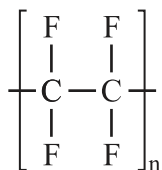




گزینه ۴

۱

فرمول پلیمر تفلون به صورت زیر است که در هر واحد تکرارشونده آن چهار پیوند  $C - F$  وجود دارد. پس اگر در زنجیر تفلون ۱۶۰۰ پیوند  $C - F$  وجود دارد، بنابراین  $n$  در هر زنجیر برابر با ۴۰۰ =  $\frac{1600}{4}$  است.



بنابراین جرم مولی نمونه تفلون برابر است با:

$$[(2 \times 12) + (4 \times 19)] \times 400 = 40000 \text{ g} = 40 \text{ kg}$$

گزینه ۱

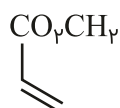
۲

فرمول مولکولی استایرن به صورت  $C_8H_8$  و فرمول پلی استایرن به صورت  $(-C_8H_8-)_n$  است؛ بنابراین نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن در این پلیمر برابر است با:

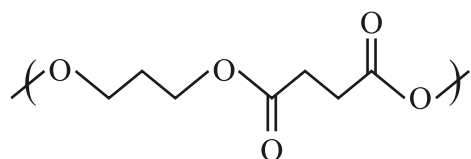
$$\frac{12 \times 8 \times n}{1 \times 8 \times n} = 12$$

بررسی سایر گزینه ها:

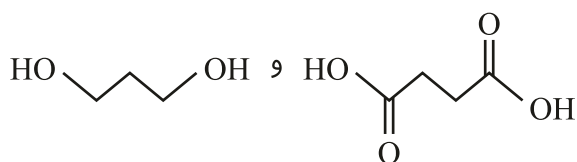
گزینه ۲: برای پلیمر نشان داده شده، ساختار مونومر به شکل زیر است.



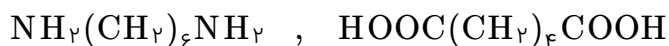
ساختار پلیمر به شکل درست:



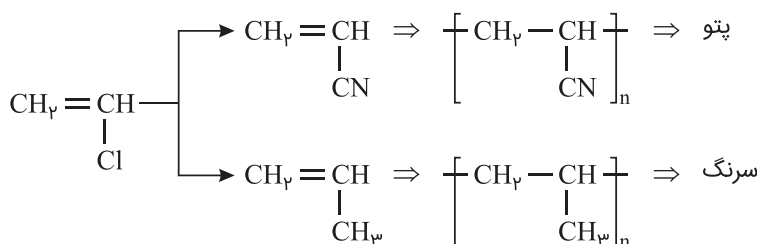
ساختار مونومرها:



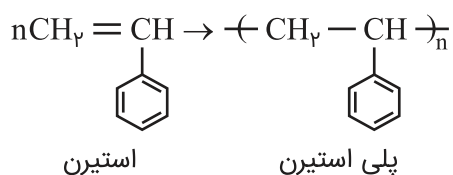
گزینه ۴: مونومرهای این پلی‌آمید، یک دی‌آمین شش‌گانه و یک دی‌اسید شش‌گانه هستند.



در نامگذاری ترکیب‌های آلی، اتم‌های هالوژن بر وزن کلی "هالو" نامگذاری می‌شوند؛ بنابراین نام کلرواتن درست است.



پلی‌استیرین دارای حلقه آروماتیک بوده و سیر نشده است. پلی‌استیرین در ساخت ظروف یک‌بار مصرف به کار می‌رود.



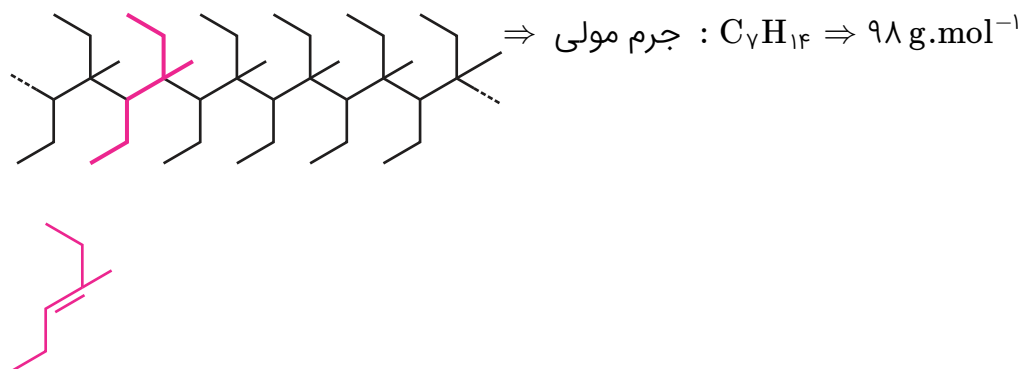
استیرین یا مونومر تشکیل‌دهنده پلی‌استیرین دارای فرمول  $\text{CH}_2 = \text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)$  است.

می‌توان گفت در این واکنش یک مول پیوند  $\text{C} = \text{C}$  شکسته شده و دو مول پیوند  $\text{C} - \text{C}$  تشکیل شده است.

$$\Delta H = \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده} \right]$$

$$\Delta H = [\Delta H(\text{C} = \text{C})] - [2\Delta H(\text{C} - \text{C})] = (612) - (2 \times 348) = -84 \text{ kJ}$$

ابتدا باید واحد مونومر را تشخیص دهیم:



ابتدا مقدار مول مونومرها را محاسبه می‌کنیم:

$$750 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol}}{250 \text{ kJ}} = 3 \text{ mol} \text{ مونومر}$$

محاسبه تعداد واحدهای تکرارشونده:

$$3 \times 6/02 \times 10^{23} = 1/806 \times 10^{24} \text{ ذره}$$

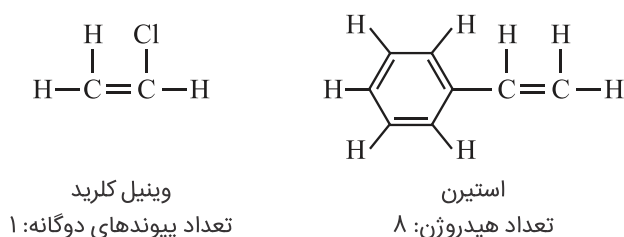
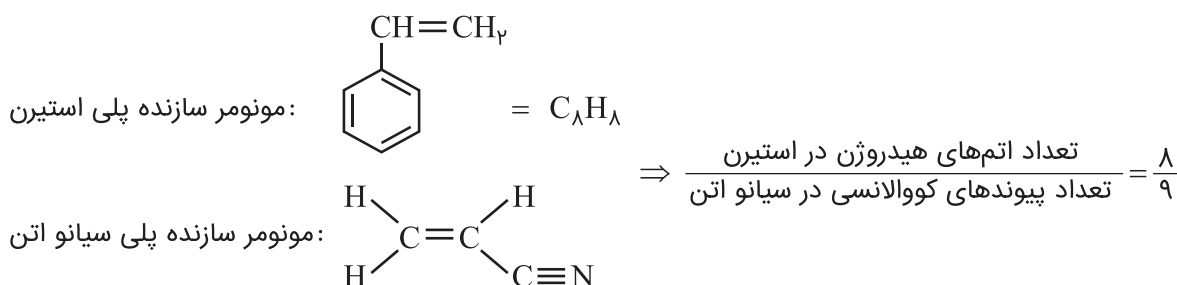
فرمول مولکولی سیانواتن  $C_3H_3N$  است.

$$\frac{53 \text{ g سیانواتن}}{1 \text{ mol سیانواتن}} \times \frac{\text{زنجیر ۱}}{3/392 \times 10^{-18} \text{ g سیانواتن}} = 6/25 \times 10^{16}$$

برای تعیین شمار مولکول‌های سیانواتن متصل شده به یکدیگر در هر زنجیر پلیمری یا همان  $n$  در فرمول  $(-C_3H_3N-)_n$  می‌توان جرم یک مولکول سیانواتن را برحسب گرم به دست آورد؛ سپس با داشتن جرم هر زنجیر مقدار  $n$  را تعیین کرد.

$$\text{جرم یک مولکول} = 53 \text{ amu} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} = 87/98 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$n = \frac{\text{جرم زنجیر}}{\text{جرم مونومر}} = \frac{3/392 \times 10^{-18}}{87/98 \times 10^{-24}} = 40000$$



ساختار نمایشی داده شده مربوط به پلی اتن سبک است و ۲۰٪ از کل مونومرها به پلی اتن سبک تبدیل خواهد شد، پس:

$$42 \text{ kg} \times \frac{20}{100} = 8/4 \text{ kg پلی اتن سبک}$$

الف) درست است.

ب) نادرست است. باتوجه به شکل، اتصال حلقه‌های گلوکز به یکدیگر همراه با از دست دادن شماری از اتم‌های H و O به شکل آب است؛ زیرا در پلیمرهای افزایشی حاصل از پلیمر شدن آلکن‌ها شمار اتم‌ها در مونومر با شماره اتم‌ها در واحد تکرارشونده برابر است که در سلولز چنین نیست.

پ) درست است.

ت) درست است. در سلولز و نشاسته که پلیمرهایی طبیعی هستند، واحد سازنده حلقه‌های گلوکز است.

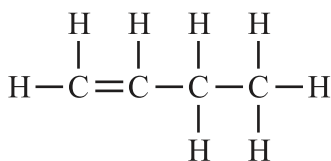
برای تعیین مونومر سازنده تنها کافی است که دو پیوند خارج‌شده از پرانتز را پاک کرده و به جای آن یک پیوند دوگانه میان دو اتم کربن قرار دهیم.

گزینه ۱: نادرست است؛ زیرا نام مونومر سازنده آن، ۱- بوتن است.

گزینه ۲: نادرست است؛ زیرا پلی‌پروپن در تجهیزات پزشکی و سرنگ کاربرد دارد.

گزینه ۳: نادرست است؛ زیرا از سوختن کامل هر مول از این پلیمر،  $4n$  مول گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

گزینه ۴: درست است؛ شمار پیوندهای اشتراکی و شمار اتم‌ها در  $C_4H_8$  یکسان و برابر با ۱۲ است؛ پس نسبت آن‌ها برابر با ۱ است.



بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. در صنعت، ظرف‌های یک‌بارمصرف را از پلی‌استیرن تهیه می‌کنند.

ب) نادرست. بیش از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف مصنوعی تشکیل می‌دهد.

پ) درست.  $C_2F_4$  یک نوع سردکننده است و تفلون از نظر شیمیایی بی‌اثر است.

ت) درست. مواد زیست‌تخریب‌پذیر توسط جانداران ذره‌بینی به مولکول‌های ساده و کوچک مانند کربن دی‌اکسید، متان و آب تبدیل می‌شوند.

ث) درست. مانند پلی‌اتن سنگین و سبک.