

• در سنانه شیمی پایه یازدهم؛ مطابق با سرفصل های آزمون ۲۰۲۰؛ صفحات ۱ تا ۶ کتاب درسی
بهره برداری از هدرهای زمین

• رشد و گسترش تکنولوژی در گروی کشف و شناخت مواد جدید است.

• شیمی دان که دریافته که گرما دادن به مواد و افزودن آن که به بلندای سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می شود. با این روند، آن ها به توانایی انتخاب مناسب ترین ماده برای کاربرد می رسند.

• گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است. به عنوان مثال:

صفت خود رو ملولون شناخت و دسترسی به فولاد است. اجزای صفت الکترونیک از خاصیت منحصر به فرد موادی به نام نیمه رسانا که بهره می برند.

چرخه مواد در طبیعت

دوره های فولادی در ساخت بدنه

• در فرایند تولید دو چرخه از لاستیک (از نفت) در سایر دو چرخه استفاده می شود.

• همه مواد طبیعی و مصنوعی از گرهی زمین به دست می آیند؛ یعنی منابع پس از اکتشاف و استخراج، طی فرایندهایی پالایش یافته و به محصول دلخواه تبدیل می شوند.

• لوازم تولید شده پس از سال که استفاده فرسوده شده و به آغوش طبیعت بازمی گردند پس می توان گفت که به تقریب جرم کل مواد در گرهی زمین ثابت می ماند.

• استفاده مناسب از منابع عامل اصلی توسعه یک کشور است و نه صرفاً میزان بهره برداری و مقدار ماده ای به دست آمده از منابع.

مقایسه میزان استخراج منابع گوناگون از گرهی زمین:

* مواد معدنی < سوخت های فسیلی < فلزات *

پیش بینی می شود که در سال ۲۰۳۰ میلادی میزان استخراج و مصرف مواد به حدود ۷۰ میلیارد تن برسد.

پیدایش تجارت جهانی ناشی از عدم توزیع یکسان منابع در سطح زمین است.

دسته بندی عنصرها و ویژگی های هر دسته

شیمی علم مطالعه ی هدف دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن ها است.

نکات جدول دوره ای عنصرها

۱. عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی (بنیادی ترین ویژگی) سازمان دهی شده اند.

۲. آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصرها نمایانگر رفتار شیمیایی آن ها است.

۳. این جدول شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است.

بخش عمده ی عناصر جدول دوره ای

بیانای خوب گرما و الکتریسیته

از دست دادن الکترون در واکنش با دیگر اتم ها

جامدهایی شکل پذیر (چکش خوار)

فلزها

علاقه جریان برق و گرما (گرافیت یک استثنا است)

گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش با سایر اتم ها

ترد و شکننده

نافلزها

مرز میان فلزها و نافلزها

خواص شیمیایی - نافلزها ؛ خواص فیزیکی - فلزها

نیمه رسانا (نیمه هادی)

شبه فلزها

• زیر لایه‌ی آهن آن‌ها در حال پُرشدن است.

✓ فلزات واسطه } اغلب در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی و زنجی یافت می‌شوند.
 • اغلب با تشکیل کاتیون به آرایش گاز خنثی دست نمی‌یابند.

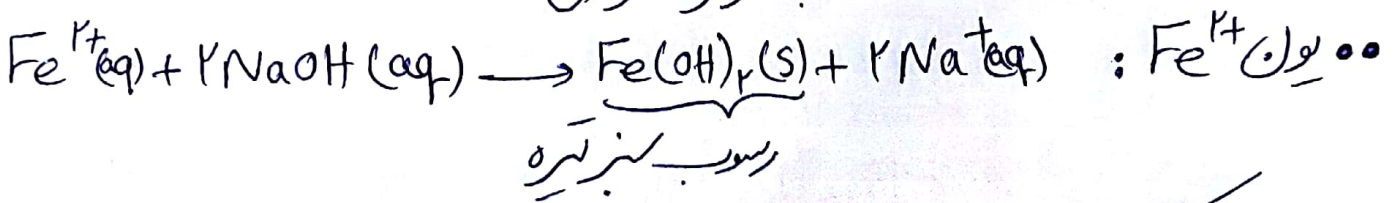
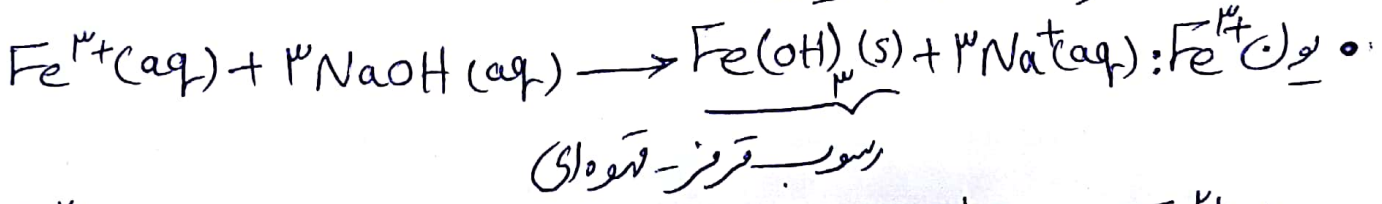
! استثنا: اکانیم نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است که با تشکیل کاتیون Sc^{3+} به آرایش پایدار گاز خنثی آرگون می‌رسد.

✓ طلا } بسیار چکش‌خوار و دارای قابلیت مَه‌نوردن زیاد
 • رسانایی الکتریکی فوق‌العاده و حفظ آن در شرایط دمای گوناگون
 • واکنش‌پذیری بسیار کم
 • تنها فلزی است که به شکل رگه‌های زرد (خالص) لایه‌ای خاک یافت می‌شود.

آهن که در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود بیشتر معروف سالانه را در صنایع گوناگون دارد.
 ← مقایسه ← معروف سالانه برخی فلزها در جهان

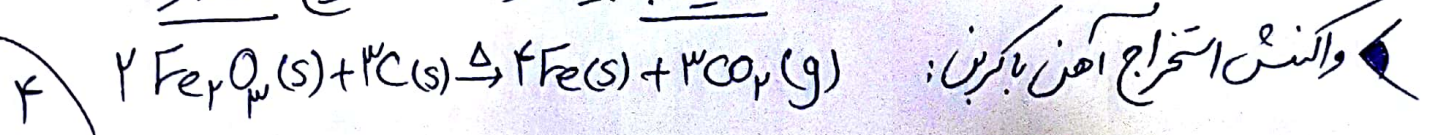
* آهن < آلومینیم < منیزیم < مس و کروم *

■ شناسایی کاتیون Fe^{3+} در آزمایشگاه



■ بررسی واکنش‌پذیری عناصر

◀ هر چه فلز فعال‌تر باشد → تمایل به ایجاد ترکیب بیشتر → استخراج دشوارتر



❑ دنیای واقعی واکسش کم

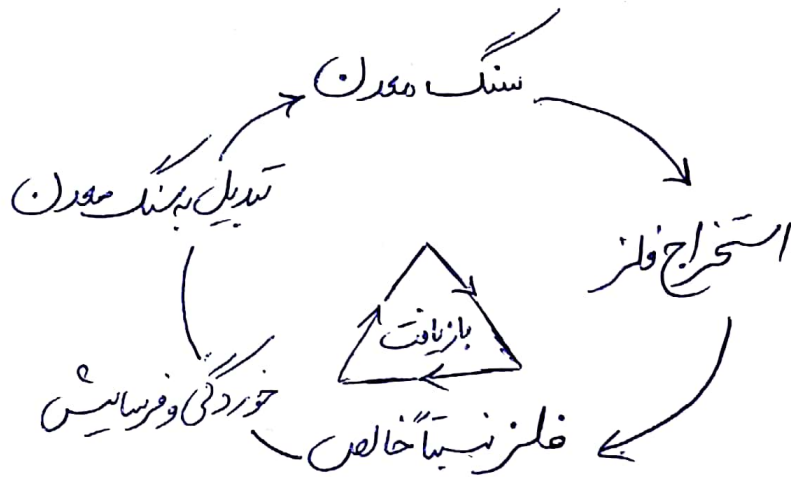
! لازم به ذکر است که برای تسلط یافتن به این بخش بهتر است علاوه بر مطالعه‌ی جزوه به حل تمرین مختلف پرداخته شود.

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \quad \text{و} \quad \text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم کل ماده}} \times 100$$

نکته توضیحات: • در صورت و خروج کسرها باید از یکدگی یکسان استفاده کرد.

•• مقدار نظری همان بیشترین مقدار قابل انتظار از فرآورده است که به کمک محاسبات به دست می آید.

❑ جریان فلز بین محیط زیست و جامعه



◀ این منابع تجدید ناپذیرند و چرخه جریان آن کم بسیار طولانی است.

- کاهش ردیابی کربن دی اکسید
 - کاهش سرعت گرم شدن زمین
 - کاهش نابودی گونه‌های زیستی
 - کمک به توسعه پایدار کشور
- ✓ فواید باز یافت فلز کم

■ نفت خام؛ هدیه ای شگفت انگیز

• حدود ۸۰٪ از نفت بیرون کشیده می شود به عنوان سوخت استفاده می شود.

• بخش اعظم نیم دیگر آن برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می رود.

• کمتر از ۱۰٪ برای تولید پلیف، شوینده، مواد آرایشی و بهداشتی، رنگ و... به کار می رود.

• نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده ای آن هیدروکربن است.

■ کربن، اساس استخوان نندی هیدروکربن

• ترکیب های شناخته شده از اتم کربن از مجموع ترکیب های شناخته شده از دیگر عنصرهای جدول دوره ای بیشتر است. به راستی دلیل این رونق چیست؟!

- به دلیل موقعیت ویژه در خانه شماره ۲ جدول دوره ای تمایلی به از دست دادن یا پذیرش الکترون نشان نمی دهد.
- با تشکیل چهار پیوند کووالانسی با اتم های مجاور خود را به آرایش هسته ای می رساند.
- توانایی تشکیل پیوندهای مرتبه بالاتر (دوگانه و سه گانه) با خود و اتم های دیگر را دارد.
- توانایی تشکیل زنجیر و حلقه های کربنی را دارد.
- می تواند با اتم عنصرهای هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن، گوگرد، فسفر و هالوژن، به شیوه های گوناگون متصل شود.

✓ ویژگی های منحصر به فرد کربن

• افزودن بر این، اتم های کربن می توانند با یکدیگر به روش های گوناگون متصل شده و در شکل (آلوتروپ) های متفاوتی مانند گرافیت، الماس و... ایجاد کنند.

□ آنگان ک: هیدروکربن کانی با پیوند کمی رگانه

◀ در آن ک هراتم کربن با چهار پیوند رگانه به اتم های کناری متصل شده است که بسته به قرار گیری اتم های کربن به دو دسته ی راست بزغیر و ساخنه دار تقسیم بندی می شوند.

انواع آنگان ک }
• راست بزغیر: هراتم کربن به حداکثر ۲ اتم کربن دیگر متصل است.
• ساخنه دار: حداکثر یک اتم کربن به ۳ یا ۴ اتم کربن دیگر متصل است.

▲ فرمول عمومی عمومی آنگان ک به صورت C_nH_{2n+2} است که ساده ترین عضو CH_4 می باشد.

▨ بررسی خواص فیزیکی هیدروکربن ک

• محمی دانیم که در ترکیب های با مولکول کمی ناقصی، جرم و حجم مولکول ک مهم ترین عامل تعیین کننده قدرت نیروی کمی جاذبه ی بین مولکولی است.

لذا در هیدروکربن ک با افزایش جرم مولی نیروهای بین مولکولی افزایش می یابد.

۱. نقطه ی جوش: با افزایش جرم مولی هیدروکربن ک نقطه جوش آن ک افزایش می یابد. به گونه ای که آنگان های با بیش از ۴ اتم کربن در دمای اتاق به صورت مایع اند.

۲. فشار بودن (تمایل برای تبدیل به حالت گاز): در هیدروکربن ک با افزایش جرم مولی به دلیل افزایش نیروی بین مولکول ک، تمایل کاهش می یابد.

۳. گران روی (مقاومت در برابر جاری شدن): در هیدروکربن ک با افزایش جرم مولی تمایل به جاری شدن کمتر شده و در نتیجه گران روی افزایش می یابد.

۴. انحلال پذیری: هیدروکربن ک به دلیل ناقصی بودن در حلال های قطبی مثل آب حل نمی شوند و برای حل کردن آن ک باید از حلال های ناقصی استفاده نمود.

■ خواص شمعی آکان

- این ترکیبات به دلیل سرسده بودن تمایل چندانی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند.
- استفاده آکان در پنبه‌ها تأثیر چندانی نداشته و تنها سبب کاهش مقدار کسیرین در هوای دم می‌شوند. البته همین مورد نیز ممکن است سبب مگر فرود شود.

■ نام گذاری آکان

! حل مثال‌های متنوع می‌تواند تفهینی بر یادگیری کامل این بخش باشد!

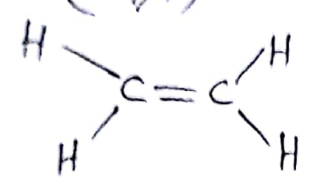
برای نام گذاری آکان‌های راست زنجیره از پیشوند اعداد یونانی به همراه پسوند "ane" استفاده می‌شود. (غیر از چهار عضو اول که نام‌های متداول خود را حفظ کرده‌اند)

✎ مراحل نام گذاری آکان‌های ساخته‌دار :

۱. تعیین زنجیره اصلی: زنجیره‌ای که بیشترین تعداد اتم کربن را دارد. اگر دو زنجیره با تعداد اتم کربن برابر وجود داشته باشد زنجیره انتخاب می‌شود که ساختمانی فرعی بیشتری دارد.
۲. شماره گذاری زنجیره اصلی: از سمتی که به ساختمانی فرعی نزدیکتر است.
۳. اگر روی ساختمانی اصلی چند ساختمانی فرعی مشابه بود، ابتدا شماره‌های کربن‌های که ساختمانی فرعی دارند ذکر می‌شود و سپس تعداد ساختمانی فرعی به زبان یونانی می‌آید. در پایان نام الکلی موجود را بیان می‌کنیم.
۴. ابتدا نام ساختمانی که حرف (یا حروف) اول آن در زبان لاتین در اولویت قرار دارد ذکر می‌شود.
۵. در پایان نام آکان مربوطه نوشته می‌شود.

الکنها؛ هیدروکربن های با یک پیوند دوگانه

فرمول عمومی آلکن به صورت $C_n H_{2n}$ است. (n ≥ 2)



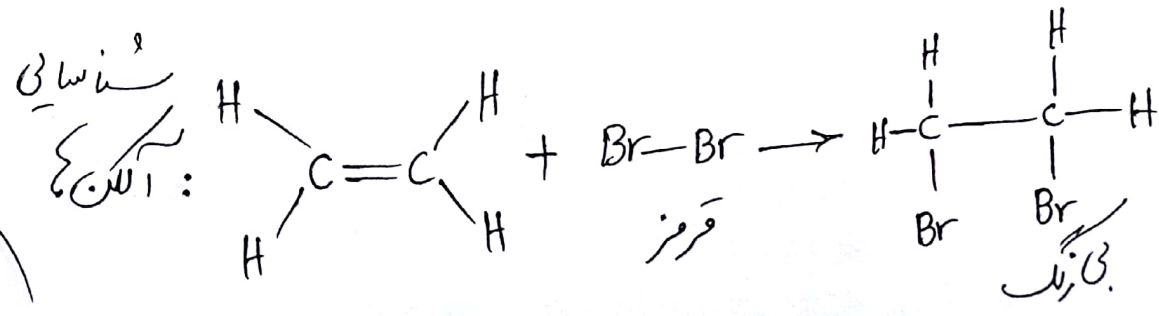
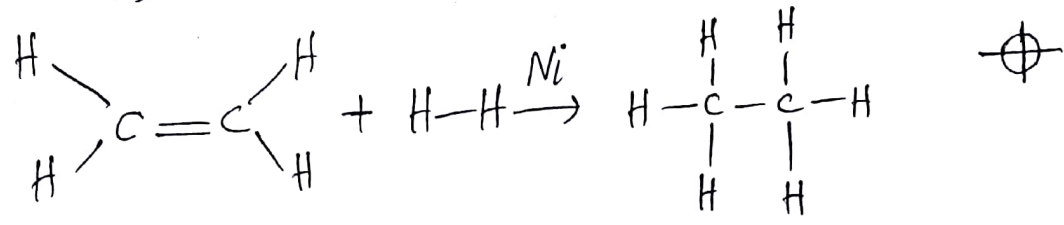
این نخستین عضو خانواده آلکن است. $C_2 H_4$

از گاز اتن به عنوان عمل آورنده استفاده می شود.

- 1) ساختن اصلی باید شامل پیوند دوگانه باشد.
 - 2) شماره گذاری کربن ها از سمتی صورت می گیرد که زودتر به محل پیوند دوگانه برسیم.
 - 3) محل پیوند دوگانه با شماره ای نخستین کربنی که به پیوند دوگانه متصل است، مشخص می شود.
 - 4) پسوند "ن" در انتهای نام زنجیر اصلی می آید.
- نام گذاری آلکن

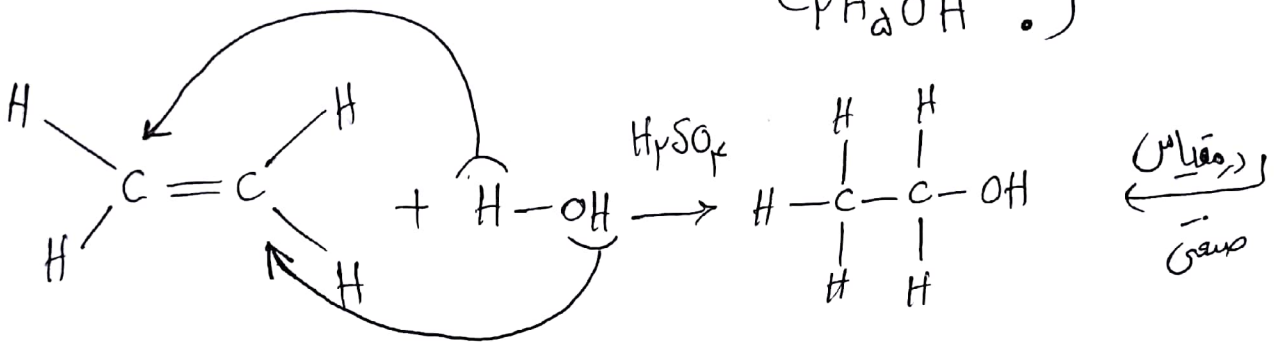
روند تغییر در خواص فیزیکی آلکن با مسابا آلکان است.

دلیل واکنش پذیری بیشتر آلکن نسبت به آلکان را باید در وجود پیوند دوگانه و سرنسبگی آلکن ها جست و جو کرد.



ترکیب‌ها، مواد و وسایل گوناگونی که از نفت یا گاز طبیعی به دست می‌آیند؛
 فراورده‌های پتروشیمیایی نامیده می‌شوند.

- الکل دو کربنی
 - بی‌زنگ و فزار
 - به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
 - یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی
 - ضد عفونی کننده‌ی بیمارستان‌ها
- ✓ اتانول C_2H_5OH



■ آلکین‌ها؛ سرنشده‌تر از آلکن‌ها

◀ فرمول عمومی آلکین‌ها به صورت C_nH_{2n-2} است. ($n \geq 2$)

⊕ این نخستین عضو خانواده‌ی آلکین‌هاست. (C_2H_2) $H-C \equiv C-H$

↳ از این در جوش کاربرد بی‌و برش کاری استفاده می‌شود.

☁ مقایسه ← واکنش پذیری: آلکین‌ها < آلکن‌ها < آلکان‌ها

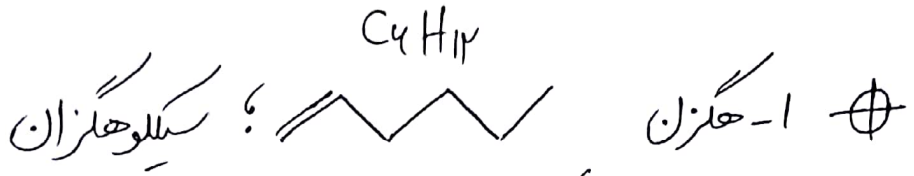
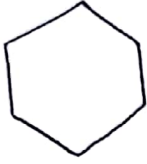
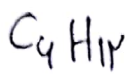
◀ تفاوت تفاوت نام گذاری آلکین‌ها با آلکان‌ها؛ وجود پسوند "ین"

به جای پسوند "ان" در انتهای نام آن‌هاست.

هیدروکربن های حلقوی

فرمول عمومی همه ی سیکلو آلکان به صورت $C_n H_{2n}$ است. ($n \geq 3$)

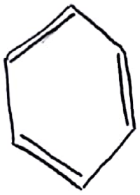
سایه سیکلو آلکان ها ایزومر ساختاری آلکن به محسوب می شوند.



• هیدروکربن سیر نشده

• سرگروه خانواده ی هیدروکربن های آروماتیک

• فرمول مولکولی $C_6 H_6$



بنزن

نفت، ماده ای که اقتصاد جهان را در گروان ساخت!

هیدروکربن های نفت خام را با استفاده از تقطیر جزء به جزء در برج تقطیر

به صورت مخلوط کمی با نقطه ی جوش نزدیک به هم جدا می کنند.

(۱) نفت کوره

(۲) گازوئیل

(۳) بنزین و خوراک پتروشیمی

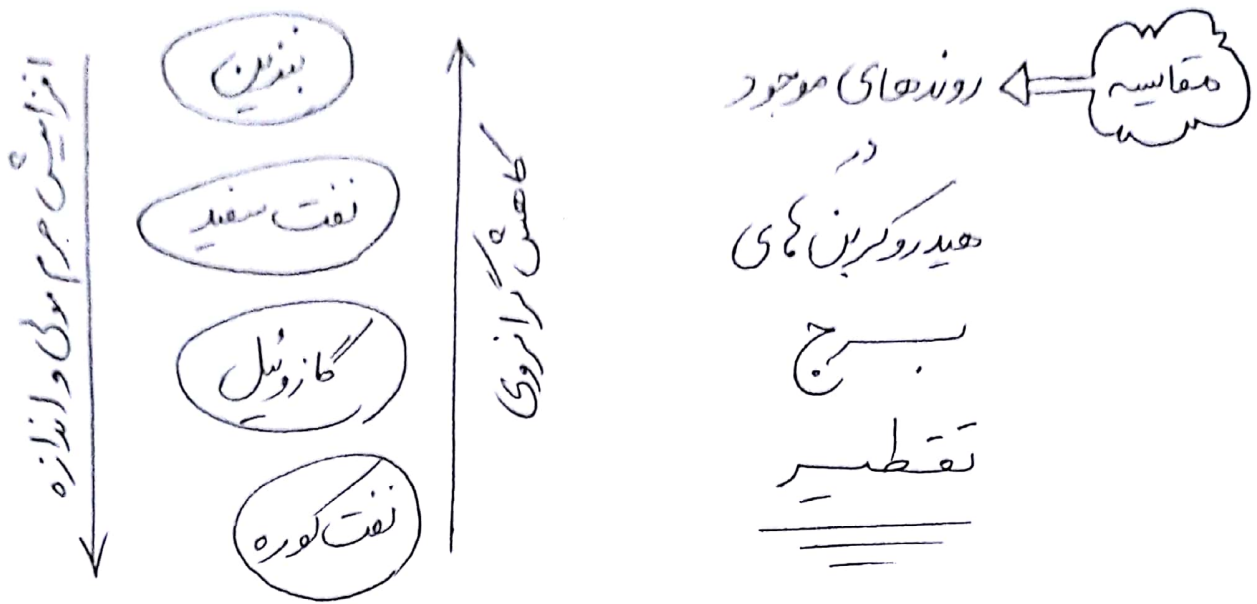
(۴) نفت سفید

دسته های متفاوتی از هیدروکربن که

از تقطیر جزء به جزء نفت خام

به دست می آیند.

هر چه برج تقطیر بلندتر باشد، دسته های بیشتری از هیدروکربن که به دست می آیند.



درصد فراوانی نفت کوره در نفت سنگین بیشتر از نفت سبک است.

درصد فراوانی بنزین و خوراک پتروشیمی بیشتر از ایزو و کاربدر بیشتر از گران تر

بیشترین قیمت ← نفت برنت دریای شمال
کمترین قیمت ← نفت سنگین کسورهای عربی

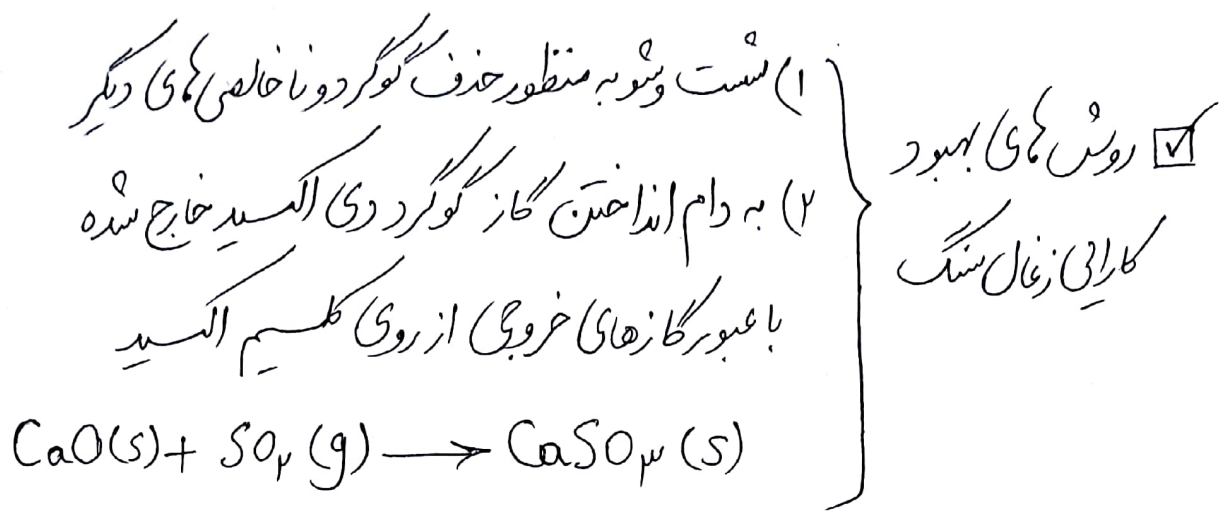
تولید سوخت ارزان و مناسب

دلائل ایجاد تغییرات شکار در زندگی با پالایش نفت خام } تولید انرژی الکتریکی ارزان قیمت

طول عمر ذخایر زغال سنگ به ۵۰ سال می رسد.

در اثر سوختن زغال سنگ، علاوه بر H_2O و CO و CO_2 آلاینده های دیگری مانند SO_2 و NO_2 نیز تولید می شود.

علاوه بر اثر گلخانه ای شاهد آماز نامطلوبی مانند بارش باران اسیدی و ایجاد اوزون تروپوسفری خواهیم بود!



یکی از مشکلات زغال سنگ، شرایط دشوار استخراج آن است.
 از برای انفجار کمی به دلیل جمع گاز متان آزاد شده از زغال سنگ در معدن رخ می دهد.
 یکی از راه های کاهش متان در هوای معدن استفاده از تهویه مناسب و قوی است.

فصل ۲ در پی غذای سالم

فعالیت های صنعتی گوناگون برای تولید غذا

- تولید
- حمل و نقل
- نگهداری
- فراوری و...

صنایع غذایی

برآورد مصرف ماده ی غذایی : مقدار میانگین مصرف آن به ازای هر فرد در گستره ی زمانی معین

مخمریات گوشت قرمز

- پروتئین
- انواع ویتامین
- انواع مواد معدنی

◀ نیرو فرآورده های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.

لے توصیه شده برای پیشگیری و درمان پوکی استخوان

◀ مصرف غذا، انرژی مورد نیاز بدن برای انجام فعالیت های فیزیکی و بسوی شیمیایی را تأمین می کند و مواد اولیه برای ساخت و رشد جنش های گوناگون بدن را فراهم می کند.

◀ واکنش های شیمیایی درمای بدن را نیز کنترل و تنظیم می کنند.

■ غذا، ماده و انرژی

◀ بدن برای انجام فعالیت های ارادی و غیر ارادی به ماده و انرژی نیاز دارد.

◀ اسفنج و عدس، منبع غنی از آهن هستند.

◀ میزان انرژی هر ماده ای غذایی به جرمی بستگی دارد که می سوزد و سبب تغییر درمای شود.

■ (مای یک ماده از چه خبر می دهد؟)

◀ ویژگی مشترک مواد در هر سه حالت فیزیکی جنش های نامنتظم ذره های سازنده ای آن است که با افزایش دما شدیدتری شود.

مفاسه ← میزان جنش ذره ها : گاز < مایع < جامد

⊕ بوی غذای گرم آسان تر و سریع تر از غذای سرد به مشام می رسد.

◀ هر چه درمای ماده بالاتر باشد ← میانگین سنی و انرژی جنش ذرات سازنده بیشتر است.

• نشان دهنده میزان سردی و گرمی یک نمونه ماده
 } دما
 • تغییر کننده میانه‌ها
 • انرژی جنبشی
 • انرژی سازنده

یکای رایج دما ← درجه‌ی سلسیوس ← °C ← نماد "θ"
 یکای دما در "SI" ← کلوین ← K ← نماد "T"

! ارزش دمای هر درجه‌ی سلسیوس با کلوین یکسان است.

$$1^{\circ}C = 1K \implies \Delta\theta = \Delta T$$

← انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی وابسته به دما و جرم ماده است.

لے در دو نمونه با ذرات تشکیل دهنده (جرم) برابر، انرژی گرمایی
 نمونه‌ای بیشتر است که دمای بیشتری دارد.

لے در دو نمونه با دمای یکسان، انرژی گرمایی نمونه‌ای بیشتر است که
 دارای مولکول‌های بیشتر (جرم) است.

تغییری غذایی آب نیز، تجربه‌ی تفاوت دما و گرما

لیکن از رایج‌ترین روش‌ها برای تغییر دمای یک ماده، انجام فرایندی است که در آن بین ماده و محیط پیرامون گرما مبادله می‌شود.

سه تغییر دما برای توصیف یک فرایند به کار می‌رود.

گرما را نمی‌توان یکی از ویژگی‌های ماده دانست.

ظرفیت گرمایی: مقدار گرمای لازم برای افزایشی به اندازه ΔT در دمای جسم (C)

ظرفیت گرمایی ویژه: ظرفیت گرمایی یک گرم ماده (C)

ظرفیت گرمایی مولی: ظرفیت گرمایی یک مول ماده (C_{mol})

سه روابط موجود بین سه ظرفیت گرمایی:

$$C = m \cdot c = n \cdot C_{mol}$$

$$C = m \cdot c = n \cdot C_{mol}$$

$$C = m \cdot c = n \cdot C_{mol}$$

اگر گرمای مبادله شده را با Q نمایش دهیم، خواهیم داشت:


$$Q = C \cdot \Delta\theta = m \cdot c \cdot \Delta\theta = n \cdot C_{mol} \cdot \Delta\theta$$

که هر یک از کمیت‌های $\Delta\theta$ ، m ، n نشان‌دهنده‌ی جرم ماده، مقدار ماده، تغییر دما است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{ظرفیت گرمایی} \leftarrow \frac{J}{^\circ C} \\ \text{ظرفیت گرمایی ویژه} \leftarrow \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \\ \text{ظرفیت گرمایی مولی} \leftarrow \frac{J}{mol \cdot ^\circ C} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \checkmark \text{ یکای} \\ \text{رایج} \end{array}$$

یکای کالری نیز برای بیان مقدار گرما استفاده می‌شود: $1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$

\checkmark ظرفیت گرمایی در دما و فشار ثابت به $\left. \begin{array}{l} \text{ماهیت ماده} \\ \text{بستگی دارد} \\ \text{جرم ماده} \end{array} \right\}$

مقادیر ظرفیت گرمایی ویژه در سه حالت فیزیکی برای اغلب مواد:  مقایسه

گاز > مایع > جامد

⊕ اما برای آب داریم: بخار آب > یخ > آب مایع

آب به دلیل داشتن ظرفیت گرمایی ویژه‌ی بسیار تراز روغن، به ازای یک

تغییر دمای مشخص، نسبت به روغن گرمای بسیار کمی جذب می‌کند و این گرما

می‌تواند سبب یخ‌نجم فرغ شود.

جاری شدن انرژی گرمایی

سامانه (سیستم): بخشی از جهان که تغییرات انرژی در آن بررسی می شود.
به فضای پیرامون سامانه محیط گفته می شود.

انواع فرایندها

- ۱. گرماده $Q < 0$
- ۲. بدون تبادل گرما $Q = 0$
- ۳. گرماگیر $Q > 0$

! داد و ستد انرژی می تواند در دمای ثابت انجام شود.

نخال صحرائی (پیوند با صفت)

به مبتکر: محمد باه آبا (معلم مسلمان - نخبریایی)

به اجزای سازنده: دو طرف سفالی تو در تو، سن خنکس و پارچه ی نخ

به اساس کار: جذب گرما در طی فرایند تبخیر آب که باعث افت دمای

فضای درونی دستگاه همراه با محتویات آن می شود.

تهیه و تنظیم:

محمد سعید زید زاده