



نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

نام درس :

نام دبیر :

نام آموزشگاه :

تاریخ برگزاری ۱۴۰۴/۰۴/۳۰

عنوان آزمون : بانک تست شیمی سال دهم

تجربی (فصل ۳ پوشاک نیازی پایان ناپذیر)

۱ کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

الف) نیروی بین مولکولی غالب الکلها تا ۵ کربن، از نوع پیوند هیدروژنی بوده و به همین دلیل نمی توان محلول سیر شده ای از آنها در آب تهیه کرد.

ب) بین دو الکل هگزانول و هپتانول، هر کدام نقطه جوش بالاتری دارد به میزان کمتری در آب حل می شود.

پ) الکل سازنده ساده ترین استر، در مقایسه با الکل سازنده استر خوش بوی موجود در آناناس، به میزان بیشتری در آب حل می شود.

ت) در الکلها همانند کربوکسیلیک اسیدها، هر دو نوع نیروی بین مولکولی و اندروالسی و هیدروژنی وجود دارد.

۱ الف، ت ۲ الف، پ ۳ ب، ت ۴ ب، پ

۲ چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با پلیمرها درست است؟

• در ساختار تمامی آنها دو عنصر کربن و هیدروژن وجود دارد.

• فقط ترکیب هایی قابلیت تبدیل به پلیمر را دارند که در ساختار آنها پیوند دوگانه کربن - کربن در زنجیر کربنی وجود داشته باشد.

• سبک ترین و کوچک ترین پلیمرها جزو درشت مولکولها طبقه بندی می شوند.

• برای پلیمر نمی توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت.

۱ ۲ ۳ ۴

۳ چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با پلی سیانواتن درست است؟

• شمار اتمهای کربن و هیدروژن مونومر آن با هم برابر است.

• یکی از کاربردهای آن، تولید پتوی مسافرتی است.

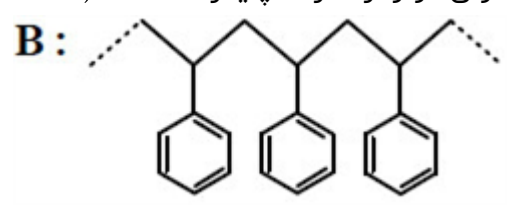
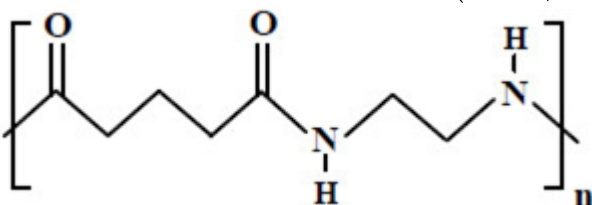
• در هر واحد تکرارشونده از آن، یک پیوند سه گانه وجود دارد و سایر پیوندها یگانه هستند.

• اگر در ساختار آن، گروه سیانو را با اتم کلر، جایگزین کنیم، پلیمر حاصل در تولید کیسه خون به کار می رود.

۱ ۲ ۳ ۴

۴ با توجه به ساختار پلیمرهای داده شده، جرم مولی مونومر آمین دوعاملی سازنده پلیمر A، به تقریب چند برابر جرم

مولی مونومر سازنده پلیمر B است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14 : g. mol^{-1}$)



A :

۱ ۲ ۳ ۴

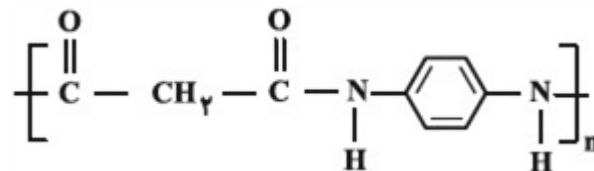
۵ در ظرف ۱ از واکنش کامل پنتانویک اسید با مقدار اضافی اتانول، m گرم آب و در ظرف ۲ از واکنش کامل میان ۷/۸

گرم ۱- پروپانول با مقدار کافی اتانویک اسید، n گرم آب تولید شده است. اگر $\frac{n}{m} = \frac{2}{5}$ باشد، درصد جرمی پنتانویک

اسید در مخلوط واکنش ظرف ۱ کدام می تواند باشد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$)

۱ ۲ ۳ ۴

۶ با توجه به ساختار پلیمر مقابل کدام عبارت‌ها صحیح هستند؟



- آ) شمار اتم‌های دی‌اسید سازنده این ترکیب با شمار اتم‌های اتیلن گلیکول برابر است.
 ب) شمار اتم‌های هیدروژن دی‌آمین سازنده این ترکیب با شمار اتم‌های هیدروژن بنزالدهید برابر است.
 پ) گروه عاملی موجود در ساختار پلیمر موجود در قایق بادبانی در این پلیمر وجود دارد.
 ت) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در اسید سازنده این پلیمر با شمار الکترون‌های پیوندی در مولکول گوگرد تری‌اکسید برابر است.

۱) آ، ب ۲) پ، ت ۳) ب، پ، ت ۴) آ، ت

۷ کدام گزینه دربارهٔ ویتامین‌های «A، C، K و D» نادرست است؟

- ۱) در میان آنها، تنها ویتامین C محلول در آب است.
 ۲) تنها ویتامین K فاقد گروه عاملی هیدروکسیل است.
 ۳) همهٔ این ویتامین‌ها، دارای حلقه‌ای شامل حداقل یک پیوند دوگانه‌اند.
 ۴) ویتامینی که به طور عمده در هویج وجود دارد، در چربی به خوبی حل می‌شود.

۸ چند درصد از جرم یک سرنگ ۱۴ گرمی و یک کیسه‌ی خونی ۲۵ گرمی را در مجموع اتم‌های کربن تشکیل می‌دهد؟ (هر کدام از این مواد فقط از یک پلیمر ساخته شده‌اند.) ($C = ۱۲, H = ۱, Cl = ۳۵/۵ : g. mol^{-1}$)

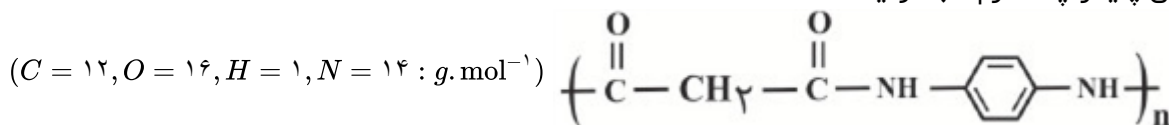
۱) ۳۹ ۲) ۴۶ ۳) ۵۵ ۴) ۶۳

۹ واحد تکرارشونده‌ی نوعی پلیمر به صورت $\left[\text{C}(=\text{O}) - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C}(=\text{O}) - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O} \right]_n$ است. ۲۴۰ گرم از این

پلیمر در مدت زمان ۲۶۰ ثانیه با بازده درصدی ۳۰٪ به اسید و الکل سازنده‌ی خود تجزیه می‌شود. اختلاف جرم دی‌اسید و دی‌الکل تولید شده در این زمان چند گرم است؟ ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g. mol^{-1}$)

۱) ۳۷ ۲) ۳۸ ۳) ۳۹ ۴) ۴۰

۱۰ اگر اختلاف جرم دی‌اسید و دی‌آمین سازندهٔ پلیمر زیر برابر ۴۰ گرم باشد، تعداد واحد تکرارشوندهٔ پلیمر (n)، برابر چند و در اثر تشکیل این پلیمر چند گرم آب تولید شده است؟



($C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱, N = ۱۴ : g. mol^{-1}$)

۱) ۳۴۲ - ۱۰ ۲) ۳۶۰ - ۱۰ ۳) ۳۴۲ - ۱۶ ۴) ۳۶۰ - ۱۶

۱۱ در مخلوطی به حجم ۹۰ لیتر از پلی‌استیرن و پلی‌وینیل کلرید که در آن واحدهای تکرارشوندهٔ پلی‌استیرن، ۶۲۵/۰ برابر

واحدهای تکرارشوندهٔ پلی‌وینیل کلرید است؛ اختلاف جرم پلی‌استیرن و پلی‌وینیل کلرید برابر چند گرم است؟ ($C = ۱۲, H = ۱, Cl = ۳۵/۵ : g. mol^{-1}$ و چگالی‌استیرن و پلی‌وینیل کلرید به‌ترتیب برابر ۱/۰۴ و ۱/۲۵ گرم بر میلی‌لیتر است.)

۱) ۵۰۰ ۲) ۱۰۰۰ ۳) ۲۰۰۰ ۴) ۴۰۰۰

۱۲) ضمن تشکیل ۰/۴ مول از پلیمری با ساختار زیر ۷۲۰۰ گرم آب تولید شده است:



اگر دی‌آمین مصرف شده در ساخت این مقدار از این پلیمر با اگزالیک اسید ($\text{HOOC} - \text{COOH}$) کافی واکنش دهد، جرم مولی پلیمر تشکیل شده چند گرم بر مول بوده و چند کیلوگرم دی‌اسید در این فرایند مصرف خواهد شد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱۸ - ۸۵۰۰۰ (۴)

۴۵ - ۳۴۰۰۰ (۳)

۴۵ - ۸۵۰۰۰ (۲)

۱۸ - ۳۴۰۰۰ (۱)

۱۳) چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- پیوند کووالانسی، سنگ‌بنای تشکیل پلیمرهای سنتزی است.
- در هر مولکول انسولین، واحدهای تکرارشونده دارای اتم‌های C و H، اند.
- پلیمرها، درشت مولکول‌هایی‌اند که از واحدهای تکرارشونده تشکیل شده‌اند.
- درشت مولکول‌های مختلف، خواص فیزیکی یکسان و خواص شیمیایی متفاوتی دارند.

یک (۴)

دو (۳)

سه (۲)

چهار (۱)

۱۴) اگر مقدار ۴۸ گرم از ساده‌ترین الکل با مقدار کافی از پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، در واکنش استری شدن شرکت کرده و بازده واکنش ۸۰ درصد باشد، چند کیلوگرم استر تولید می‌شود؟

($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot \text{mol}^{-1}$)

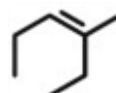
۸/۸۸×۱۰^{-۲} (۴)

۱/۱۱×۱۰^{-۱} (۳)

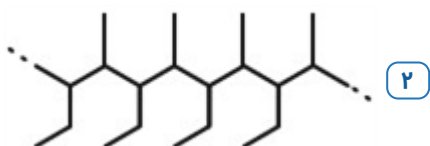
۱۱۱ (۲)

۸۸/۸ (۱)

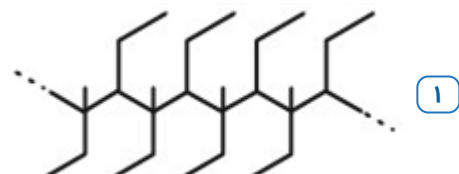
۱۵) اگر در شرایط مناسب مونومرهایی با ساختار روبه‌رو به پلیمر تبدیل شوند، ساختار پلیمر حاصل کدام



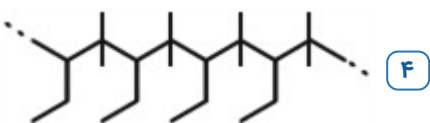
است؟



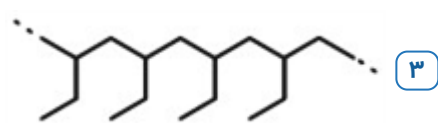
(۲)



(۱)



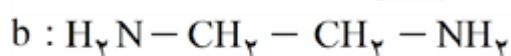
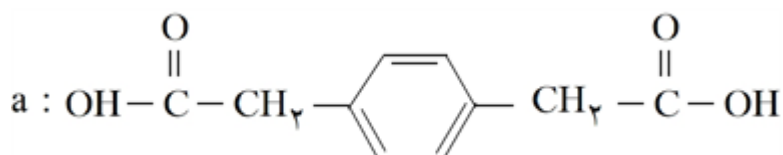
(۴)



(۳)

۱۶) در اثر واکنش ۲۹/۱ گرم از دی‌اسید a برای تولید پلی‌آمید، به گرم از دی‌آمین b با درصد خلوص ۳۰٪ نیاز است و اگر بازده درصدی واکنش ۶۰٪ باشد، گرم از پلی‌آمید به دست می‌آید. (به ترتیب از راست به چپ)

($C = 12, N = 14, O = 16, H = 1 : g \cdot \text{mol}^{-1}$)



۲۱/۲ - ۲/۷ (۴)

۲۱/۲ - ۳۰ (۳)

۱۹/۶۲ - ۲/۷ (۲)

۱۹/۶ - ۳۰ (۱)

۱۷) همه‌ی عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز:

۱) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، گشتاور دو قطبی آن‌ها به گشتاور دو قطبی هگزان نزدیک‌تر می‌شود.

۲) ویتامین (ث) با داشتن گروه‌های عاملی کربوکسیل و هیدروکسیل، ویتامینی محلول در آب محسوب می‌شود.

۳) ویتامین «کا» برخلاف ویتامین «آ» آروماتیک بوده و همانند ویتامین «دی» محلول در چربی است.

۴) در ۱- پروپانول همانند فورمیک اسید، پیوندهای هیدروژنی بر نیروی وان‌دروالسی غلبه می‌کند.

۱۸) از سوختن کامل یک مول از هگزانوئیک اسید، به‌ترتیب از راست به چپ، چند مول آب و چند مول کربن‌دی‌اکسید به وجود می‌آید؟

۶، ۷ (۴)

۶، ۶ (۳)

۴، ۷ (۲)

۴، ۶ (۱)

۱۹) در مقایسه‌ی پلی‌اتن‌های سبک و سنگین، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف- ممانعت فضایی میان مولکول‌های گونه‌ای بیش‌تر است که انعطاف‌پذیری بیش‌تری دارد.

ب- نوع جاذبه بین مولکولی در هر دو گونه متفاوت از هم می‌باشد.

ج- چگالی گونه‌ای بیش‌تر است که در ساختار آن شاخه‌ی فرعی وجود دارد.

د- در جرم یکسان، گونه‌ای که جاذبه بین مولکولی بیش‌تری دارد، حجم بیش‌تری اشغال می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰) با توجه به ساختار و مولکول‌های آلی مطرح شده در کتاب چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

الف) بنزوئیک اسید یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است که در تمشک و نخودفرنگی وجود دارد.

ب) آشناترین کربوکسیلیک اسید متانوئیک اسید با فرمول CH_3COOH است.

پ) گیاه گشنیز و منتول دارای گروه‌های عاملی مشترک هستند.

ت) منتول الکلی تک‌عاملی با فرمول کلی $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$ است و دارای یک حلقه‌ی سیکلوهگزانی و همچنین تعداد ۳۰ پیوند می‌باشد.

ث) کلسترول و ویتامین C دارای گروه‌های عاملی مشترک هستند ولی کلسترول در آب حل نمی‌شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

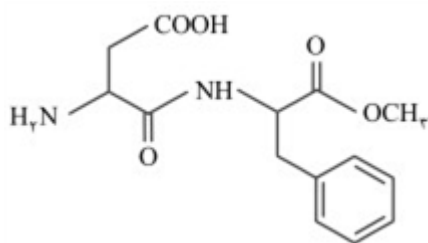
۲۱) با درنظر گرفتن ترکیب مقابل چه تعداد از عبارت‌های داده‌شده صحیح است؟

الف) فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_5$ است.

ب) در این ترکیب گروه‌های عاملی استر، آمین، کربونیل و کربوکسیل وجود دارد.

پ) ترکیبی آروماتیک است که دارای ۱۲ الکترون ناپیوندی دارد.

ت) دارای ۴۵ جفت الکترون پیوندی است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲) بو و طعم خوش هر کدام از میوه‌های زیر به دلیل وجود یک آستر در آن‌هاست. الکل سازنده‌ی آستر هر کدام از این میوه‌ها به طور نامحدود در آب حل می‌شوند، به‌جز

آناناس (۴)

انگور (۳)

سیب (۲)

موز (۱)

۲۳ 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؟ ($O = 16 \text{ g. mol}^{-1}$)

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۲۴ در چه تعداد از ترکیب‌های زیر اتم نیتروژن وجود دارد؟

- پلی سیانو اتن • متیل آمین • هیدرازین

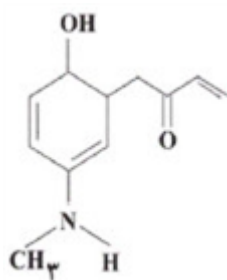
• کولار • اوره

- ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۱

۲۵ کدامیک از نمودارهای زیر، میزان نسبی الیاف تولید شده در جهان را نشان می‌دهد؟



۲۶ کدام مطلب در رابطه با ترکیبی با ساختار روبه‌رو درست است؟



۱) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و آلدهیدی است.

۲) دارای ۳۳ زوج الکترون پیوندی و ۵ زوج الکترون ناپیوندی است.

۳) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{11}H_{14}O_2$ است.

۴) تعداد اتم‌های هیدروژن در آن با تعداد اتم‌های هیدروژن در سیکلوهگزان برابر است.

۲۷ در واکنش تولید استر موجود در آناناس، اگر ۶۹۰ mL اتانول به چگالی 0.8 g. mL^{-1} با مقدار کافی اسید آلی واکنش دهد، چند گرم استر آناناس تولید می‌شود؟ بازده درصدی واکنش را برابر ۷۰٪ در نظر بگیرید.

($H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g. mol}^{-1}$)

- ۱) ۸/۸۵۲ ۲) ۴/۹۷۴ ۳) ۶/۱۱۲۰ ۴) ۱۳۹۲

۲۸ چه تعداد از شکل‌های زیر کاربردهای پلی‌اتن را نشان می‌دهند؟



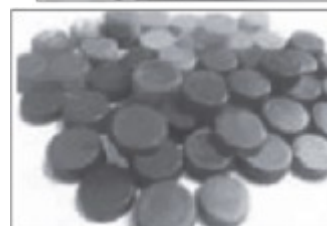
(ب)



(ا)



(ت)



(پ)



(ث)

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۲۹ نایلون یک پلیمر پرکاربرد با ساختار تکرار شونده به صورت روبه‌رو است. با توجه به این ساختار، کدام مورد از مطالب زیر درست هستند؟

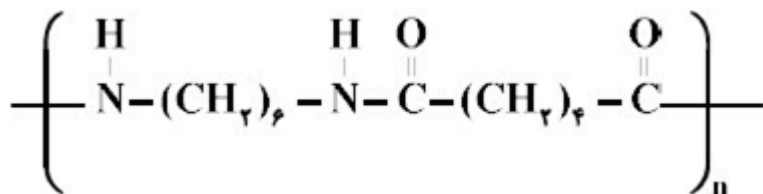
$$(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$$

(الف) با کولار در یک خانواده از پلیمرها قرار دارد.

(ب) تعداد کربن دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن برابر است.

(پ) تفاوت جرم مولی اسید و آمین سازنده آن ۴۰ گرم بر مول است.

(ت) در اثر واکنش یک مول دی‌اسید و یک مول دی‌آمین سازنده آن، علاوه بر یک مول استر، یک مول آب نیز تولید می‌شود.



(۴) ب و ت

(۳) الف و ب

(۲) پ و ت

(۱) الف، ب و پ

۳۰ کدام عبارت نادرست است؟

(۱) امروزه الیاف ساختگی جایگزین الیاف طبیعی شده‌اند ولی همچنان بخش عمده پوشاک را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهند.

(۲) الیاف ساختگی انواع گوناگونی داشته و بر پایه نفت شناسایی و تولید شده‌اند.

(۳) از فرآورده‌های پتروشیمیایی برای تولید الیاف ساختگی مانند پلی‌استر و نایلون و ... استفاده می‌شود.

(۴) در دهه گذشته میزان الیاف ساختگی با شیب بسیار زیادی نسبت به الیاف طبیعی افزایش یافته است.

۳۱) الکل A به فرمول $R-OH$ ، سبک‌ترین الکل محلول در آب بوده و از مخلوط کردن آن با آب می‌توان یک محلول سیر شده ایجاد کرد. اگر $۰/۴$ مول از الکل A با مقدار کافی اسید آلی B که در بدن مورچه‌ی سرخ یافت می‌شود، در شرایط مناسب واکنش دهد و بازده واکنش ۷۵٪ باشد، چند گرم ترکیب آلی تولید می‌شود؟ (R یک زنجیر هیدروکربنی سیر شده است). ($C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)

۲۶/۴ (۴)

۳۰/۶ (۳)

۲۲/۲ (۲)

۱۸ (۱)

۳۲) پلی‌استرها از واکنش کدام ترکیب‌ها حاصل می‌شوند؟

دی‌الکل‌ها و دی‌اسیدها (۲)

دی‌آمین‌ها و استرها (۱)

دی‌اسیدها و دی‌آمین‌ها (۴)

الکل‌ها و استرها (۳)

۳۳) برای آب‌کافت کامل ۷۱ کیلوگرم از پلی‌آمیدی که از پلیمر شدن $H_2N-(CH_2)_7-NH_2$ و $HOOC-(CH_2)_7-COOH$ به دست می‌آید و دارای جرم مولی $۲۸۴۰۰۰ \frac{g}{mol}$ می‌باشد، تقریباً چند کیلوگرم آب لازم است؟ ($H = ۱, C = ۱۲, N = ۱۴, O = ۱۶ : \frac{g}{mol}$)

۷۲ (۴)

۳۶ (۳)

۱۸ (۲)

۹ (۱)

۳۴) در ارتباط با واکنش آب‌کافت ماده‌ای که عامل بوی خوش آناناس است، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

۱) در یکی از محصولات آن، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد.

۲) یکی از فرآورده‌های آن با فرآورده آب‌کافت استر موجود در انگور یکسان است.

۳) یکی از واکنش دهنده‌های آن، مهم‌ترین حلال آلی است.

۴) الکل حاصل از این واکنش با الکل حاصل از آب‌کافت استر موجود در سیب یکسان است.

۳۵) برای ساخت نوعی پلاستیک، مخلوطی از پلی‌اتن و پلی‌استایرن استفاده شده است. اگر ۶۰ درصد جرم این پلاستیک را پلی‌اتن تشکیل دهد، درصد جرمی کربن در آن به تقریب کدام است؟ ($H = ۱, C = ۱۲ : g \cdot mol^{-1}$)

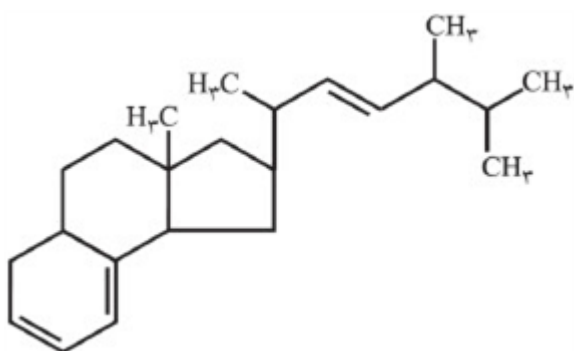
۷۶/۹ (۴)

۷۹/۶ (۳)

۸۸/۳ (۲)

۸۳/۸ (۱)

۳۶) با توجه به ساختار مولکولی داده شده، کدام مطالب نادریست است؟



۱) خصلت چربی دوستی آن در مقایسه با ویتامین «آ» بیشتر است.

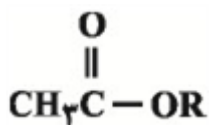
۲) در آن یک گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.

۳) مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل ایجاد می‌کند.

۴) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{23}H_{36}$ می‌باشد.

۳۷ در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۴ لیتر می‌باشد، چگالی بخار استری با ساختار زیر، ۶ گرم بر لیتر است. R در ساختار استر می‌تواند کدام گروه هیدروکربنی باشد؟

($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g. mol^{-1}$)



C_6H_{13} (۴)

C_7H_{15} (۳)

C_8H_{17} (۲)

$C_{11}H_{23}$ (۱)

۳۸ کدام گزینه می‌تواند عبارت زیر را به‌درستی تکمیل نماید؟
«اندازهٔ مولکول پروپان همانند مولکول، است و جرم مولی ترکیب برخلاف سلولز، است.»

(۲) نشاسته - بسیار بزرگ - آب - کم

(۱) آب - کوچک - انسولین - بسیار زیاد

(۴) کربن‌دی‌اکسید - کوچک - آمونیاک - کم

(۳) پلی‌اتن - بسیار بزرگ - آب - بسیار زیاد

۳۹ برای فرمول مولکولی $C_6H_8O_2$ چند ساختار استری می‌توان رسم کرد؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۴۰ در جدول مقابل، نام گروه عاملی ترکیبات مختلف آورده شده است. نام گروه عاملی چند ترکیب اشتباه ذکر شده است؟

ترکیب	نام گروه عاملی
متیل استات	استر
$\text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ O	کربوکسیل
استون	آلدهید
۲-پروپانول	هیدروکسیل
استیک اسید	کربوکسیل

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و پ نادرست‌اند.

الف) نیروی بین‌مولکولی غالب الکل‌ها تا ۵ کربن هیدروژنی است، اما از الکل‌های ۴ و ۵ کربنه می‌توان محلول سیرشده ساخت.

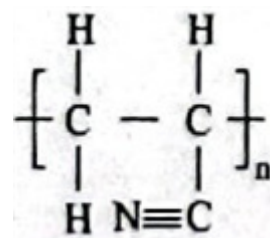
پ) ساده‌ترین استر، متیل متانوات است و استر موجود در آناناس اتیل بوتانوات است که الکل سازنده هر دو در آب بی‌نهایت حل می‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

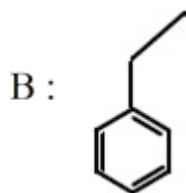
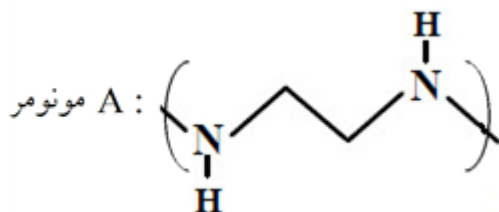
- در ساختار برخی از پلیمرها مانند تفلون $(-C_2F_4-)_n$ عنصر هیدروژن وجود ندارد.
- تنها در یک نوع از واکنش پلیمری شدن، مونومرها باید دارای پیوند $C=C$ در زنجیر کربنی خود باشند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

از پلی‌سیانواتن $(-C_4H_3N-)_n$ برای تولید پتوی مسافرتی استفاده می‌شود. ساختار این پلیمر به صورت مقابل است: اگر گروه $-CN$ را با اتم Cl جایگزین کنیم، پلی‌وینیل کلرید حاصل می‌شود که از آن برای ساخت کیسه‌خون استفاده می‌شود.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$C_7H_8N_2 = 60$$

$$C_8H_8 \rightarrow 104 \Rightarrow \frac{60}{104} = 0.58$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معادله واکنش به صورت زیر می‌باشد:



با توجه به واکنش، اگر x مول پنتانوئیک اسید داشته باشیم، آن‌گاه با x مول اتانول واکنش می‌دهد لذا درصد جرمی پنتانوئیک اسید در مخلوط واکنش برابر می‌شود با:

$$\frac{\text{جرم پنتانوئیک اسید}}{\text{جرم اتانول} + \text{جرم پنتانوئیک اسید}} \times 100 = \frac{x \times 102}{x \times 102 + x \times 46} = \frac{102}{148} = 68.91\%$$

با توجه به اینکه سؤال گفته است، پنتانوئیک اسید با مقدار اضافی اتانول واکنش می‌دهد، لذا مخرج کسر بزرگ‌تر شده و حاصل کوچک‌تر می‌شود. یعنی درصد جرمی باید عددی کوچک‌تر از 68.91% باشد.

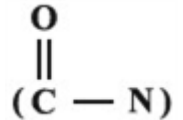
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دی‌آمین و دی‌اسید سازنده این پلیمر به صورت زیر است:



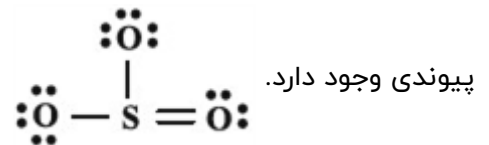
آ: شمار اتم‌های دی‌اسید سازنده برابر ۱۱ است. این در حالی است که در فرمول اتیلن گلیکول ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$) در مجموع ۱۰ اتم وجود دارد.

ب: در دی‌آمین سازنده پلیمر در مجموع ۸ اتم هیدروژن وجود دارد. این در حالی است که در بنزآلدهید ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$) ۶ اتم هیدروژن وجود دارد.

پ: در پلیمر داده شده همانند پلیمر کولار که در قایق بادبانی گروه عاملی آمیدی وجود دارد.



ت: در ساختار دی‌اسید به کار رفته ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. همچنین در ساختار SO_2 نیز ۸ الکترون



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ویتامین‌های A و K و D محلول در چربی و ویتامین C محلول در آب است.

گزینه ۲: گروه‌های عاملی موجود در ویتامین‌ها:

ویتامین A ← گروه عاملی هیدروکسیل

ویتامین C ← گروه عاملی هیدروکسیل و استری

ویتامین D ← گروه عاملی هیدروکسیل

ویتامین K ← گروه عاملی کتونی (کربونیل)

گزینه ۳: همه این ویتامین‌ها به جز ویتامین D دارای حلقه‌ای با حداقل یک پیوند دوگانه هستند.

گزینه ۴: ویتامین A در هویج وجود دارد و به دلیل ناقطبی بودن به خوبی در چربی حل می‌شود.

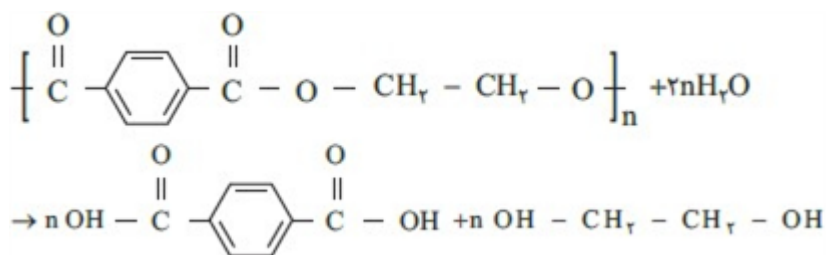
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سرنگ از پلی‌پروپن (C_3H_6)_n و کیسه‌ی خون از پلی‌وینیل کلرید ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$)_n ساخته می‌شود.

$$?g C [\text{سرنگ}] = 14g PP \times \frac{1 \text{ mol PP}}{42ng PP} \times \frac{3n \text{ mol C}}{1 \text{ mol PP}} \times \frac{12g C}{1 \text{ mol C}} = 12g C$$

$$?g C [\text{کیسه ی خون}] = 25g PVC \times \frac{1 \text{ mol PVC}}{62/5ng PVC} \times \frac{2n \text{ mol C}}{1 \text{ mol PVC}} \times \frac{12g C}{1 \text{ mol C}} = 9/6g C$$

$$\%C = \frac{12 + 9/6}{14 + 25} \times 100 \approx \%55$$

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



ابتدا باید مقدار دی‌اسید و دی‌الکل تولید شده را به دست آوریم و سپس مقدار آن دو را از هم کم کنیم:

روش اول (کسر تبدیل):

$$\text{دی اسید } ۶۲/۲۵\text{g} = \frac{۱۶۶\text{g دی اسید}}{۱\text{mol دی اسید}} \times \frac{۳۰}{۱۰۰} \times \frac{n\text{ mol پلیمر}}{۱۹۲\text{ng پلیمر}} \times \frac{۱\text{mol پلیمر}}{۲۴۰\text{g پلیمر}} = \text{دی اسید?}$$

$$\text{دی الکل } ۲۳/۲۵\text{g} = \frac{۶۲\text{g دی الکل}}{۱\text{mol دی الکل}} \times \frac{۳۰}{۱۰۰} \times \frac{n\text{ mol پلیمر}}{۱۹۲\text{ng پلیمر}} \times \frac{۱\text{mol پلیمر}}{۲۴۰\text{g پلیمر}} = \text{دی الکل?}$$

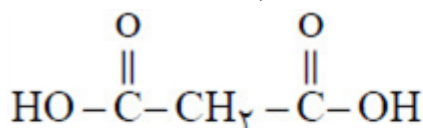
روش دوم (تناسب):

$$\frac{\text{جرم پلیمر} \times \text{بازده}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{جرم دی اسید}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} \Rightarrow \frac{۲۴۰ \times \frac{۳۰}{۱۰۰}}{۱۹۲n \times ۱} = \frac{x}{۱۶۶ \times n} \Rightarrow x = ۶۲/۲۵\text{g}$$

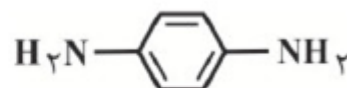
$$\frac{\text{جرم پلیمر} \times \text{بازده}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{جرم دی الکل}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} \Rightarrow \frac{۲۴۰ \times \frac{۳۰}{۱۰۰}}{۱۹۲n \times ۱} = \frac{y}{۶۲ \times n} \Rightarrow y = ۲۳/۲۵\text{g}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف جرم} = ۶۲/۲۵ - ۲۳/۲۵ = ۳۹$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دی‌اسید و دی‌آمین سازنده پلیمر داده شده، به صورت زیر است:



(دی‌اسید)

فرمول مولکولی: $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_4$ جرم مولی: $۱۰۴\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 

(دی‌آمین)

فرمول مولکولی: $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$ جرم مولی: $۱۰۸\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

قسمت اول: اختلاف جرم مولی مونومرهای سازنده پلیمر، برابر ۴ گرم بر مول است، پس n برابر است با:

$$n = \frac{۴۰}{۴} = ۱۰$$

قسمت دوم: به ازای واکنش n مول دی‌اسید و n مول دی‌آمین، یک مول پلی‌آمید و (۲n - ۱) مول آب تشکیل می‌شود،

پس جرم آب تولید شده برابر است با:

$$\text{اختلاف جرم مولی} \sim (۲n - ۱)\text{H}_2\text{O} \Rightarrow (۲۰ - ۱)\text{mol H}_2\text{O} \times \frac{۱۸\text{g H}_2\text{O}}{۱\text{mol H}_2\text{O}} = ۳۴۲\text{g H}_2\text{O}$$

۱۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جرم مولی استیرن ($\text{CH}_2 = \text{CHC}_6\text{H}_5$) و وینیل کلرید ($\text{CH}_2 = \text{CHCl}$) به ترتیب برابر ۱۰۴ و

۶۲/۵ گرم بر مول است. اگر حجم پلی استیرن و پلی وینیل کلرید را به ترتیب برابر V_1 و V_2 در نظر بگیریم؛ داریم:

$$\begin{cases} \frac{V_1(\text{mL}) \times 1/0.4 \text{ g.mL}^{-1}}{10.4 \text{ g}} = n_1 \text{ (تعداد واحد تکرار شونده پلی استیرن)} \\ \frac{V_2(\text{mL}) \times 1/2.5 \text{ g.mL}^{-1}}{62/5 \text{ g}} = n_2 \text{ (تعداد واحد تکرار شونده پلی وینیل کلرید)} \end{cases}$$

$$\left(\frac{V_1(\text{mL})}{100} \right) \left(\frac{2V_2(\text{mL})}{100} \right) = 0.625 \Rightarrow V_1 = 1/25 V_2$$

$$\Rightarrow V_1 + V_2 = 90 \xrightarrow{V_1 = 1/25 V_2} V_2 = \frac{90}{2/25} = 4.5 \text{ L} \Rightarrow V_1 = 5.5 \text{ L}$$

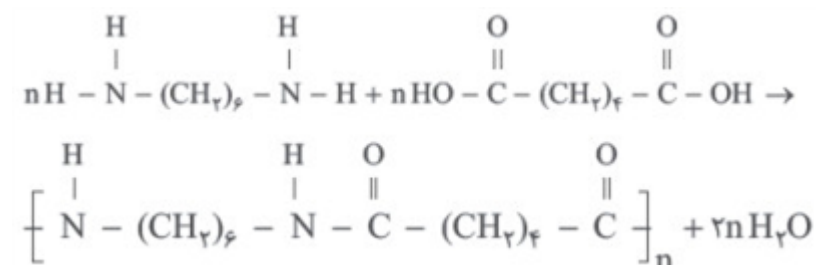
پس حجم پلی استیرن و پلی وینیل کلرید به ترتیب برابر با ۵۰ و ۴۰ لیتر است. با استفاده از چگالی پلیمرها، اختلاف جرم آن‌ها را در مخلوط به دست می‌آوریم:

$$\left| ((50 \times 10^{-3}) \text{ mL} \times 1/0.4 \text{ g.mL}^{-1}) - ((40 \times 10^{-3}) \text{ mL} \times 1/2.5 \text{ g.mL}^{-1}) \right| = 2000 \text{ g}$$

۱۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به معادله شیمیایی زیر به هنگام تشکیل یک مول پلی آمید، $2n$ مول آب نیز تولید می‌شود:

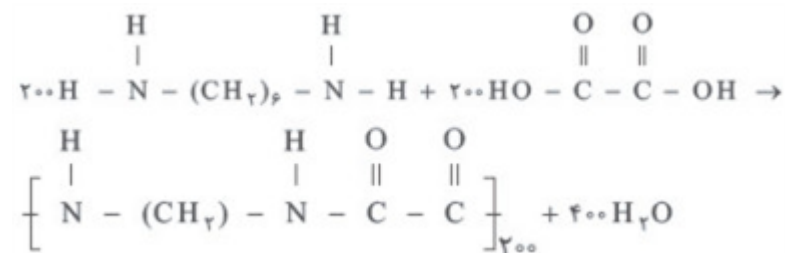


$$7200 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol پلی آمید}}{(2n) \text{ mol H}_2\text{O}} = 0.4 \text{ mol پلی آمید}$$

$$\rightarrow n = 500$$

برای تولید هر یک مول از پلیمر مورد نظر به ۵۰۰ مول دی آمین و ۵۰۰ مول دی اسید نیاز است، سپس برای تولید ۰/۴

مول از پلیمر به ۲۰۰ مول دی آمین (و همچنین ۲۰۰ مول دی اسید) نیاز است:



$$\text{جرم مولی پلیمر} = \text{جرم مولی واحد تکرار شونده} \times 200 = 170 \times 200 = 34000 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{جرم مولی اسید} \times 200 = 90 \times 200 = 18000 \text{ g}$$

$$\text{جرم اسید مصرف شده}$$

۱۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

• درست

• درست

• درست - پلیمرها درشت مولکول هستند و در ساختار خود وارد تکرار شونده دارند.

• نادرست - خواص فیزیکی و شیمیایی درشت مولکول‌های مختلف متفاوت است.

۱۴

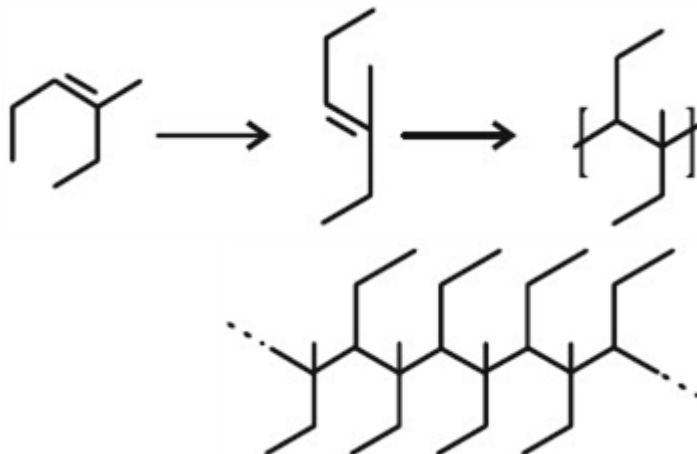
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ساده‌ترین الکل CH_3OH و پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید CH_3COOH است.



$$48g CH_3OH \times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{32g CH_3OH} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_5O_2}{1 \text{ mol } CH_3OH} \times \frac{74g C_2H_5O_2}{1 \text{ mol } C_2H_5O_2} \times \frac{80}{100} = 88/8g \text{ یا } 8/88 \times 10^{-2} \text{ kg}$$

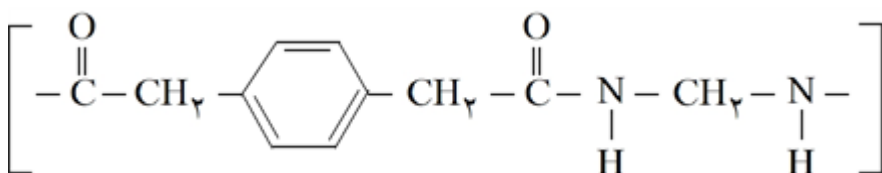
۱۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای تبدیل مونومر به پلیمر، ابتدا مولکول داده شده را کمی بچرخانید و شاخه‌های فرعی را کمی جابه‌جا کنید تا پیوند دوگانه $C=C$ در وسط قرار گیرد سپس پیوند دوگانه را تبدیل به یگانه کنید و به کربن‌هایی که در ساخت پیوند دوگانه دخیل بودند یک پیوند اشتراکی وصل کنید.



۱۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از واکنش n مول دی‌اسید $(C_{12}H_{14}O_2N_2)$ با n مول دی‌آمین $(C_6H_8N_2)$ ، n مول پلی‌آمید $(C_{12}H_{14}O_2N_2)$ به دست می‌آید:



$$\text{دی‌آمین } 30g = \frac{29}{1}g \text{ دی‌اسید} \times \frac{1 \text{ mol دی‌اسید}}{194g \text{ دی‌اسید}} \times \frac{n \text{ mol دی‌آمین}}{n \text{ mol دی‌اسید}} \times \frac{60ng \text{ دی‌آمین}}{n \text{ mol دی‌آمین}} \times \frac{100}{30}$$

$$\text{پلی‌آمید } 19/62g = \frac{29}{1}g \text{ دی‌اسید} \times \frac{1 \text{ mol دی‌اسید}}{194g \text{ دی‌اسید}} \times \frac{1 \text{ mol پلی‌آمید}}{n \text{ mol دی‌اسید}} \times \frac{218ng \text{ پلی‌آمید}}{1 \text{ mol پلی‌آمید}} \times \frac{60}{100}$$

۱۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ویتامین ث فاقد گروه کربوکسیل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

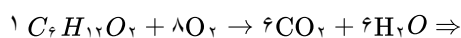
گزینه ۱: با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی الکل‌ها، بخش ناقطبی آن‌ها بزرگ‌تر شده و گشتاور دوقطبی آن‌ها به گشتاور دو قطبی هگزان نزدیک می‌شود.

گزینه ۳: ویتامین کا و ویتامین دی هر دو ناقطبی بوده و محلول در چربی هستند.

گزینه ۴: در ۱- پروپانول (C_3H_7OH) همانند فورمیک اسید $(HCOOH)$ پیوندهای هیدروژنی بر نیروی واندروالسی غلبه می‌کند. این دو ترکیب محلول در آب هستند.

۱۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرمول هگزانوئیک اسید و واکنش سوختن آن را نوشته و موازنه می‌کنیم.



بنابراین ضریب آب و کربن دی اکسید هر دو ۶ می‌باشد.

۱۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها عبارت «الف» درست است.

در پلی اتن سبک که ساختار آن دارای شاخه های فرعی است، ممانعت فضایی بیش تر، انعطاف پذیری بالاتر، جاذبه های بین مولکولی کمتر و چگالی کمتر است.
در هر دو گونه، نوع جاذبه های بین مولکولی از نوع واندروالسی است.

۲۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

الف) نادرست است ♦ بنزوئیک اسید در تمشک و توت فرنگی موجود است.
ب) نادرست است ♦ آشناترین اسید CH_3COOH با نام اتانوئیک اسید یا استیک اسید است.
پ) درست است ♦ هر دو گروه عاملی هیدروکسیل دارند.
ت) نادرست است ♦ $\frac{(4 \times 10) + (20 \times 1) + (2 \times 2)}{2} = 32$ = تعداد پیوند
ث) درست است ♦ هر دو گروه عاملی هیدروکسیل دارند.

۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) درست است.
ب) نادرست است. در این ترکیب، گروه های عاملی استر، آمین، آمید و کربوکسیل وجود دارد.
پ) نادرست است. این ترکیب آروماتیک است ولی دارای ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی و به عبارت دیگر، ۲۴ الکترون ناپیوندی است.
ت) درست است.



$$\text{تعداد جفت الکترون پیوندی} = \frac{4 \times 14 + 1 \times 18 + 3 \times 2 + 2 \times 5}{2} = 45$$

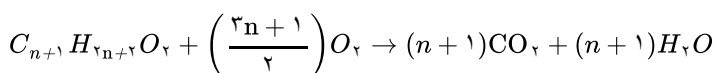
برای محاسبه ی تعداد جفت الکترون پیوندی یک گونه کافی است مجموع تعداد تک الکترون اتم های آن را حساب کرده و نصف کنیم.

۲۲

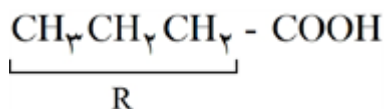
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بو و طعم خوش موز به دلیل پنتیل اتانوات موجود در آن است. الکل سازنده ی این استر یعنی ۱- پنتانول به مقدار مشخص و محدود در آب حل می شود.

۲۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

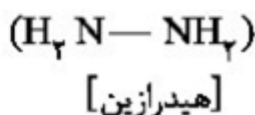
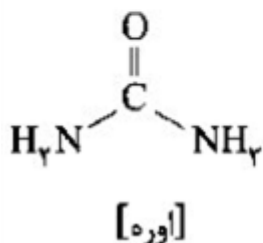
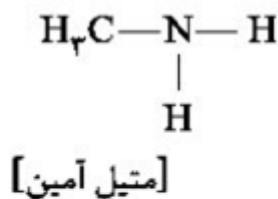
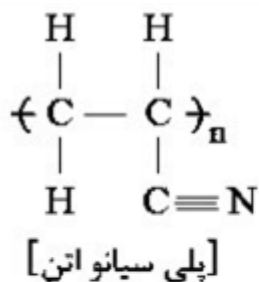


$$1 \text{ mol اسید} \times \frac{\left(\frac{2n+1}{2}\right) \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol اسید}} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 160 \text{ g O}_2 \Rightarrow n = 3$$



فرمول اسید: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ یا

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر پنج ترکیب اشاره شده، اتم نیتروژن وجود دارد.



در ضمن کولار یک پلی آمید است و در آن گروه عاملی $\begin{array}{c} -\text{C}-\text{N}- \\ || \quad | \\ \text{O} \end{array}$ وجود دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. میزان نسبی الیاف تولید شده در جهان، مطابق نمودار مقابل است:



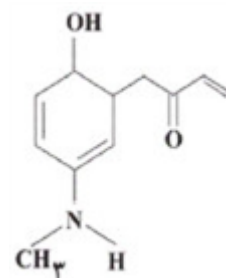
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار زیر 33 زوج الکترون پیوندی دیده می شود و ۵ زوج الکترون ناپیوندی هم دارد.

دلیل نادرستی سایر گزینه ها:

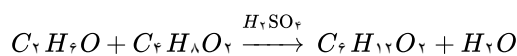
گزینه «۱»: دارای گروه عاملی هیدروکسیل، کتونی و آمینی است.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی آن به صورت $C_{11}H_{15}NO_2$ است.

گزینه «۴»: این ترکیب دارای ۱۵ اتم هیدروژن و سیکلو هگزان (C_6H_{12}) دارای ۱۲ اتم هیدروژن است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش تولید استر اناناس (اتیل بوتانات) به صورت زیر است:



$$?g C_4H_9O = 690 \text{ mL اتانول} \times \frac{0.8 \text{ g/mL اتانول}}{1 \text{ mL اتانول}} \times \frac{1 \text{ mol}}{74 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol بوتانات}}{1 \text{ mol اتانول}} \times \frac{116 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{70}{100}$$

$$= 974/4 \text{ g بوتانات}$$

۲۸

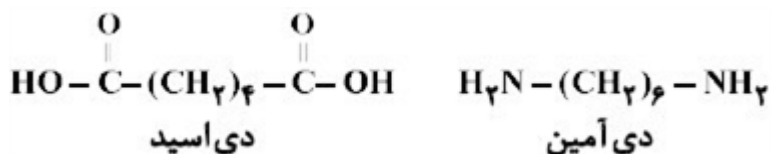
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به جز مورد «ب» (شکل سرنگ)، سایر شکل‌های داده شده، کاربردهای پلی‌اتن را نشان می‌دهند.

۲۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

الف) ساختار داده شده یک پلی‌آمید است که کولار نیز جزو این خانواده از پلیمرها است.

ب) دی‌اسید و دی‌آمین سازنده این پلی‌آمید به صورت زیر است که هر دو در ساختار خود ۶ اتم کربن دارند.



پ) جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن به ترتیب ۱۴۶ و ۱۱۶ گرم بر مول می‌باشد.

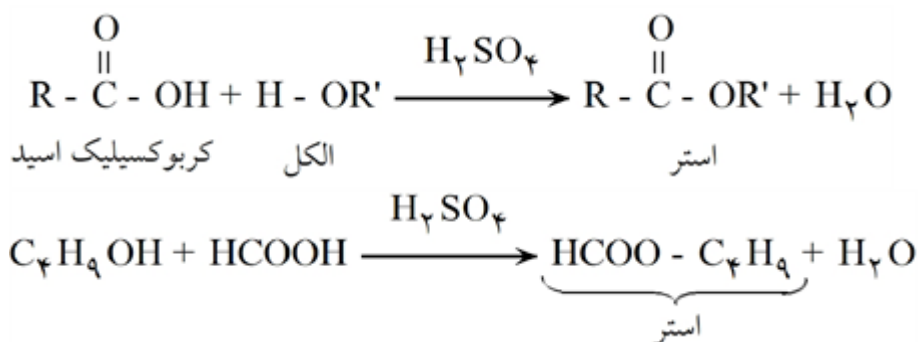
ت) از واکنش دی‌اسید و دی‌آمین، آمید به دست می‌آید نه استر.

۳۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. امروزه الیاف ساختگی جایگزین الیاف طبیعی شده‌اند و بخش عمده پوشاک را الیاف ساختگی تشکیل می‌دهند.

۳۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مطابق داده‌های سوال فرمول الکل A و اسید آلی B به ترتیب به صورت $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ و HCOOH است. معادله‌ی واکنش میان این دو ترکیب در زیر آمده است:



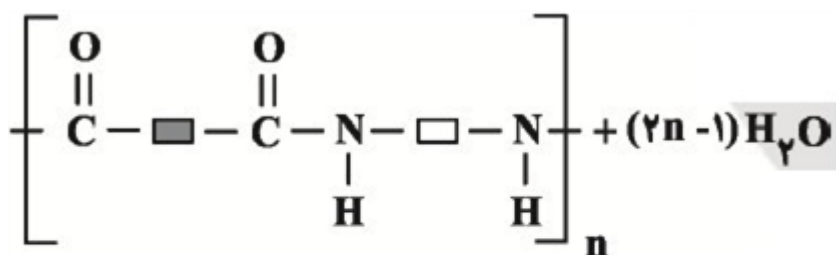
$$?g_{\text{ester}} = 0/4 \text{ mol } \text{C}_4\text{H}_9\text{OH} \times \frac{1 \text{ molester}}{1 \text{ mol } \text{C}_4\text{H}_9\text{OH}} \times \frac{102 g_{\text{ester}}}{1 \text{ molester}} = 40/8 g_{\text{ester}} \quad (\text{مقدار نظری})$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{\text{مقدار عملی}}{40/8 g} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = 30/6 g$$

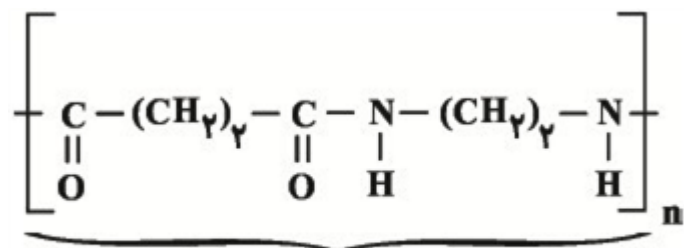
۳۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پلی‌استرها از واکنش دی‌الکل‌ها و دی‌اسیدها درست می‌شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای آب‌کافت هر مول پلی‌آمید $(2n - 1)$ مول آب لازم است.



پلی‌آمید حاصل از پلیمری شدن $\text{H}_2\text{N} - (\text{CH}_2)_7 - \text{NH}_2$ و $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$ به‌صورت زیر است:



واحد تکرارشونده

$$\text{جرم مولی واحد تکرار شونده} = 142 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

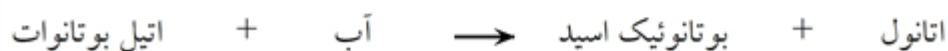
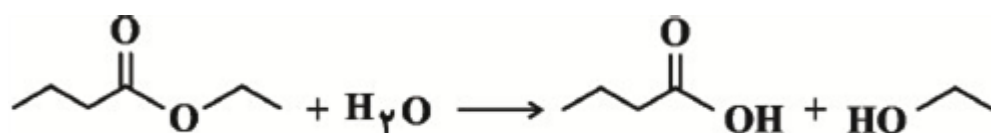
$$n = \frac{\text{جرم مولی پلیمر}}{\text{جرم مولی مونومر}} = \frac{284000}{142} = 2000$$

$$\text{تعداد مولکول آب} = 2n - 1 = 2(2000) - 1 = 3999 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$? \text{ kg H}_2\text{O} = 3999 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ kg H}_2\text{O}}{1000 \text{ g H}_2\text{O}} = 72 \text{ kg H}_2\text{O}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اتیل بوتانوات عامل بو و مزه خوش آناناس است.

آب کافت:



استر موجود در انگور نیز اتیل هپتانوات است که پس از آب‌کافت، اتانول و هپتانوئیک اسید تولید می‌کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر جرم پلاستیک را 100 g در نظر بگیریم، 60 گرم آن را پلی‌اتن و 40 گرم باقی‌مانده را

پلی‌استایرن تشکیل می‌دهد.

$$? \text{ g C}_{[C_7H_7]_n} = 60 \text{ g PE} \times \frac{24 \text{ ng C}}{28 \text{ ng PE}} \simeq 51/4 \text{ g C}$$

$$? \text{ g C}_{[C_8H_8]_n} = 40 \text{ g PS} \times \frac{96 \text{ ng C}}{104 \text{ ng PC}} \simeq 36/9 \text{ g C}$$

به این ترتیب درصد جرمی کربن در این پلاستیک به تقریب برابر با $88/3 = 51/4 + 36/9$ است.

۳۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) چون ویتامین «آ» یک گروه OH دارد ولی مولکول داده شده در صورت سوال، گروه عاملی OH ندارد، پس می‌توان گفت خصلت ناقطبی و چربی دوستی در مولکول داده شده در صورت سوال بیشتر است.
- (۲) در ساختار داده شده گروه عاملی هیدروکسیل دیده نمی‌شود.
- (۳) مولکول داده شده در صورت سوال محلول در چربی است و به سادگی از بدن دفع نمی‌شود. از این رو مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل ایجاد می‌کند.
- (۴) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{23}H_{36}$ می‌باشد.

۳۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{جرم یک مول استر} = 1 \text{ mol} \times \frac{24 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \frac{6 \text{ g}}{1 \text{ L}} = 144 \text{ g}$$

فرمول عمومی استر تک عاملی راست زنجیر و سیرشده $C_n H_{2n} O_2$

$$\text{جرم مولی استر} = 14n + 32 = 144 \Rightarrow n = 8$$

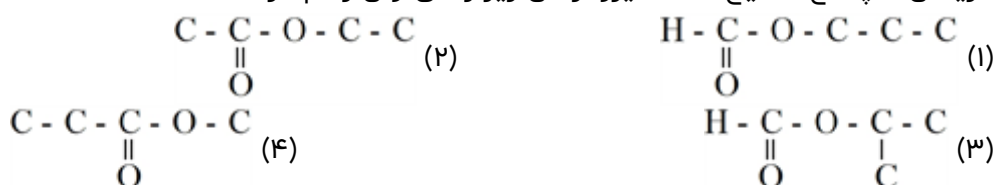
 $\Rightarrow$ فرمول مولکولی استر: $C_8 H_{16} O_2$ R می‌تواند هیدروکربنی با ۶ اتم کربن باشد. $C_6 H_{12} \rightleftharpoons$

۳۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اندازه مولکول پروپان همانند مولکول کربن دی‌اکسید کوچک است و جرم مولی آمونیاک برخلاف سلولز، کم است.

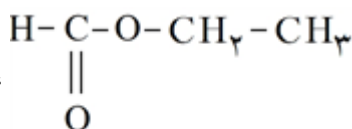
۳۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ایزومرهای زیر را می‌توان رسم کرد:



۴۰

، یک استر با نام آیوپاک اتیل متانوات است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترکیب

همچنین استون یک کتون بوده و گروه عاملی آن کربونیل می‌باشد.

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴

