

۱ در واکنش سوختن کامل یک کربوکسیلیک اسید زنجیری سیرشده یک عاملی، برای مصرف یک مول اسید، مقدار ۱۶۰ گرم گاز اکسیژن نیاز است. R در فرمول این اسید (RCOOH) دارای چند اتم کربن است؟ ($O = 16 g. mol^{-1}$)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲ ۹ گرم اتیل آمین با مقدار کافی کربوکسیلیک اسید یک عاملی واکنش داده و طی آن ۳۱/۴ گرم آمید و ۳/۶ گرم آب تولید شده است. در هر مولکول از آمید تولید شده، چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟ (زنجیر هیدروکربنی در کربوکسیلیک اسید، سیر شده است). ($C = 12, H = 1, N = 14, O = 16 : g. mol^{-1}$)

۳۰ (۴)

۲۷ (۳)

۲۴ (۲)

۲۱ (۱)

۳ اگر ۳/۹ گرم پروپیل بوتانوات به طور کامل آبکافت شود، جرم الکل تولیدشده در مقایسه با اسید آلی تولیدشده چگونه است؟ (بازده واکنش را ۸۰٪ در نظر بگیرید). ($C = 12, H = 1, O = 16 : g. mol^{-1}$)

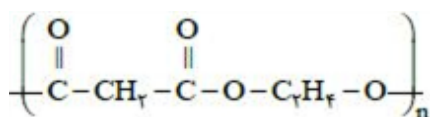
۰/۲۴ گرم بیشتر (۴)

۰/۲۴ گرم کمتر (۳)

۰/۶۷۲ گرم بیشتر (۲)

۰/۶۷۲ گرم کمتر (۱)

۴ اگر ۵۲ گرم پلی استر به ساختار زیر با آب واکنش کامل دهد، چند گرم اسید حاصل خواهد شد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$)



۴۶/۸ (۴)

۴۱/۶ (۳)

۳۱/۲ (۲)

۲۰/۸ (۱)

۵ از واکنش یک مول بوتانوئیک اسید و یک مول اتانول در حضور کاتالیزگر H_2SO_4 ، چند گرم ترکیب آلی تشکیل می شود؟ بازدهی واکنش را ۶۰٪ در نظر بگیرید. ($^1H, ^{12}C, ^{16}O$)

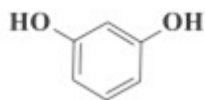
۷۴/۸ (۴)

۶۹/۶ (۳)

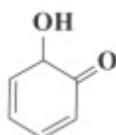
۶۴/۶ (۲)

۵۲/۸ (۱)

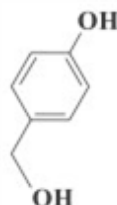
۶ جرم مولی کدامیک از ترکیب های زیر برابر با جرم مولی کربوکسیلیک اسید آروماتیکی است که در تمشک وجود دارد؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g. mol^{-1}$)



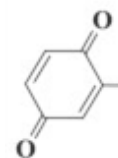
(۴)



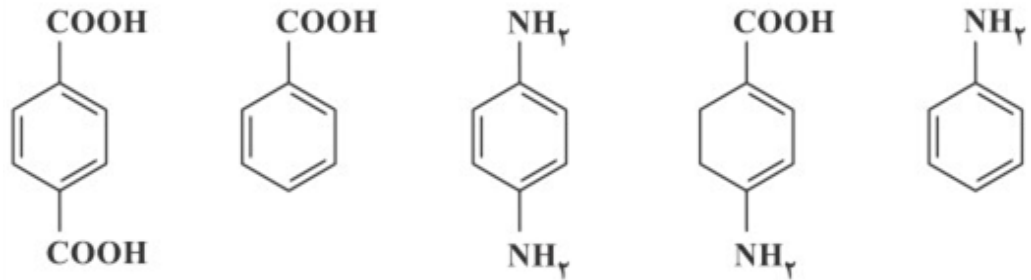
(۳)



(۲)



(۱)



می‌خواهیم پلیمرهایی تهیه کنیم که در ساختار آن‌ها یک نوع مونومر یا دو نوع مونومر با نسبت مولی برابر وجود داشته باشد. با استفاده از مواد موجود در آزمایشگاه در شرایط مناسب، امکان تهیهی چند نوع پلی‌آمید با ویژگی ذکر شده وجود دارد؟

۳ (۴)

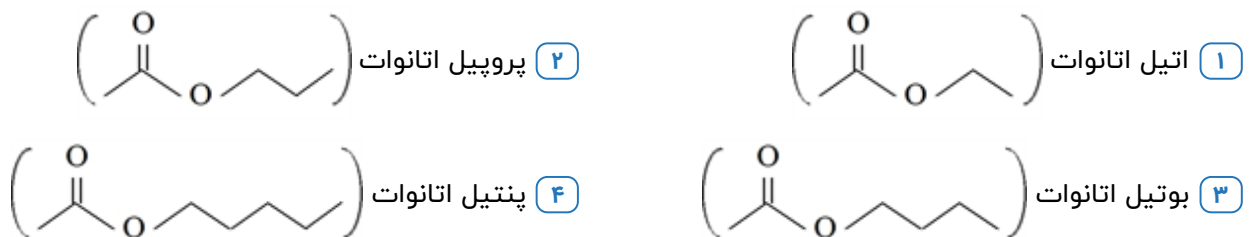
۲ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۳۵/۲ گرم از یک الکل با زنجیره‌ی هیدروکربنی سیرشده و غیرحلقوی با ۴/۰ مول اتانویک‌اسید به طور کامل واکنش می‌دهد، استر تولید شده کدام است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g. mol^{-1}$)

۸



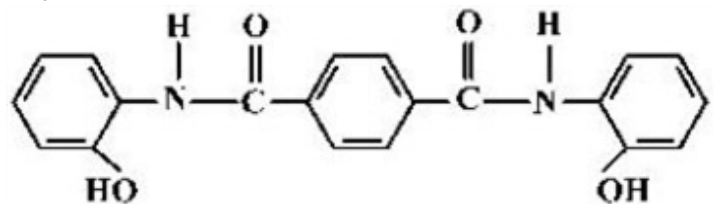
کدام مطالب زیر در مورد پلی اتن سبک و پلی اتن سنگین درست‌اند؟
 آ) شرایط انجام واکنش پلیمری شدن این دو نوع پلی اتن متفاوت است.
 ب) در هر دو نوع پلیمر، هر کدام از اتم‌های کربن، به دو اتم هیدروژن متصل هستند.
 پ) در پلی اتن سنگین نسبت به پلی اتن سبک، سطح تماس مولکول‌ها بیش‌تر است.
 ت) مقدار کاتالیزگرهای واکنش پلیمری شدن اتن، تأثیری بر جرم مولی میانگین پلیمر ندارد.

۹

۱ «آ» و «ب» ۲ «آ» و «ب» ۳ «پ» و «ت» ۴ «آ»، «پ» و «ت»

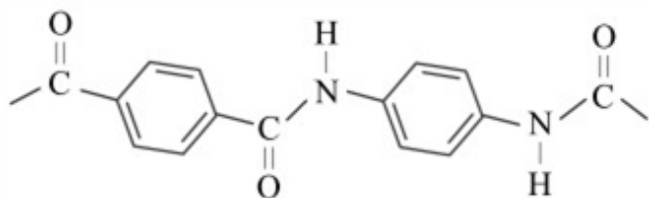
درباره‌ی ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، کدام مطلب، درست است؟

۱۰



۱) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در مولکول آن، برابر ۱۴ است.
 ۲) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها در مولکول آن، برابر ۲۴ است.
 ۳) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول آن با شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن، برابر است.
 ۴) مولکول آن، از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه‌ی بنزنی شامل دو گروه آمیدی، تشکیل شده است.

شکل مقابل، بخشی از ساختار مولکول سازنده‌ی یک پلیمر است، تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده‌ی این مولکول چند گرم بر مول است؟



۷۸ (۴)

۶۲ (۳)

۵۸ (۲)

۴۶ (۱)

کدام دو عبارت زیر نادرست هستند؟

۱۲

الف) استیرن ترکیبی آروماتیک با فرمول شیمیایی C_8H_8 است و از پلیمر آن در ساخت ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.

ب) استحکام پلی‌اتن سنگین به دلیل داشتن ساختاری شاخه‌دار بیش‌تر از پلی‌اتن سبک است و ظاهری کدر دارد.

پ) ویتامین (ث) استری آروماتیک است که به دلیل داشتن شمار زیاد گروه‌های هیدروکسیل، در آب محلول است.

ت) در واکنش‌های استری شدن، به ازای تشکیل هر مول استر تک‌عاملی، ۱۸ گرم از جرم مواد آلی موجود در واکنش کاسته می‌شود.

الف - ت (۴)

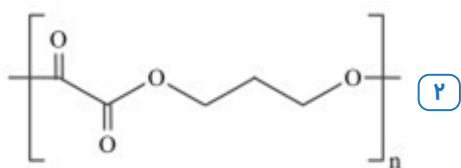
پ - ت (۳)

ب - پ (۲)

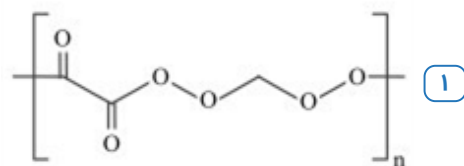
الف - ب (۱)

کدام گزینه ساختار پلی‌استر حاصل از پلیمر شدن دوترکیب مقابل را به‌درستی نشان می‌دهد؟

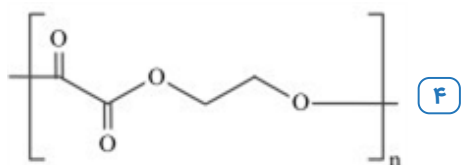
۱۳



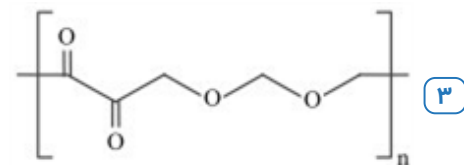
(۲)



(۱)



(۴)

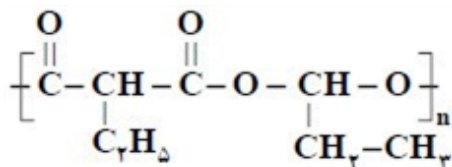


(۳)

اگر ۵۱/۶ گرم از نوعی پلی‌استر که ساختار آن به صورت زیر است، با مقدار کافی آب واکنش دهد، چند گرم الکل دو

۱۴

عاملی با بازده ۶۰٪ تولید می‌شود؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ \text{ g. mol}^{-1}$)



۱۲/۷۸ (۴)

۲۲/۸۰ (۳)

۱۳/۶۸ (۲)

۱۸/۶۸ (۱)

- الف) الیاف پتوی آکریلیک از پلیمر شدن سیانواتن، تهیه می‌شوند.
 ب) مواد پلاستیکی، پلیمرهای سودمندی‌اند که از پلیمر شدن آلکین‌ها تهیه می‌شوند.
 پ) از یکی از آلکن‌ها برای کمک به رسیدن برخی میوه‌های نارس مانند گوجه‌فرنگی و موز استفاده می‌شود.
 ت) تولید پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر، راه‌حل مناسب‌تری برای کاهش مشکلات زیست محیطی است.
 ث) بیش‌تر ظرف‌هایی که از پلیمرها درست می‌شوند، با موادی که در آن‌ها نگهداری می‌شوند واکنش می‌دهند.

۱) ب، ث، ت ۲) ب، پ، ت ۳) الف، ت، پ ۴) الف، ب، ث

در مورد واکنش‌های پلیمری شدن و نکات آن‌ها کدامیک از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

الف) پلی‌پروپن در ساختار پتو کاربرد دارد و ساختار آن به صورت $\left[\begin{array}{c} \text{CH} - \text{CH} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ است.

ب) واکنش پلیمری شدن تترافلورو اتن و تبدیل آن به صورت $\left[\begin{array}{c} \text{F} \quad \text{F} \\ | \quad | \\ \text{C} = \text{C} \\ | \quad | \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array} \right]_n \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{F} \quad \text{F} \\ | \quad | \\ \text{C} - \text{C} \\ | \quad | \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array} \right]_n$ (g) است و در

ساختار نخ دندان کاربرد دارد.

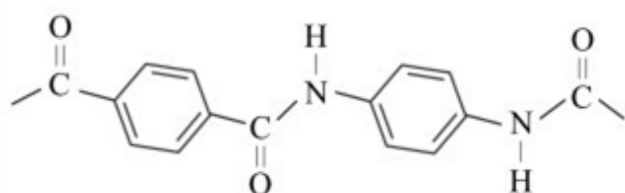
- پ) پلی‌اتن سبک دارای چگالی کم‌تری از پلی‌اتن سنگین است و میزان شفافیت آن کم‌تر است.
 ت) پلی‌اتن مذاب در دستگاهی با عمل دمیدن هوا به ورقه‌ی نازک پلاستیکی تبدیل می‌شود.
 ث) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌استرهاست که مقاومت آن از فولاد هم‌جرم خودش ۵ برابر بیش‌تر است.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۳

با توجه به ساختار پلیمر مقابل چه تعداد از عبارت‌های داده‌شده صحیح است؟

- الف) این ساختار مربوط به یک پلی‌آمید است که دی‌اسید و دی‌آمین سازنده‌ی آن هر دو آروماتیک هستند.
 ب) مولکول‌های این پلیمر با پیوند هیدروژنی کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
 پ) از واکنش آن با مقدار کافی آب، بنزآلدهید و بنزویک اسید به دست می‌آید.

ت) اگر در یک مولکول پلیمر آن n حلقه‌ی بنزنی وجود داشته باشد، تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی آن برابر $3n$ خواهد بود.



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

در مورد تکپار ترکیبی که از آن در ساخت ظروف یک‌بار مصرف استفاده می‌شود، چه تعداد از عبارت‌های داده‌شده صحیح است؟

- الف) یک ترکیب آروماتیک به حساب می‌آید که در آن سه پیوند دوگانه وجود دارد.
 ب) تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در آن برابر است و هشت پیوند کربن - هیدروژن در آن برقرار شده است.
 پ) این ترکیب استیرن نام دارد و در آن بیست جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
 ت) اگر به جای حلقه‌ی هیدروکربنی موجود در این ترکیب اتم کلر قرار گیرد به وینیل کلرید تبدیل می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

همه عبارت‌های زیر درست هستند به جز ($H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$)

۱ تفاوت جرم مولی ساده‌ترین الکل و ساده‌ترین کربوکسیلیک‌اسید برابر ۱۴ گرم است.

۲ نیروی بین مولکولی غالب برای الکل سازنده استر  از نوع هیدروژنی است.

۳ پلی‌اتن سنگین چگالی بیشتری از پلی‌اتن سبک داشته و کدر است و برخلاف پلی‌اتن سبک، بدون شاخه می‌باشد.

۴ نسبت شمار اتم‌های $\frac{C}{H}$ در استیرن و مونومر سازنده الیاف پتو با هم متفاوت است.

۲۰ چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

الف- مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر به سرعت به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه می‌شوند.

ب- لباس‌های نخی در محیط‌هایی که گرما و رطوبت کمتر است، زودتر پوسیده می‌شوند.

ج- پلیمرهای ماندگار ساختاری شبیه به آلکان‌ها دارند و سیرشده‌اند و استفاده از آن‌ها مخالف توسعه پایدار است.

د- پلی‌لاکتیک‌اسید یک پلیمر سبز است که از فرآورده‌های کشاورزیمانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌شود.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱