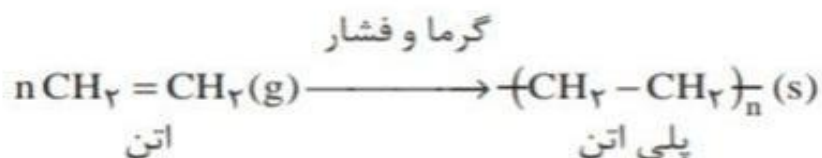


آموزش واکنش پلیمری شدن (بسیارش)

پلیمری شدن^۲ (بسیارش)

پلیمری شدن واکنشی است که در آن مولکول‌های کوچک در شرایط مناسب به یکدیگر متصل می‌شوند و مولکول‌هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولی زیاد تولید می‌کنند. برای نمونه هرگاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم، جامد سفیدرنگی به دست می‌آید. بررسی‌ها نشان می‌دهد که جرم مولی این فراورده، اغلب ده‌ها هزار گرم بر مول است. زیاد بودن جرم مولی بیانگر این است که در ساختار هر مولکول آن هزاران اتم کربن و هیدروژن وجود دارد. معادله زیر واکنش شیمیایی انجام شده را توصیف می‌کند.

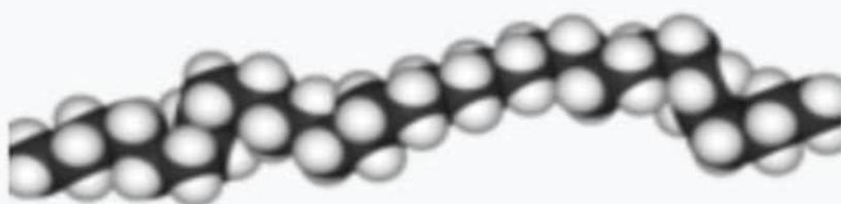


با دقت در ساختار پلی‌اتن (فراورده) درمی‌یابید که هیدروکربنی سیر شده است زیرا هر اتم کربن در آن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است، در حالی که در یک مولکول اتن هر اتم کربن به سه اتم دیگر متصل است. با این توصیف در طی این واکنش یکی

به یاد داشته باشید هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن-کربن ($\text{C}=\text{C}$) در زنجیر کربنی داشته باشد، می‌تواند در این نوع واکنش پلیمری شدن شرکت کند. بر همین اساس، ترکیب‌های سیر نشده و حاوی چنین پیوندی در زنجیر کربنی می‌توانند در صنایع پتروشیمی با تأمین شرایط مناسب واکنش داده و پلیمرهای گوناگونی تولید کنند.

پلی اتیلن شامل ساختار بسیار ساده‌ای است، به طوری که ساده‌تر از تمام پلیمرهای تجاری است. یک مولکول پلی اتیلن زنجیر بلندی از اتم‌های **کربن** است که به هر اتم **کربن** دو اتم **هیدروژن** چسبیده است.

پلی اتیلن



آشنایی با سه واژه در پلیمری شدن:

☞ مونومر (تک پار) :

به هر یک از مولکول هایی که از اتصال آنها به یکدیگر، پلیمر تشکیل می شود مونومر یا تک پار می گوئیم.

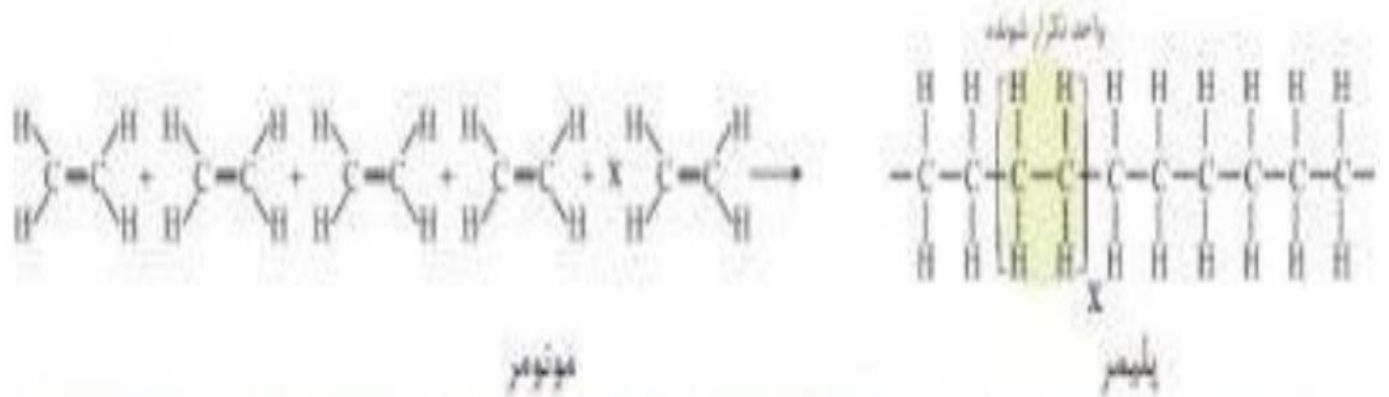
☞ واحد تکرار شونده:

مجموعه ای از اتم ها با ساختار معین که در طول زنجیر پلیمر تکرار می شود.

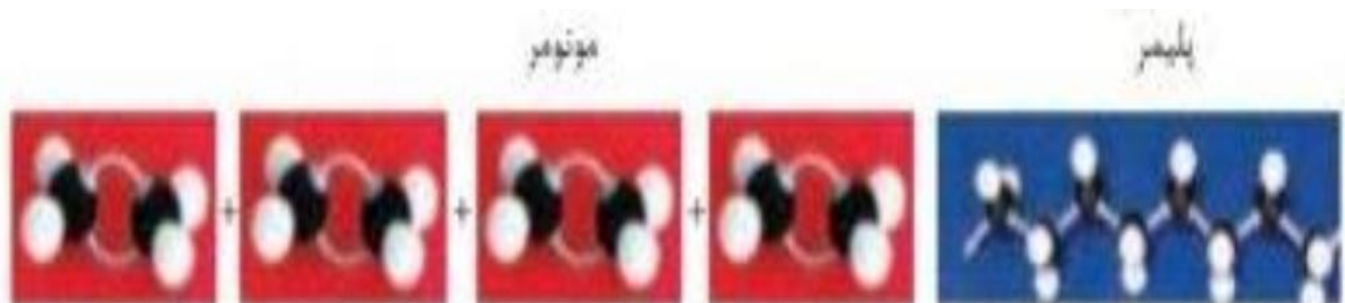
☞ پلیمر:

درشت مولکول حاصل از اتصال مونومرها به یکدیگر که با توجه به ساختار مونومر یا مونومر هایش دارای واحد تکرار شونده است.

بررسی مکانیسم تشکیل پلی اتن:

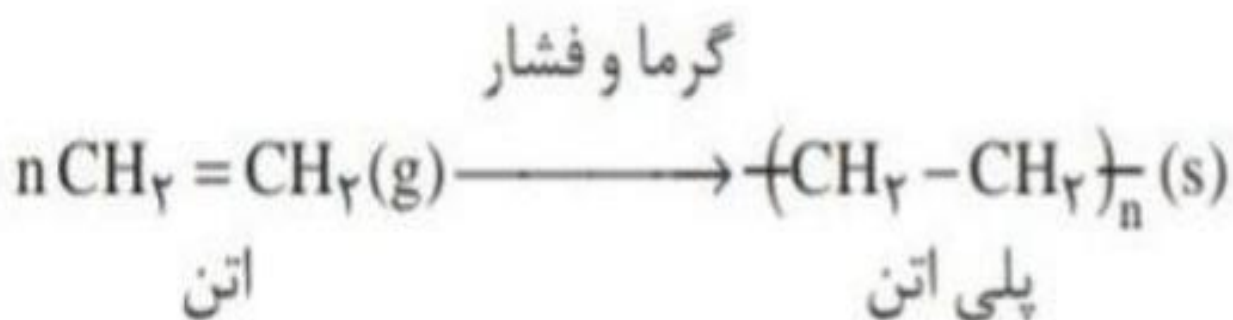


مدل گلوله و میله برای نمایش مونومر و پلیمر پلی اتن:



شکل ۴- نمایشی از واکنش تشکیل پلی اتن

چگونه واکنش تشکیل پلیمری مانند پلی اتن را بنویسیم:



نکته : پلی اتن یک فراورده پتروشیمی است که کاربردهای زیادی در تولید برخی از انواع پلاستیک ها دارد.

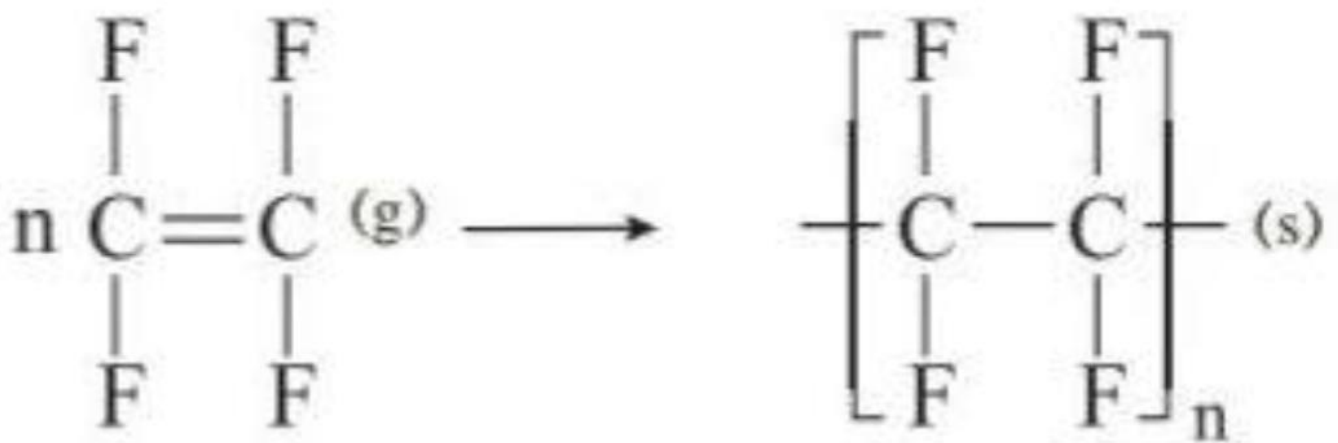
داستان کشف تفلون (پلی تترا فلوئورواتن):

پیوند با زندگی

«بخت، یار ذهن‌های آماده است»

تفلون نام تجاری پلیمری است که کشف اتفاقی آن، پلانکت را به شهرت و ثروت رساند. ماجرا در دهه ۱۹۳۰ میلادی اتفاق افتاد. پلانکت و گروه پژوهشی او در حال بررسی و مطالعه انواع سردکننده‌ها بودند. یکی از گازهایی که آنها مصرف می‌کردند، تترافلوئورواتن بود. یک روز هنگامی که پلانکت شیر کپسول گاز را باز کرد، متوجه شد که گاز خارج نمی‌شود. او تصور کرد که مسیر خروج گاز بسته است، از این‌رو تلاش کرد تا مسیر را باز کند، اما هیچ‌چیز نبود و او تعجب کرد. کنجکاوی وی سبب شد موضوع را بیشتر پیگیری کند. پلانکت برای یافتن دلیل آن، جرم کپسول را اندازه‌گیری کرد و با نتیجه غیرمنتظره‌ای روبه‌رو شد. جرم کپسول مورد نظر با کپسول پر از گاز برابر بود! پافشاری وی برای حل مسئله، باعث شد تا او کپسول را برش دهد و داخل آن را مشاهده کند. او پس از برش کپسول با منظره تازه‌ای روبه‌رو شد. لایه نازکی از یک ماده جامد ته کپسول تشکیل شده بود. بررسی دقیق‌تر نشان داد که این ماده جامد از پلیمری شدن تترافلوئورواتن به دست آمده است.

واکنش تشکیل تفلون (پلی تترافلوئورواتن
یا PTFE) از گاز تترافلوئورواتن:



برخی ویژگی های تفلون :

تفلون، نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است. این پلیمر از نظر شیمیایی بی اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی دهد، در حلال های آلی حل نمی شود و نجسب است. این ویژگی ها دلیل کاربرد وسیع این پلیمر است.

برخی کاربردهای تفلون :



شکل ۶- برخی کاربردهای تفلون

