

۱ از واکنش چند گرم بوتانوئیک اسید با اتانول، ۳۴/۸ گرم استر سازنده عطر و بوی آناناس به دست می‌آید؟ (بازده درصدی واکنش را برابر ۸۰ درنظر بگیرید). ($H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$)

۶۶ (۴)

۵۲/۸ (۳)

۲۶/۴ (۲)

۳۳ (۱)

۲ کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

۱ جرم مولی و نوع اتمهای سازنده درشت‌مولکولها بسیار زیاد است.

۲ پلیمرهای حاصل از هیدروکربنهای سیرنشده به راحتی در واکنشهای شیمیایی شرکت کرده و تجزیه می‌شوند.

۳ ترتیب «پلی‌اتن < نفتالن < پروپان < آب» را می‌توان به قدرت نیروهای بین مولکولی این ترکیبها نسبت داد.

۴ شمار مولکولهای بخار آب تولید شده از سوختن کامل مقدار مول یکسان از آلکان و الکل سیرشده‌ی هم کربن با هم برابر است.

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

۴۰ (۴)

۳۹ (۳)

۳۸ (۲)

۳۷ (۱)

۴ چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

آ) پلیمر به کار رفته در ساختار ظروف یکبار مصرف سیرنشده است.

ب) هگزان برخلاف آب می‌تواند پلیمر تفلون را در خود حل کند.

پ) در مونومر سازنده‌ی پلی‌وینیل کلرید، شمار جفت الکترونهای پیوندی دو برابر شمار جفت الکترونهای ناپیوندی است.

ت) از پلی‌اتن سنگین می‌توان در ساخت پلاستیکهای شفاف استفاده کرد.

۴ (۴)

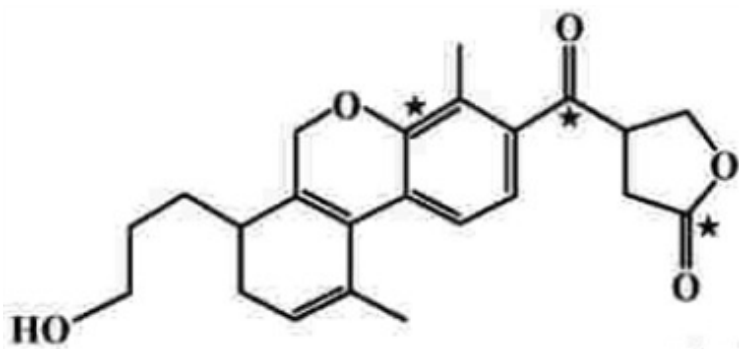
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵

- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب داده شده درست است؟
- شمار اتمهای کربن و هیدروژن در مولکول آن برابر است.
 - دارای گروه عاملی هیدروکسیل، اتری، کتونی و استری است.
 - عدد اکسایش اتمهای کربن ستاره‌دار، در مجموع برابر +۶ است.
 - می‌تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند.



- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۶

- چند مورد از مطالب زیر درباره نشاسته درست است؟
- پلیمری زیست‌تخریب‌پذیر است.
 - به عنوان ماده اولیه در تهیه پلی‌لاکتیک اسید، کاربرد دارد.
 - پلیمری دوست‌دار محیط زیست، از دسته پلی‌استرها است.
 - در محیط‌های گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شود.
 - پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می‌شود.

- ۱ (۵) ۲ (۴) ۳ (۳) ۴ (۲)

۷

تفاوت جرم مولی نخستین عضو خانواده آمین‌ها و دومین عضو خانواده آمیدها، چند گرم بر مول است؟
($C = ۱۲, H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶ : g. mol^{-1}$)

- ۱ (۱۶) ۲ (۱۴) ۳ (۲۸) ۴ (۲۲)

۸

- چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- پلیمرها از شمار بسیار زیادی پیوند کووالانسی و یونی تشکیل شده‌اند.
 - در واحد تکرارشونده پلی‌استیرن، شمار اتمهای کربن و هیدروژن برابرند.
 - در نشاسته، بخش‌هایی وجود دارد که در سرتاسر مولکول تکرار شده‌اند.
 - درشت مولکول‌ها به شکل طبیعی و پلیمرها به صورت مصنوعی ساخته می‌شوند.
 - درشت مولکول‌ها، مولکول‌هایی بزرگ‌اند که واحدهای تکرارشونده آن‌ها بزرگ است.

- ۱ (پنج) ۲ (چهار) ۳ (سه) ۴ (دو)

۹

اگر از آبکافت استری با فرمول مولکولی $C_9H_8O_2$ ، بوتانول تشکیل شود، فرمول شیمیایی کربوکسیلیک اسید تشکیل شده کدام است و برای تشکیل ۲۹ گرم از این اسید، چند گرم از این استر باید در شرایط مناسب آبکافت شود؟
($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g. mol^{-1}$)

- ۱ (۳۸, $C_9H_8O_2$ COOH) ۲ (۳۸, C_5H_{11} COOH) ۳ (۴۳, C_7H_8 COOH) ۴ (۴۳, C_5H_{11} COOH)

۱۰

دربارهٔ الکل‌های یک‌عاملی و کربوکسیلیک اسیدهای یک‌عاملی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

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

- نخستین عضو هر دو خانواده، پرکاربردترین ترکیب در زندگی روزانه است.
- در هر دو دسته، بخش ناقطبی می‌تواند زنجیرهٔ هیدروکربنی یا اتم هیدروژن باشد.
- واکنش آن‌ها با یکدیگر برگشت‌پذیر است و در آن، عدد اکسایش اتم‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند.
- نسبت جرم مولی دومین عضو خانوادهٔ کربوکسیلیک اسید به جرم مولی الکل دارای دو اتم کربن، بزرگ‌تر از یک است.

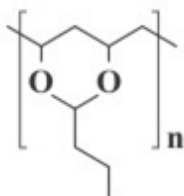
یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

۱۱

چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پلیمری با ساختار زیر درست است؟

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

- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن واحد تکرارشوندهٔ آن، برابر همین تفاوت در مولکول سازندهٔ پنبه است.
- جرم مولی واحد تکرارشوندهٔ آن، ۲ گرم کمتر از جرم مولی استر حاصل از اتانول و هگزانویک اسید است.
- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی مونومرهای سازندهٔ آن برابر ۶/۲۵ است.
- شمار اتم‌های هیدروژن مونومر آن، دو برابر مجموع شمار اتم‌های مولکول سیانواتن است.



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲

هر کدام از شکل‌های زیر، کاربرد یک پلیمر را نشان می‌دهد. مونومر سازندهٔ کدام پلیمر از اتم‌های بیشتری تشکیل شده است؟



۲



۱



۴



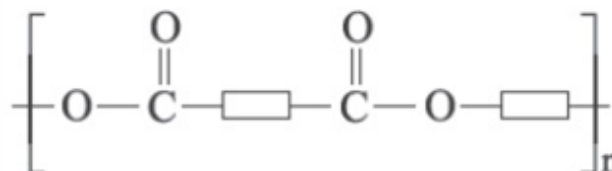
۳

۱۳

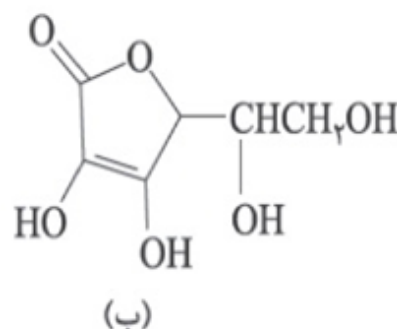
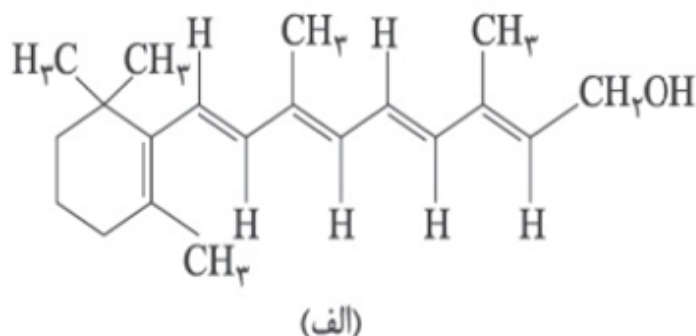
بر اثر سوختن کامل یک مول از پلیمری که برای ساخت کیسه‌ی خون از آن استفاده می‌شود، ۸۰۶/۴ مترمکعب گاز CO_2 در شرایط STP تولید شده است. شمار واحدهای تکرارشوندهٔ این پلیمر کدام است؟

۱۲۰۰۰ (۱) ۱۸۰۰۰ (۲) ۹۰۰۰ (۳) ۶۰۰۰ (۴)

- ۱ در واکنش تولید پلی‌آمید گروه عاملی آمین با گروه کربوکسیل واکنش می‌دهد.
- ۲ بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین (CH_5N) و برخی آمین‌های دیگر است.
- ۳ مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساده‌ترین آمین و ساده‌ترین الکل یکسان است.
- ۴ الگوی مقابل نمایشی از فرمول عمومی پلی‌استرها می‌باشد.

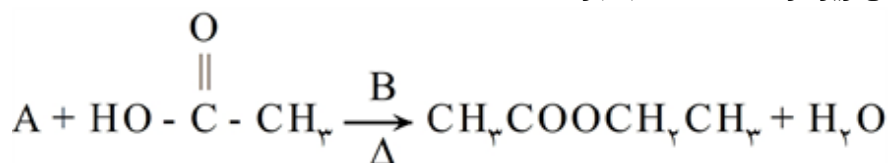


۱۵ با توجه به ساختار ویتامین‌های داده شده، تمامی عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ($H = 1 \text{ g. mol}^{-1}$)



- ۱ هر مول از ترکیب (الف) در شرایط مناسب با ۱۰ گرم گاز هیدروژن سیر می‌شود.
- ۲ هر دو ترکیب دارای گروه عاملی OH بوده و به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب محلول هستند.
- ۳ فرمول مولکولی ترکیب ب به صورت $C_6H_8O_6$ می‌باشد.
- ۴ شمار پیوندهای دوگانه در ویتامین الف با نفتالن یکسان است.

۱۶ با توجه به واکنش روبه‌رو تمامی عبارت‌های زیر درست هستند، به جز



- ۱ ترکیب A همانند استون مایعی فزّار است و به هر نسبتی در آب محلول است.
- ۲ در بین مواد اولیه و فراورده‌های این واکنش سه ترکیب توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی دارند.
- ۳ در ساختار لوویس فرآورده آلی تولید شده چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- ۴ ترکیب B یک اسید آلی است و نقش کاتالیزگری داشته و در پایان واکنش باقی می‌ماند.

با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به پلی‌اتن سبک و سنگین می‌باشد، چند مورد مطالب درباره‌ی آنها نادرست است؟
الف) چگالی پلی‌اتن مربوط به شکل ب از شکل الف بیشتر است.

ب) شکل الف مربوط به پلی‌اتن سبک بوده و نوع نیروی بین مولکولی آن با شکل ب یکسان است.

ج) در ساختار مولکولی پلی‌اتن مربوط به شکل ب هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.

د) لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب و بطری کدر شیر از پلی‌اتن مربوط به ساختار الف تهیه می‌شوند.



(الف)



(ب)

۳ ☐ ۴

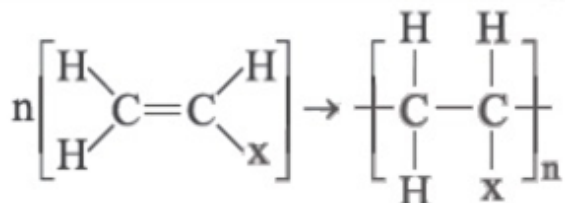
۲ ☐ ۳

۱ ☐ ۲

۱ ☐ صفر

۱۸ با توجه به واکنش پلیمری شدن زیر هرگاه به جای X به ترتیب $-CN$ و $-CH_3$ ، $-Cl$ ، — ، قرار گیرد،

کاربرد پلیمرهای حاصل در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

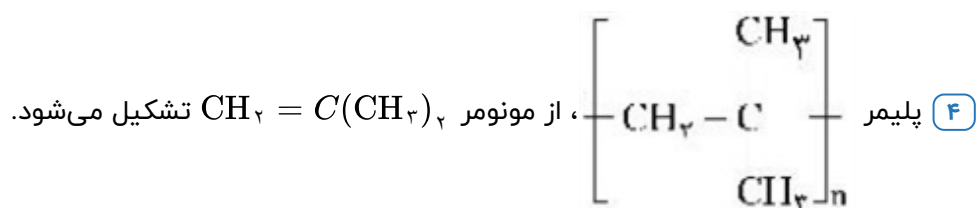
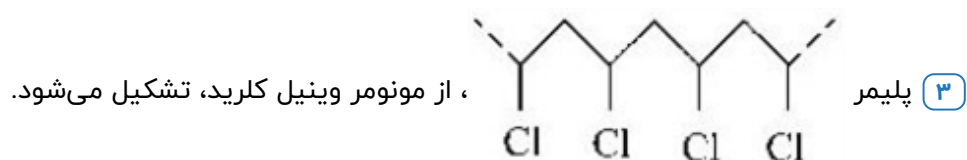
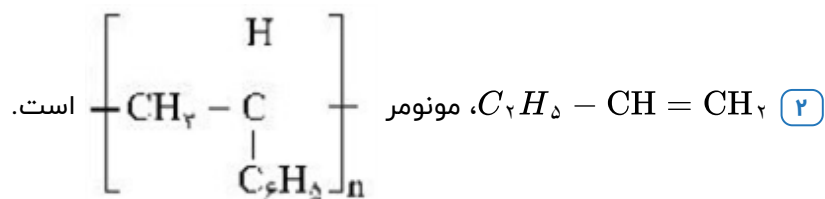


۲ ☐ کیسه‌ی خون، سرنگ، ظروف یکبار مصرف، پتو

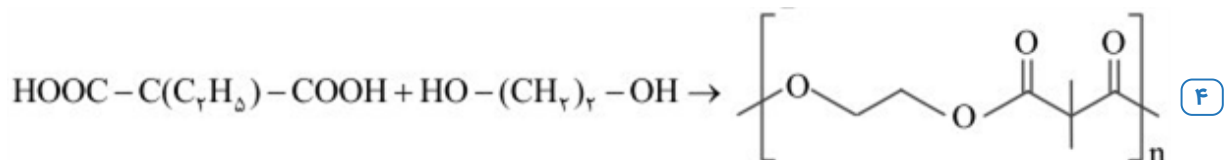
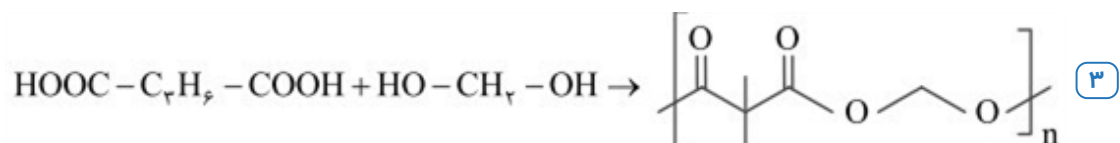
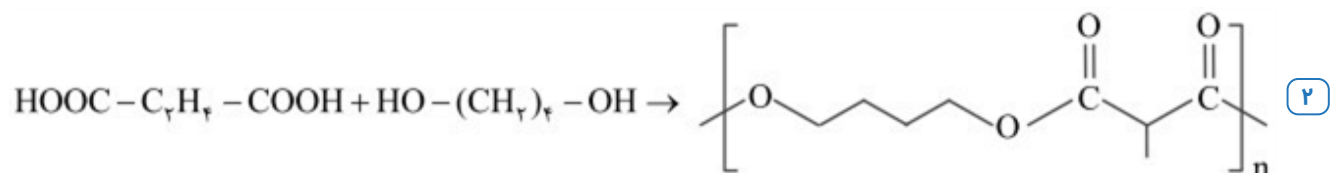
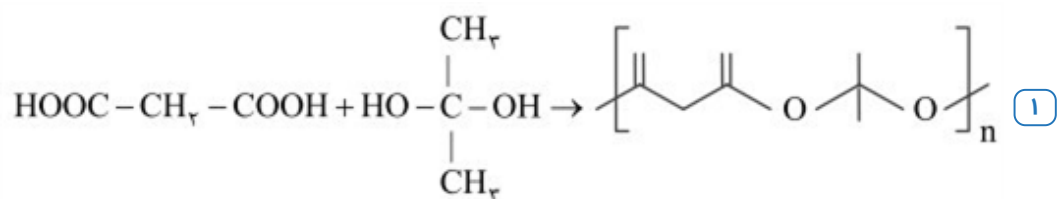
۱ ☐ ظروف یکبار مصرف، کیسه‌ی خون، سرنگ، پتو

۴ ☐ کیسه‌ی خون، نخ دندان، سرنگ، پتو

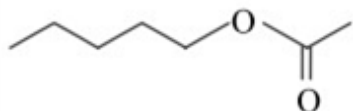
۳ ☐ ظروف یکبار مصرف، کیسه‌ی خون، پتو، سرنگ



۲۰) در کدام گزینه ساختار الکل دو عاملی و کربوکسیلیک اسید دو عاملی، با پلی‌استر مقابل آن مطابقت دارد؟



بوی موز اغلب مربوط به ترکیبی با ساختار نقطه - خط زیر است. اسید کربوکسیلیک و الکل سازندهی آن، کدام‌اند؟



۱ استیک اسید، ۱- پنتانول ۲ فرمیک اسید، ۱- بوتانول ۳ استیک اسید، ۱- بوتانول ۴ فرمیک اسید، ۱- پنتانول

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

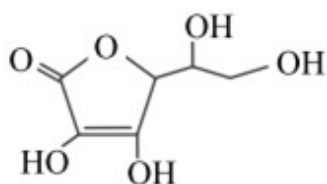
۴ ۶، ۷

۳ ۶، ۶

۲ ۴، ۷

۱ ۴، ۶

با توجه به ساختار ترکیب روبه‌رو (ویتامین C)، در این ساختار چند جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد و نقطه‌ی ذوب آن نسبت به استون چگونه است؟



۴ ۱۰، پایین‌تر

۳ ۱۲، پایین‌تر

۲ ۱۰، بالاتر

۱ ۱۲، بالاتر

کدام عبارت‌ها درست هستند؟

الف) پلی‌لاکتیک اسید نسبت به پلی‌استرها، ردپای کوچک‌تری در محیط به‌جا می‌گذارد.
ب) تفلون توسط بلانکت کشف شد. این ماده در برابر گرما مقاوم و از نظر شیمیایی بی‌اثر است.
پ) پلی‌اتن سنگین بدون شاخه است، شفاف و انعطاف‌پذیر بوده و چگالی بیش‌تری از پلی‌اتن سبک دارد.
ت) ویتامین «آ» و «دی» برخلاف ویتامین «ث» در آب حل نمی‌شوند.

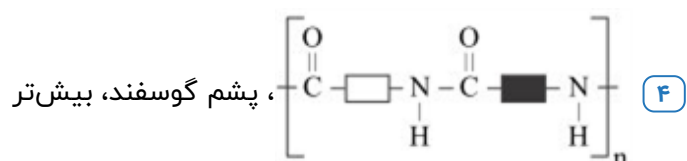
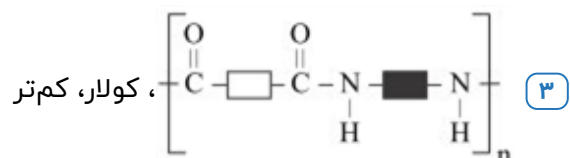
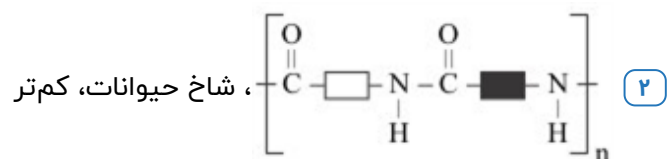
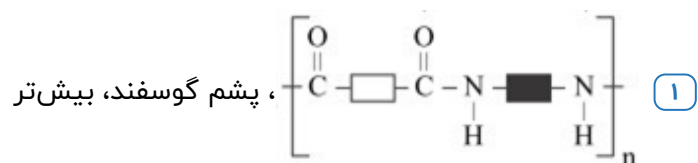
۴ ب، پ

۳ الف، ب، ت

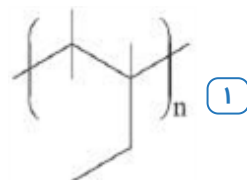
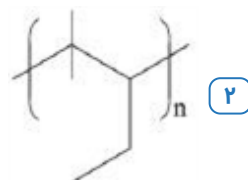
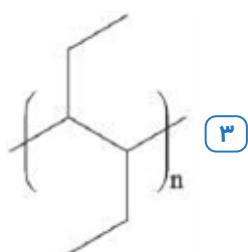
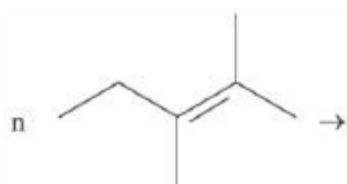
۲ ب، ت

۱ الف، ب، پ

فرمول عمومی پلی آمیدها را می توان به صورت نمایش داد و از این دسته پلیمرها می توان به اشاره کرد. سهم پلی آمیدها در تهیه ی پوشاک از پلی استرهاست.

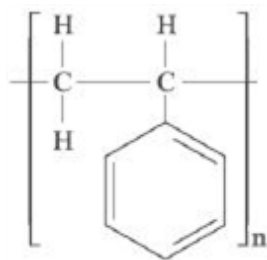


۲۶) ساختار پلیمر حاصل از گونه داده شده به کدام صورت می باشد؟



۲۷ با توجه به ساختار پلیمر زیر، کدام گزینه نادرست است؟

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



۱ نسبت شمار اتم‌های C به H در مونومر سازنده این پلیمر، با سیانواتن یکسان است.

۲ در ساختار مونومر آن ۸ پیوند کربن هیدروژن وجود دارد.

۳ تفاوت جرم مولی بنزآلدئید با مونومر سازنده این پلیمر برابر ۲ گرم است.

۴ این پلیمر برخلاف پلی‌سیانواتن، یک پلیمر سیرنشده می‌باشد.

۲۸ پاسخ درست هر سه جای خالی زیر در کدام گزینه بیان شده است؟

الف- فرمول مولکولی ساده‌ترین آمین به صورت می‌باشد.

ب- ویتامین «ث» دارای گروه‌های عاملی الکلی و می‌باشد.

ج- پلی‌لاکتیک‌اسید با رها شدن در طبیعت پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند آب و تبدیل می‌شود.

۱ CH_5N - اتری - لاکتیک‌اسید

۲ CH_3NH_2 - اتری - لاکتیک‌اسید

۳ CH_3NH_2 - استری - کربن‌دی‌اکسید

۴ CH_5N - استری - کربن‌دی‌اکسید

۲۹ با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها نیروی بر نیروی غلبه می‌کند و انحلال‌پذیری الکل در آب می‌یابد.

۱ واندروالس - هیدروژنی - کاهش

۲ هیدروژنی - واندروالس - کاهش

۳ واندروالس - هیدروژنی - افزایش

۴ هیدروژنی - واندروالس - افزایش

۳۰ تفلون نام تجاری ترکیب پلیمری به نام و کاشف آن است که مونومر این پلیمر ترکیبی است.

۱ پلی‌تترا فلوئورواتن - بلانکت - سیرشده

۲ پلی‌پروپن - بلانکت - سیرنشده

۳ پلی‌تترا فلوئورواتن - بکرل - سیرشده

۴ پلی‌پروپن - بکرل - سیرنشده