

تبدیل منابع زمین به محصولات مفید و انرژی

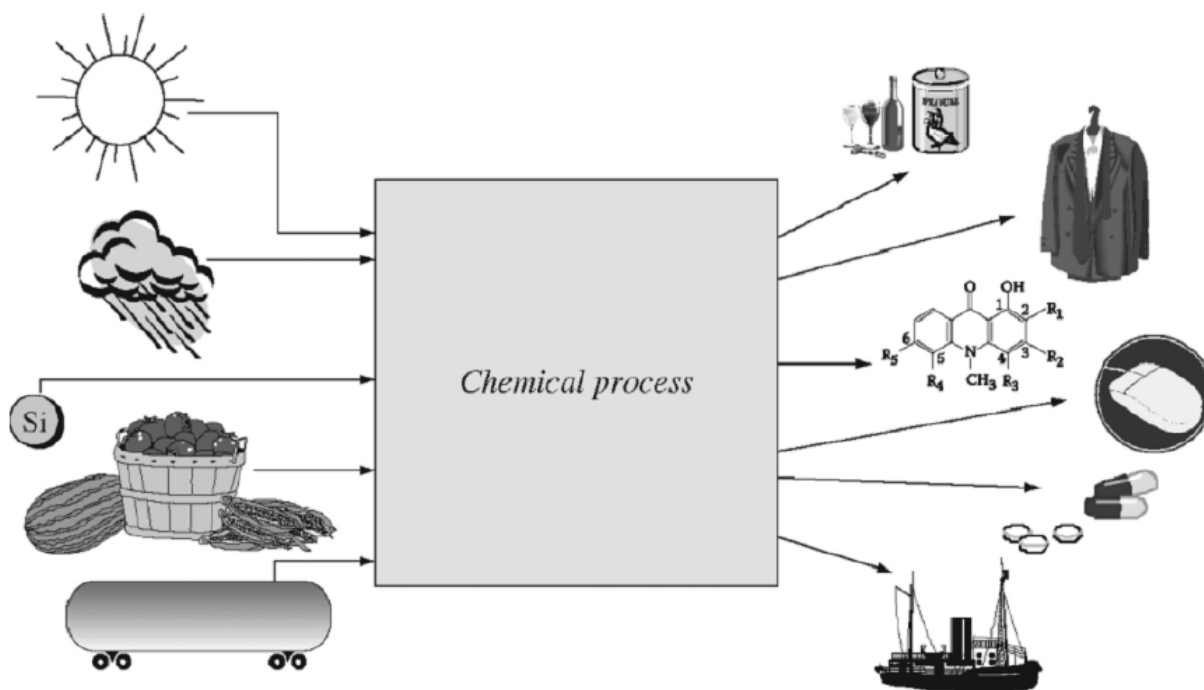
معرفی

تا به حال از خود پرسیده اید که چرا ما فرآیندهای شیمیایی را طراحی می‌کنیم؟ می‌سازیم و بالاخره از آنها بهره برداری می‌کنیم؟

- تا محصولاتی با خواص و کاربردهای ویژه بدست بیاوریم!
- مواد زائد را به محصولات مفید تبدیل کنیم!
- بازدهی استفاده از مواد طبیعی را افزایش دهیم!
- و بالاخره تا مواد را به انرژی تبدیل کنیم!

فرآیندهای شیمیایی

عبارتست از تبدیل مواد خام به محصولات مورد نیاز توسط تغییر خواص شیمیایی و یا فیزیکی آن مواد.



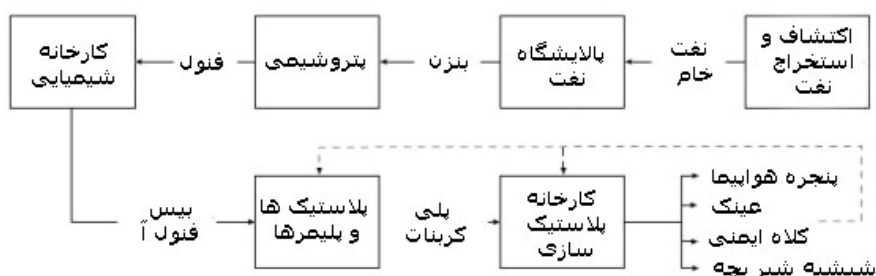
هنر و علم طراح فرآیندهای شیمیایی در آن است که:

- مواد خام و خط سیر شیمیایی مناسبی را انتخاب کند.
- بتواند فرآیندی مطمئن، امن، اقتصادی و دارای بازدهی بالا را ایجاد نماید.

مواد اولیه:

هر ماده ی اولیه ای که داشته باشیم , در نهایت آن را از منابع زمین تامین کرده ایم:

- 1- **هوا:** همه آن را به عنوان منبع عظیمی از اکسیژن و نیتروژن می شناسیم. اکسیژن را در فرآیندهای اکسایشی و نیتروژن را در تولید کودهای کشاورزی استفاده می کنیم.
- 2- **آب:** به عنوان واکنش دهنده، حلال و در مواردی به عنوان منبع هیدروژن کاربرد دارد.
- 3- **مواد معدنی:** مواد غیر عالی هستند که به عنوان مواد خام در فرآیندهای غیر عالی بکار میروند. مثلا Si در ساختن چیپست های کامپیوتری و Al برای ساختن دوچرخه مصرف می شوند.
- 4- **سوخت های فسیلی:** گاز طبیعی , نفت خام و ذغال سنگ را شامل میشود که ما از آنها گرما , نور و برق را بدست می آوریم. همچنین منبعی از مواد اولیه تهیه پلیمرها , فیبرها , آفت کش ها , داروها و ... میباشد.
- 5- **محصولات کشاورزی و جنگلی:** غذا , کاغذ , فیبرهای گیاهی , دارو و لاستیک های طبیعی .

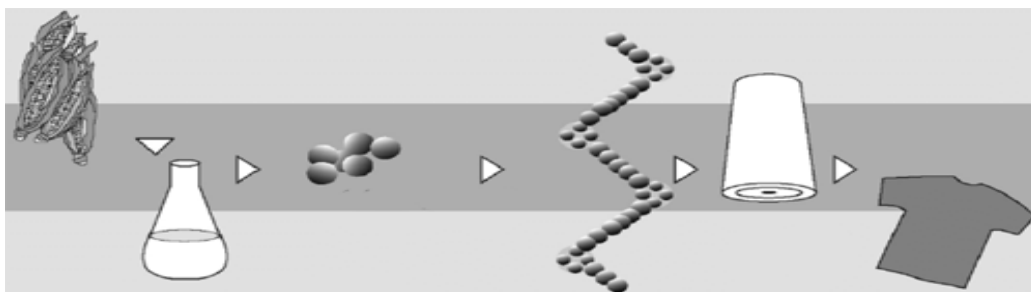
مثالی از فرآیندهای شیمیایی (1):

همانگونه که مشاهده میکنید کارخانه های بسیاری فرآیندهای شیمیایی را انجام میدهند:

- **شرکت نفتی** , نفت را از منابع نفت استخراج میکند.
- **پالایشگاه** از نفت خام بنزن تهیه میکند. (به همراه بسیاری از محصولات دیگر)
- **پتروشیمی** بنزن را به فنول تبدیل میکند.
- فنول در یک **کارخانه مواد شیمیایی** به بیس فنول آ تبدیل میشود.
- **کارخانه پلاستیک سازی** بیس فنول را به " پلی کربنات " پلیمری میکند.
- **کارخانجات تولید کالا**, پلی کربنات را به محصولات نهایی تبدیل میکنند.
- **مشتری** این محصولات را سفارش می دهد, خریداری و استفاده میکند, و در نهایت آن را دور می ریزد.

مثالی از فرآیندهای شیمیایی (2):

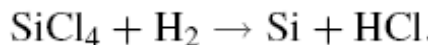
- محصولات آلی غالباً از سوخت های فسیلی تجدید ناپذیر تهیه شده اند. در این راستا , روز به روز علاقه و تلاش برای ساختن فرآیندهای شیمیایی و محصولات از مواد اولیه تجدید پذیر (مانند غلات , علف ها و زیاله های شهری) رو به افزایش است.
- شرکت "دوپانت" فرآیند جدیدی را طراحی کرد: گلوکوز بدست آمده از ذرت را توسط باکتریهای ساخته شده خاصی تخمیر میکند تا 1-3- پروپانادیول بدست آید. سپس آن را خالص سازی و پلیمری نمود تا پلیمر 3GT بدست آمد که از آن فیبر "سورونا" را تهیه میکنند.



گلوکوز تخمیر توسط باکتری پروپانادیول خالص سازی و پلیمری فیبر و پلیمر

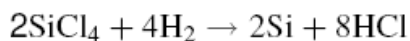
معادله شیمیایی:

در قلب هر فرآیند شیمیایی , یک یا چند فرآیند شیمیایی وجود دارد.
به عنوان مثال: تترا کلرید سیلیکات با هیدروژن واکنش میدهد تا سیلیکات و کلرید هیدروژن تولید شود:

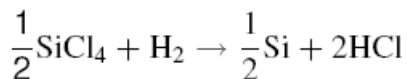


سوال: معادله فوق را موازنه کنید.

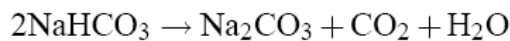
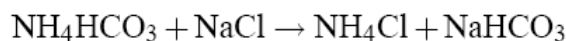
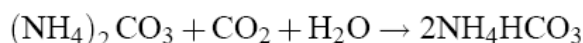
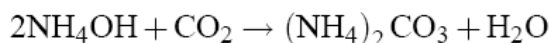
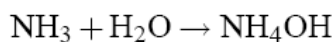
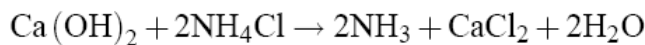
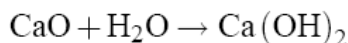
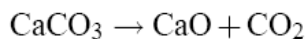
جواب:



یا



***سوال مهم:** فرمولهای شیمیایی زیر به ترتیب مراحل فرآیند تولید Na_2CO_3 از CaCO_3 میباشد که به فرآیند "Solvay" معروف است. معادلات زیر را آنچنان موازنه کنید تا تولید یا مصرف NaHCO_3 و NH_4Cl , NH_3 , NH_4OH , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, در کل فرآیند برابر صفر باشد.



جواب: اگرچه با اطلاعات دبیرستان میتوانید این سوال را پاسخ دهید (و حتما پاسخ دهید!) ولی در فایل بعدی روشی را برای شما توضیح میدهیم که سیستم های بسیار بزرگ و پیچیده را قابل حل مینمایند. برای درک بهتر روش ما اول باید خودتان این سوال را حل کنید!

* دوستانی که تمایل دارن میتونن جوابشون رو به من ایمیل کنند.

تهیه کننده: صبا معتمد شریعتی

Email: s.shariati@gmail.com



از هم اکنون خود را در عرصه مهندسی شیمی مطرح کنید ...