۰/۰۶۵	$\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$	۴۸	بنزین
۰/۱۰۴	$\text{SO}_2 + \text{CO}_2 + \text{NO}_2 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$	۳۰	زغال سنگ

113) راه های بهبود کارایی زغال سنگ

← شست و شوی زغال سنگ به منظور حذف گوگرد و ناخالصی های دیگر

← به دام انداختن گاز گوگرد دی اکسید خارج شده از نیروگاهها با عبور گازهای خروجی از روی کلسیم اکسید

114) به دام انداختن گاز گوگرد دی اکسید خارج شده از نیروگاه ها با عبور گازهای خروجی از روی کلسیم اکسید



115) یکی از مشکلات زغال سنگ، شرایط دشوار استخراج آن است .

← به گونه ای که در سده اخیر بیش از 500000 نفر در سطح جهان در اثر انفجار یا فروریختن معدن جان خود را از دست داده اند.

← این انفجاره اغلب به دلیل تجمع گاز متان آزاد شده از زغال سنگ در معدن رخ می دهد.

116) متان گازی سبک، بی بو و بی رنگ است و هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از 5 درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

117) سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برجهای تقطیر پالایشگاه ها تولید میشود. این سوخت به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از

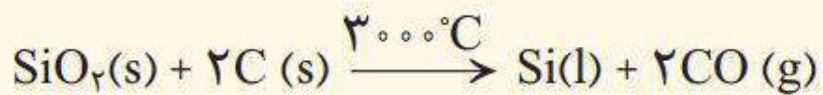
آلکان هاست تهیه میشود.

118) نفت سفید شامل آلکان هایی با ده تا پانزده کربن است.

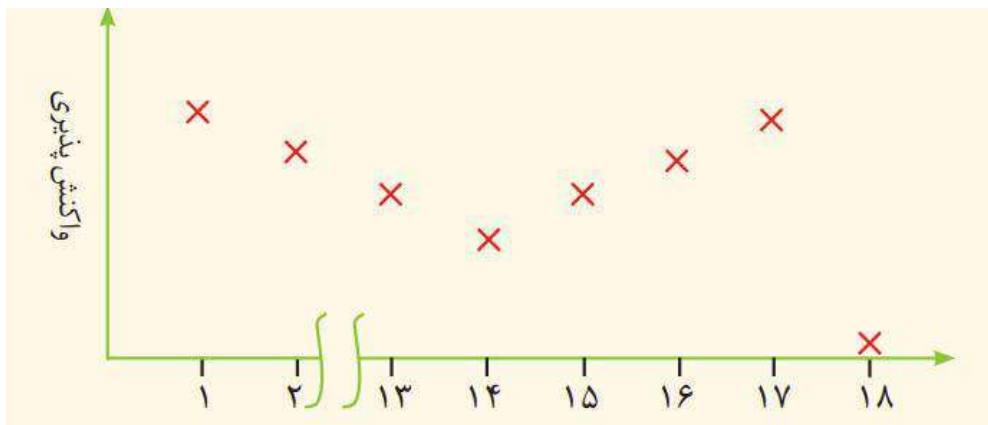
119) یکی از مسائل مهم در تأمین سوخت، انتقال آن به مراکز توزیع و استفاده آن است که در حدود 66 درصد آن از طریق خطوط لوله و بقیه

با استفاده از راه آهن، نفت کش جاده پیمای و کشتی های نفتی انجام می شود.

120) سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلولهای خورشیدی است که از این واکنش تهیه میشود.



121) روند کلی تغییر واکنش پذیری عنصرهای دوره دوم جدول دوره ای



122) تیتانیوم فلزی محکم، کم چگال و مقاوم در برابر خوردگی است. یکی از کاربردهای آن استفاده در بدنه دوچرخه است