

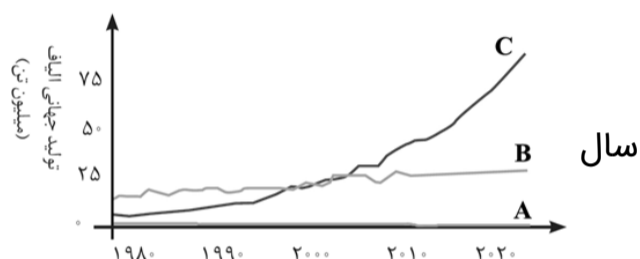


۱) کدام موارد از مطالب زیر صحیح هستند؟

- (آ) در سال‌های اخیر مقایسه میزان تولید الیاف به صورت (پلی‌استر<پنبه<پشم) است.
- (ب) مونومر (تک‌پار) سازنده الیاف سلولز در پنبه و نشاسته در گندم یکسان است.
- (پ) در ساختار پلیمرهایی که در تهیه سرنگ، پتو و ظروف یک‌بار مصرف به کار می‌روند، پیوند دوگانه یا سه‌گانه وجود دارد.
- (ت) پلی‌اتن سبک نسبت به پلی‌اتن سنگین شفاف‌تر بوده و دارای شاخه است.

۱) آ، ب و ت (۲) ب، پ و ت (۳) آ و پ (۴) ب و ت

۲) با توجه به شکل زیر که روند تولید الیاف را در جهان نشان می‌دهد، مواد A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدامند؟



- ۱) پشم - پنبه - چرم
- ۲) پنبه - چرم - پلی‌استر
- ۳) پشم - پنبه - پلی‌استر
- ۴) چرم - پلی‌استر - پنبه

۳) چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) با تلاش شیمی‌دان‌ها در طول چند دهه، انواع گوناگونی از الیاف ساختگی بر پایه نفت، شناسایی و تولید شده و جایگزین الیاف طبیعی گردیده است.
- (ب) الیاف ساختگی از واکنش بین مواد شیمیایی در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شوند.
- (پ) از الیاف ساختگی افزون بر تهیه پارچه و پوشاک به طور گسترده در تهیه انواع پوشش‌ها، فرش، پرده و . . . استفاده می‌شود.
- (ت) حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.
- (ث) مونومر سازنده الیاف گلوکز، سلولز است که پنبه از این الیاف تشکیل می‌شود.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۴) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تمام پلیمرها از واحدهای تکرارشونده ساخته شده‌اند.
- ۲) نفتالن یک مولکول کوچک بوده که تعداد پیوندهای یگانه، بیش از دو برابر تعداد پیوندهای دوگانه در آن است.
- ۳) سلولز و گلوکز نمونه‌هایی از پلیمرهای طبیعی هستند.
- ۴) تنوع اتم‌ها در نشاسته بیشتر از پلی‌اتن است.

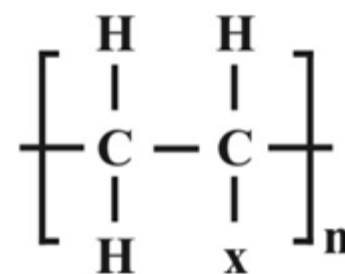
۵) عبارت کدام گزینه، جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

« در واکنش پلیمری شدن اتن، »

- ۱) فراورده تولیدی، جامدی سفیدرنگ به نام پلی استیلن است.
 ۲) جامدی سیرنشده تبدیل به هیدروکربنی سیرشده می‌شود.
 ۳) هر واحد تکرار شونده پلیمر حاصل، شامل ۴ پیوند یگانه کربن - هیدروژن است.
 ۴) تعیین تعداد دقیق مونومرها و واحدهای تکرارشونده پلیمر حاصل امکان‌پذیر است.

۶) با توجه به ساختار مقابل چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- الف) اگر به جای X، گروه -CN متصل شود، پلیمری سیر شده به دست می‌آید که در ساخت پتو کاربرد دارد.
 ب) با اتصال گروه متیل به جای X، پلی پروپن به دست می‌آید.
 پ) اگر به جای X، هالوژن دوره دوم جدول تناوبی متصل شود پلیمری به دست می‌آید که در ساخت کیسه خون استفاده می‌شود.
 ت) اگر به جای X، بنزن متصل شود پلیمری به دست می‌آید که در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.



۲ (۲)
 ۴ (۴)

۱ (۱)
 ۳ (۳)

۷) کاربرد چند پلیمر زیر درست بیان شده است؟

$(\text{CH}_2-\text{CH})_n$ ، ظروف یکبار مصرف



$(\text{CH}_2-\text{CH})_n$
 |
 CH₃
 ، تولید سرنگ

$(\text{CH}_2-\text{CH})_n$
 |
 Cl
 ، تولید نخ دندان

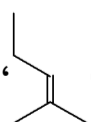
$(\text{CH}_2-\text{CH})_n$
 |
 CN
 ، تولید پتو

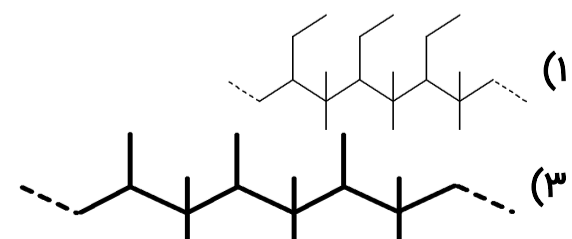
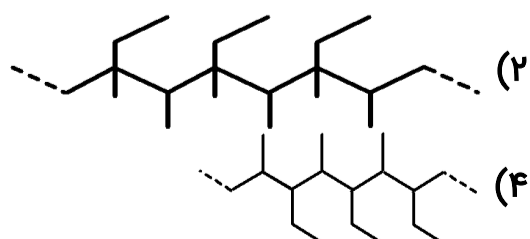
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸) از پلیمری شدن شمار زیادی مولکول  ، کدام ساختار زیر ایجاد می‌شود؟



۹) مخلوطی از گازهای اتان و اتن به حجم ۸۹/۶ لیتر در شرایط STP را تحت فشار زیاد قرار می‌دهیم تا واکنش پلیمری شدن به طور کامل انجام شود. اگر بدانیم در پایان واکنش ۹۲/۶ گرم از نمونه‌ای از یک پلیمر به دست آمده است که میانگین شمار واحدهای تکرارشونده در هر مولکول آن برابر ۸۰۰ است، نسبت درصد حجمی اتن به اتان در مخلوط اولیه تقریباً کدام است؟

(C = ۱۲ , H = ۱ : g.mol⁻¹)

۱۶/۵ (۴)

۱۲/۴ (۳)

۴/۸ (۲)

۹/۶ (۱)

۱۰) همه گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز ...

- ۱) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
 ۲) نسبت شمار اتم‌های کربن به شمار اتم‌های هیدروژن در سیانواتن و استیرن یکسان و برابر با یک است.
 ۳) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در هر واحد فرمولی از مونومر سازنده پلی‌وینیل کلرید است.
 ۴) در هر مولکول پروپن همانند هر مولکول سیانواتن، ۹ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۱۱) چند مورد از مطالب زیر درباره تفلون درست است؟

- الف) نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است.
 ب) از نظر شیمیایی بی‌اثر بوده و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد.
 پ) تفلون در مدت کوتاهی کاربردهای گسترده‌ای در صنعت و زندگی یافت.
 ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار هر واحد فرمولی مونومر آن برابر ۳ می‌باشد.

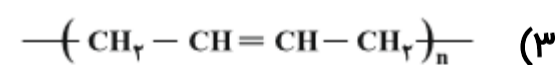
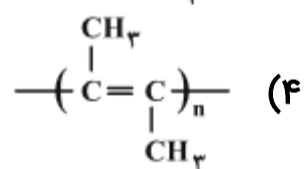
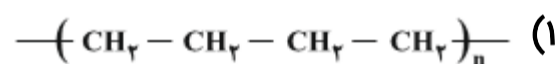
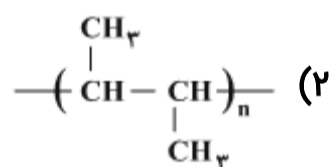
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

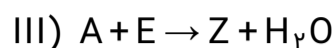
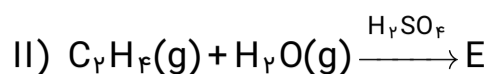
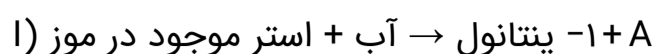
۱۲) ساختار پلیمر حاصل از پلیمری شدن ۲- بوتن در کدام گزینه به‌درستی نشان داده شده است؟



۱۳) کدام گزینه درست است؟

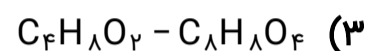
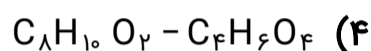
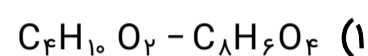
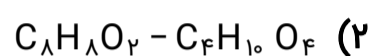
- ۱) بو و طعم آناناس به دلیل وجود نوعی استر به نام اتیل اتانوات در آن است.
 ۲) در همه استرها، گروه عاملی از دو طرف به گروه هیدروکربنی متصل است.
 ۳) پلی‌استرها دسته‌ای از پلیمرها می‌باشند که از اتم‌های C، H، O و N تشکیل شده‌اند.
 ۴) در ساختار همه استرها تک عاملی ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۱۴) با توجه به واکنش‌های زیر کدام گزینه نادرست است؟



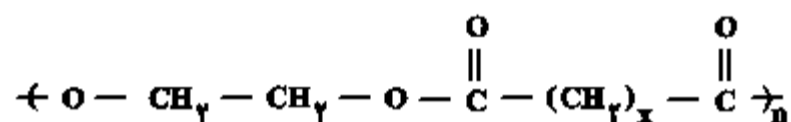
- ۱) ماده Z با اسید سازنده استر آناناس ایزومر است.
 ۲) انحلال‌پذیری ماده A در آب بیشتر از هگزانوئیک اسید است.
 ۳) ماده E نسبت به الکل سازنده استر سیب، آب‌گریزی کمتری دارد.
 ۴) ماده A به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی نقطه جوش بالاتری نسبت به ترکیبی با فرمول مولکولی $HCOOCH_3$ دارد.

۱۵) اگر ساختار پلی‌استری به صورت $\left[\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array} - \text{O} - (\text{CH}_2)_4 - \text{O} \right]_n$ باشد، فرمول مولکولی دی‌اسید و دی‌الکل سازنده آن در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



۱۶) تفاوت جرم مولی اسید و الکل سازنده پلی‌استری با ساختار زیر برابر ۷۰ گرم بر مول است. اسید سازنده این پلیمر دارای چند اتم کربن است؟

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



(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۵

(۳) ۴

۱۷) در ظرفی مقدار ۳ گرم پروپانوئیک اسید قرار می‌دهیم. اگر به این اسید به مقدار کافی از یک الکل یک عاملی سیر شده اضافه کنیم، به تقریب ۴/۷ گرم از کدام استر تهیه می‌شود؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$) (بازده واکنش را ۱۰۰٪ در نظر بگیرید).

(۴) پروپیل بوتانات

(۳) پروپیل اتانات

(۲) اتیل پروپانات

(۱) پروپیل پروپانات

۱۸) برای آبکافت کامل یک مول از پلی‌آمیدی که از پلیمر شدن $H_2N - (CH_2)_2 - NH_2$ و $HOOC - (CH_2)_2 - COOH$ به دست می‌آید و دارای جرم مولی $568000 g \cdot mol^{-1}$ می‌باشد، چند کیلوگرم آب لازم است؟

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

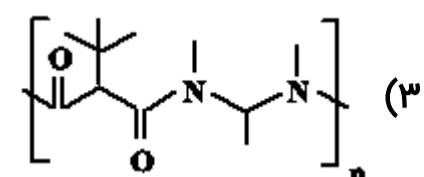
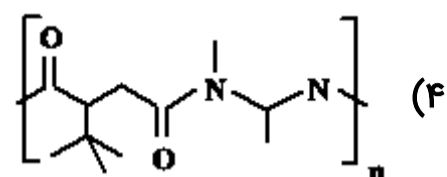
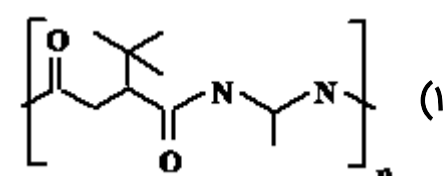
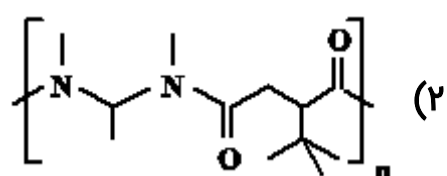
(۱) ۱۸

(۲) ۳۶

(۳) ۷۲

(۴) ۱۴۴

از واکنش دی اسید «HO-C(=O)-CH₂-C(CH₃)₂-C(=O)-OH» و دی آمین «N(CH₃)₂» کدام پلی آمید می تواند حاصل شود؟

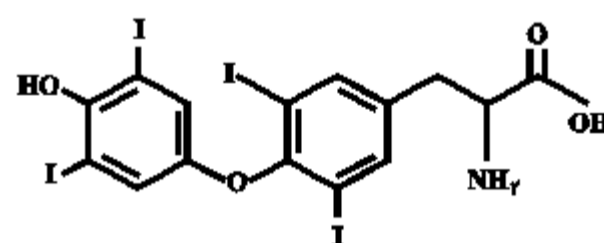


۲۰) کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) در فرایند تولید لباس، فرایندهای صورت گرفته به ترتیب «ریسندگی - بافندگی - فراوری - دوزندگی» است.
- (ب) در ساختار سلولز، بین هر دو حلقه یک پل اکسیژنی و در داخل هر حلقه نیز، یک اتم اکسیژن وجود دارد.
- (پ) یکی از کاربردهای پلی لاکتیک اسید همانند پلی استیرن، تهیه ظروف یک بار مصرف است.
- (ت) کولار یک پلی آمید ساختگی است و مقاومت آن از فولاد هم حجم خود، ۵ برابر بیشتر است.

(۱) آ، ب، پ (۲) ب، پ (۳) آ، پ (۴) ب، ت

۲۱) لووتیروکسین داروی مورد استفاده برای درمان کم کاری تیروئید با ساختار شیمیایی زیر است، کدام گزینه در مورد آن درست است؟



- (۱) در ساختار خود یک گروه آمیدی دارد.
- (۲) هر مولکول آن پس از واکنش با ۶ مولکول هیدروژن به ترکیبی سیر شده تبدیل می شود.
- (۳) فرمول مولکولی آن C₁₅H₁₀I₄NO₄ است.
- (۴) امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول های آب را دارد.

۲۲) کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) کولار از ۴ نوع عنصر و ویتامین (ث) از ۳ نوع عنصر تشکیل شده است و نیروی بین مولکولی غالب در هر دوی آنها از نوع هیدروژنی است.
- (۲) بین مولکول های ویتامین (ث) همانند اتانول امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- (۳) سیانواتن و تری متیل آمین در شمار جفت الکترون های ناپیوندی مشابه و در شمار اتم های کربن با هم متفاوت هستند.
- (۴) جرم مولی ساده ترین آمید و دی متیل آمین با هم برابر است.

۲۳) همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به‌جز

- ۱) استفاده بی‌رویه و طولانی مدت از محلول شوینده‌ها به ترتیب باعث افزایش سرعت پوسیده شدن و بدبو شدن لباس‌ها می‌شود.
- ۲) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به سرعت به گلوکز تجزیه می‌شوند.
- ۳) به‌طور کلی سرعت متوسط واکنش تجزیه پلی‌استرها و پلی‌آمیدها بسیار کند و تابع ساختار مونومرهای سازنده آن‌ها است.
- ۴) شیر ترش شده دارای اسیدی است که می‌توان آن را از نشاسته نیز تولید کرد.

۲۴) چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- آ) در واکنش تجزیه نشاسته همانند واکنش تجزیه پلی‌استرها و پلی‌آمیدها، نیاز به حضور مولکول‌های آب است.
- ب) نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن در هر مولکول استیرین به تعداد پیوندهای دوگانه در هر مولکول وینیل کلرید برابر ۴ است.
- پ) کولار پلی‌آمیدی است که از فولاد هم‌حجم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است.
- ت) برای تهیه پلی‌لاکتیک اسید، نشاسته موجود در فراورده‌های کشاورزی را به لاکتیک اسید تبدیل می‌کنند.
- ث) اگر یکی از اتم‌های هیدروژن موجود در مولکول اتن با گروه (-CN) جایگزین شود، مونومری به‌دست می‌آید که واحد سازنده پلیمر مورد استفاده در سرنگ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵) کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

- الف) پلی‌آمیدها و پلی‌استرها، پلیمرهایی تخریب پذیرند.
- ب) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده به کندی تجزیه می‌شوند.
- پ) در فرمول ساختاری استری با کمترین تعداد اتم کربن، هشت پیوند اشتراکی وجود دارد.
- ت) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به مونومرهای سازنده (ساکارز) تجزیه می‌شوند.

۴ (۴) ب و ت

۳ (۳) الف و پ

۲ (۲) پ و ت

۱ (۱) الف و ب

۲۶) کدام گزینه درست است؟

- ۱) بنزوئیک اسید همانند لیکوپین سرعت فساد مواد غذایی را کاهش می‌دهد.
- ۲) در ساختار تمام گروه‌های عاملی، پیوند دوگانه کربن - اکسیژن وجود دارد.
- ۳) از اتصال یک گروه عاملی کربوکسیل به یک حلقه بنزن، ساختار ماده موجود در بادام به دست می‌آید.
- ۴) الکل‌های سازنده استرهای موجود در سیب و انگور به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

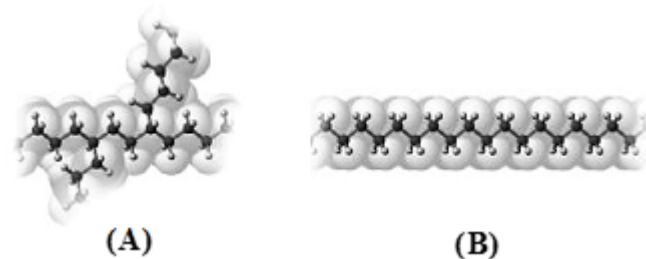
۲۷) همه عبارتهای زیر درست هستند، به‌جز ...

- ۱) بخش قطبی ویتامین (ث) بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد.
- ۲) مصرف بیش از اندازه ویتامین (آ) برای بدن مشکلی ایجاد نمی‌کند.
- ۳) تنوع گروه عاملی در ویتامین (ث) از ویتامین (کا) بیشتر است.
- ۴) تعداد حلقه‌های موجود در فرمول ساختاری ویتامین (دی) سه برابر ویتامین (آ) می‌باشد.

۲۸) همه عبارتهای زیر نادرست هستند، به‌جز ...

- ۱) نایلون، تفلون و نشاسته درشت مولکول‌هایی ساختگی هستند که از واکنش پلیمری شدن تهیه می‌شوند.
- ۲) با تعیین شمار دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن می‌توان فرمول مولکولی دقیقی برای پلیمر تعیین نمود.
- ۳) پلی‌اتن، هیدروکربنی سیر شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول سیر نشده اتیلن تحت گرما و فشار زیاد تولید می‌شود.
- ۴) در واکنش پلیمری شدن اتن، حالت فیزیکی واکنش‌دهنده و فراورده با هم یکسان است.

۲۹) کدام مطلب در مورد پلیمرهای شکل (A) و (B) درست است؟



- (۱) مونومر سازنده هر دو پلیمر اتن است اما ویژگی‌های متفاوت و گاهی متضاد مانند ساختار مولکول‌ها و چگالی دارند.
 (۲) پلیمر (B) یک پلی‌اتن شفاف و کمی انعطاف‌پذیر مانند کیسه پلاستیک موجود در مغازه‌ها و فروشگاه‌ها است.
 (۳) برخی مواد مانند لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب یا بطری کدر شیر، دارای پلیمر سخت‌تر و محکم‌تر (A) هستند.
 (۴) پلیمر (A) نسبت به پلیمر (B) چگال‌تر است؛ زیرا دارای تعداد شاخه‌های فرعی بیشتر و در نتیجه نیروی بین مولکولی بیشتر است.

۳۰) کدام مطلب درست است؟

- (۱) استرها که از واکنش یک الکل با یک کربوکسیلیک اسید ایجاد می‌شوند، دارای گروه عاملی $\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$ می‌باشند.
 (۲) تعداد اتم‌های هیدروژن در ساده‌ترین اسید آلی و ساده‌ترین الکل یک عاملی برابر است.
 (۳) کربوکسیلیک اسیدها مزه‌ای ترش داشته و در میوه‌هایی مانند انگور، کیوی و گوجه‌سبز وجود دارند.
 (۴) انحلال‌پذیری الکل‌ها در آب با کاهش طول زنجیره هیدروکربنی، کاهش می‌یابد.

۳۱) با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده ساختار ترکیبی از خانواده الکل‌هاست، چه تعداد از مطالب زیر درست‌اند؟

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

(آ) انحلال‌پذیری آن در دمای اتاق، بیشتر از یک گرم در ۱۰۰g آب است.

(ب) اگر به جای گروه هیدروکسیل، یک اتم H قرار گیرد، هیچ تغییری در انحلال‌پذیری آن به وجود نمی‌آید. $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

(پ) تفاوت جرم مولی آن با کربوکسیلیک اسید هم کربن خود، برابر با $14 g \cdot mol^{-1}$ است.

(ت) برای سوختن کامل هر مول از آن به ۶ مول گاز اکسیژن نیاز است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲) چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) اگر به جای یکی از اتم‌های هیدروژن در اتن، گروه بنزنی قرار دهیم، مونومری به‌دست می‌آید، که در ساخت پتو کاربرد دارد.

(ب) گشتاور دو قطبی ترکیب‌های آلی حدود صفر است و در آب حل نمی‌شوند.

(پ) ویتامین کا همانند ماده آلی موجود در زردچوبه و برخلاف ویتامین ث، دارای گروه عاملی کتون است.

(ت) در ساختار ویتامین‌های محلول در چربی آ و دی، گروه عاملی هیدروکسیل برخلاف حلقه آروماتیک دیده می‌شود.

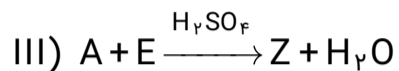
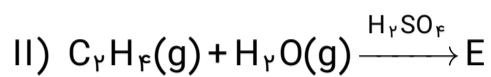
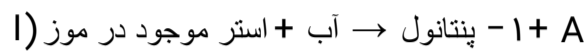
(ث) برای تولید استر موجود در سیب و موز، به‌ترتیب وجود ساده‌ترین الکل آلی و پرکاربردترین اسید آلی مورد نیاز است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده تمایلی به انجام واکنش نداشته و پلیمرهای ماندگارند.
- ۲) لاکتیک اسید پلیمر سبز است که پلاستیک‌های حاصل از آن قابلیت تبدیل شدن به کود را دارند.
- ۳) پلیمرهای سبز از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌شوند.
- ۴) یکی از راهکارها برای کم کردن ردپای محیط زیستی پلیمرها، جایگزینی پلیمرهای ساختگی بر پایه نفت با پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر است.

۳۳) با توجه به واکنش‌های زیر کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) ماده Z با اسید سازنده استر آناناس ایزومر است.
- ۲) انحلال‌پذیری ماده A در آب بیشتر از هگزانوئیک اسید است.
- ۳) ماده E نسبت به الکل سازنده استر سیب، آب‌گریزی کمتری دارد.
- ۴) ماده A به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی نقطه جوش بالاتری نسبت به ترکیبی با فرمول مولکولی $HCOOCH_3$ دارد.

۳۵) چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف) از پلی‌لاکتیک اسید در تولید کیسه‌های پلاستیکی با قابلیت تبدیل شدن به کود استفاده می‌شود.
- ب) لباس‌های از جنس پلی‌استر در اثر عوامل محیطی در طول زمان پوسیده می‌شوند.
- پ) پیوند آمیدی برخلاف پیوند استری در اثر عوامل محیطی شکسته نمی‌شود.
- ت) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدها است که در تولید جلیقه‌های ضدگلوله کاربرد دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)