



Namatek
True Education

www.namatek.com

Polyethylene

پلی اتیلن چیست؟

فهرست مطالب

۱. پلی اتیلن چیست؟ (Polyethylene)
۲. انواع Polyethylene و کاربرد آن ها
۳. خواص پلی اتیلن چیست؟
۴. Polyethylene چگونه ساخته می شود؟
۵. ویژگی های پلی اتیلن چیست؟

از ظروف پلاستیکی، بطری ها، کیسه ها تا اسباب بازی های پلاستیکی، به هر جایی که نگاه کنیم، اقلام پلاستیکی ساخته شده از پلی اتیلن را می بینیم! اما پلی اتیلن چیست؟ امروزه پلی اتیلن یکی از محبوب ترین مواد ترموپلاستیک است. اما این تمام ماجرا نیست.

برای آشنایی بیشتر با پلی اتیلن با ما همراه باشید.

#۱ پلی اتیلن چیست؟ (Polyethylene)

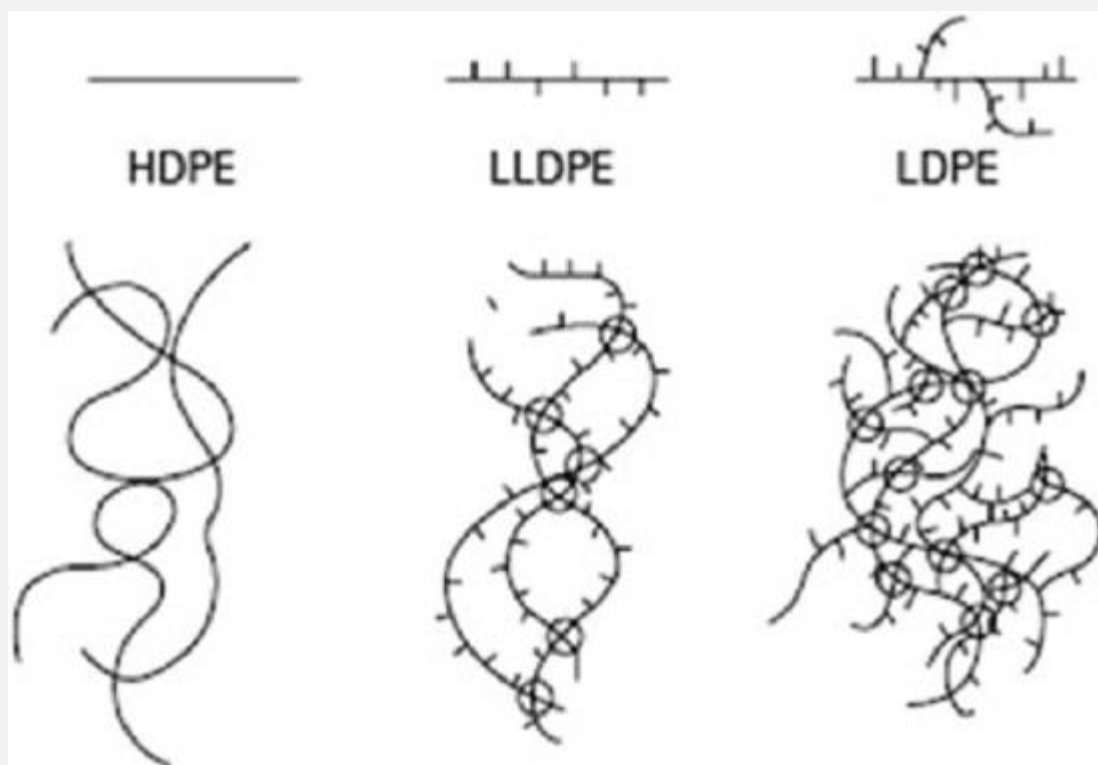


شاید اولین سوالی که به ذهنتان بیاید این باشد که پلی اتیلن چیست؟ در واقع می توان گفت که پلی اتیلن یک پلیمر ترموپلاستیک است با ساختار متغیر که در طیف وسیعی کاربرد دارد. این پلاستیک یکی از پرکاربردترین پلاستیک های جهان است که سالانه ده ها میلیون تن در سراسر جهان تولید می شود. فرآیند تجاری (کاتالیزورهای زیگلر-ناتا) که پلی اتیلن را به

چنین موفقیتی رساند، در دهه ۱۹۵۰ توسط دو دانشمند، کارل زیگلر از آلمان و همچنین جولیو ناتا از ایتالیا توسعه یافت.

#۲ انواع Polyethylene و کاربرد آن ها

انواعی از پلی اتیلن ها وجود دارند و هر کدام از آن ها برای کاربردهای متفاوتی مناسب هستند که رایج ترین آن ها به شرح زیر هستند:



- پلی اتیلن با چگالی پایین (Low Density Polyethylene) یا LDPE:

یک ماده بسیار انعطاف پذیر با خاصیت جریان منحصر به فرد است که آن را به ویژه برای کیسه های خرید و سایر کاربردهای از این قبیل مناسب می

کند. این نوع پلی اتیلن دارای استحکام کششی کمی بوده، اما شکل پذیری بالایی دارد.

- پلی اتیلن خطی با چگالی پایین (Linear Low Density Polyethylene یا LLDPE):

بسیار شبیه به LDPE است؛ اما نسبت به آن مزایای بیشتری دارد. به طور خاص، خواص LLDPE را می توان با تنظیم اجزای فرمول تغییر داد. فرآیند کلی تولید LLDPE معمولاً نسبت به LDPE انرژی کمتری مصرف می کند.

- پلی اتیلن با چگالی بالا (High Density Polyethylene) یا HDPE:

یک پلاستیک قوی و نسبتاً سفت با ساختار کریستالی است. اغلب برای پلاستیک هایی مانند سطل زباله و ظروف استفاده می شود.

#۳ خواص پلی اتیلن چیست؟

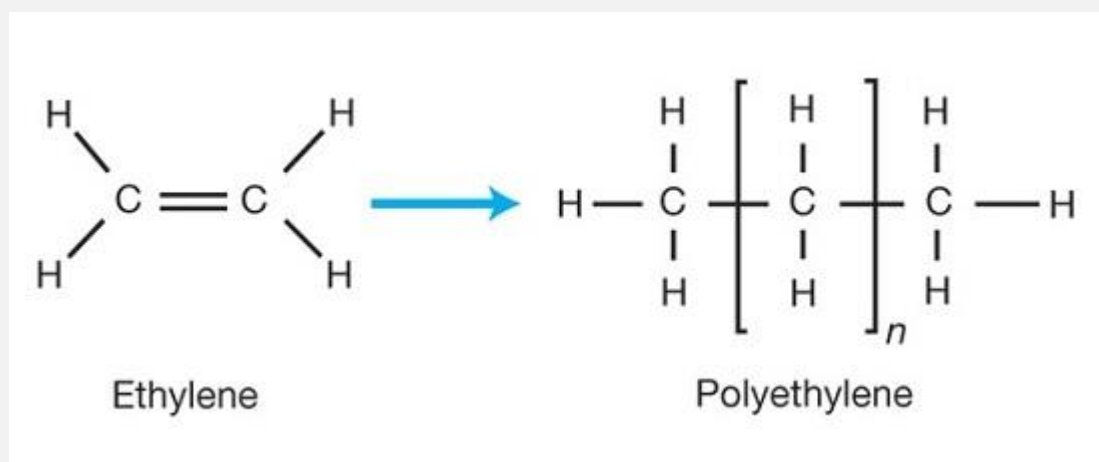


اکنون که می دانیم کاربرد پلی اتیلن چیست، بیایید برخی از خواص کلیدی آن را بررسی کنیم. بر اساس نحوه واکنش پلاستیک به گرما، پلی اتیلن به عنوان "ترموپلاستیک" طبقه بندی می شود (در مقابل "ترموست"). مواد ترموپلاستیک در نقطه ذوب خود مایع می شوند. یک ویژگی مفید ترموپلاستیک این است که می توان آن ها را تا نقطه ذوب گرم و سرد کرد و همچنین مجدداً بدون تخریب قابل توجه دوباره گرم کرد. ترموپلاستیک ها (مانند پلی اتیلن) در اثر حرارت به جای سوختن مایع می شوند که این ویژگی به آن ها اجازه می دهد تا به راحتی قابلیت تزریق و بازیافت مجدد داشته باشند.

در مقابل، پلاستیک های ترموست معمولاً فقط در طول فرآیند قالب گیری تزریقی می توانند یک بار گرم شوند. اولین گرمایش باعث می شود تا

سخت شوند و در نتیجه یک تغییر شیمیایی ایجاد می شود که قابل برگشت نیست. مواد ترموست برای بازیافت مناسب نیستند؛ چون اگر یک پلاستیک ترموست را سعی کنید برای بار دوم گرم کنید، می سوزد. شاید جالب باشد که بدانید اثر ساختار بلوری بر پلی اتیلن چیست. هرچه یک پلاستیک کمتر کریستالی (بی شکل) باشد، بیشتر تمایل به نرم شدن تدریجی از خود نشان می دهد. یعنی پلاستیک دامنه وسیع تری بین دمای انتقال شیشه ای و نقطه ذوب خواهد داشت. در مقابل، پلاستیک های کریستالی یک انتقال نسبتاً شدید از جامد به مایع را از خود نشان می دهند.

#۴ Polyethylene چگونه ساخته می شود؟



شاید برایتان سوال باشد که ماده اولیه سنتز پلی اتیلن چیست. برای دانستن این موضوع و نحوه تولید پلی اتیلن با ما همراه باشید. پلی اتیلن از مونومر اتیلن سنتز می شود. اتیلن یک مولکول پایدار است که تنها در

تماس با کاتالیزورها می تواند به پلیمر تبدیل شود و این تبدیل بسیار گرمازا است.

پلیمر کوئوردیناسیونی (Coordination polymerization) رایج ترین فناوری برای سنتز پلی اتیلن است که از کلریدهای فلزی یا اکسیدهای فلزی استفاده می شود. مرسوم ترین کاتالیزورها شامل کلرید تیتانیوم (III) هستند که به اصطلاح کاتالیزورهای زیگلر-ناتا نامیده می شوند. یکی دیگر از کاتالیزورهای رایج کاتالیزور فیلیپس است که با رسوب اکسید کروم (VI) بر روی سیلیس تهیه شده است. روش دیگر تولید پلی اتیلن چیست؟

پلیمریزاسیون رادیکال روش دیگری است که نیاز به دستگاه ها و تجهیزات فشار قوی دارد؛ بنابراین کاربرد آن در صنعت محدود است.

#۵ ویژگی های پلی اتیلن چیست؟

LDPE و HDPE دو نوع پرکاربرد پلی اتیلن، از نظر طبیعت تجزیه پذیر نیستند و به طور قابل توجهی در ضایعات پلاستیکی جهان نقش دارند.



هر دو شکل پلی اتیلن قابل بازیافت هستند و برای تولید کالاهای زیر استفاده می شوند:

- بطری برای اقلام غیرخوراکی
- پلاستیک برای کاربردهای بیرونی (مانند کیسه زباله)
- سطل های کمپوست

و غیره

در حالت جامد، پلی اتیلن از نظر طبیعت ایمن و غیرسمی است؛ اما در صورت استنشاق و جذب بخار یا مایع (به عنوان مثال، در طول مراحل تولید) می تواند سمی و مضر باشد.