



۱) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) فرایند تبدیل الیاف به لباس به صورت «ریسندگی ← بافندگی ← فراوری ← دوزندگی» است.
- ۲) اغلب فراورده‌های پتروشیمیایی برای تولید انواع گوناگونی از الیاف مانند پلی‌استر، نایلون و ... به کار می‌رود.
- ۳) دلیل پدیدار شدن صنعت نساجی به شکل صنعتی و امروزی، عدم پاسخگویی روش‌های سنتی تولید پوشاک به نیاز جامعه است.
- ۴) در چند دهه گذشته، انواع گوناگونی از الیاف ساختگی شناسایی شد و امروزه پنبه یکی از این نوع الیاف است که، بخش عمده پوشاک را تشکیل می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

امروزه بخش عمده پوشاک را الیاف ساختگی بر پایه نفت تشکیل می‌دهند. پنبه نوعی الیاف طبیعی است.

۲) عبارت کدام گزینه درست است؟

- ۱) پنبه، پلی‌استر و ابریشم چون منشأ طبیعی دارند، جزء الیاف طبیعی دسته‌بندی می‌شوند.
- ۲) از الیاف ساختگی فقط در تهیه پارچه و پوشاک استفاده می‌شود.
- ۳) امروزه بخش عمده پوشاک از الیافی هستند که بر پایه مواد نفتی تولید می‌شوند.
- ۴) از الیاف طبیعی برخلاف الیاف مصنوعی، تنها برای تولید پوشاک استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

۱) پلی‌استر جزء الیاف مصنوعی است.

۲) از الیاف مصنوعی افزون بر تهیه پارچه و پوشاک، به طور گسترده‌ای در تهیه انواع پوشش‌ها، ظروف نجسب، یکبار مصرف و پلاستیکی، فرش، پرده و ... استفاده می‌شود.

۳) بخش عمده پوشاک، امروزه از الیاف ساختگی بر پایه مواد نفتی تهیه می‌شوند.

۴) از الیاف طبیعی مانند پنبه، افزون بر تولید پوشاک، در تولید رویه مبل، پرده، تور ماهیگیری، گاز استریل و ... استفاده می‌شود.

۳) کدام گزینه می‌تواند عبارت زیر را به‌درستی تکمیل نماید؟

«اندازه مولکول پروپان همانند مولکول ... ، ... است و جرم مولی ترکیب ... برخلاف سلولز، ... است.»

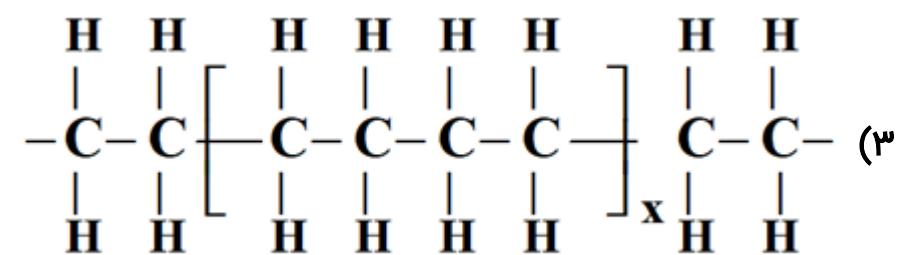
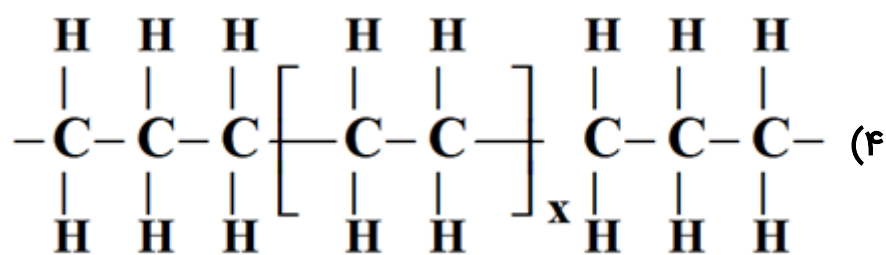
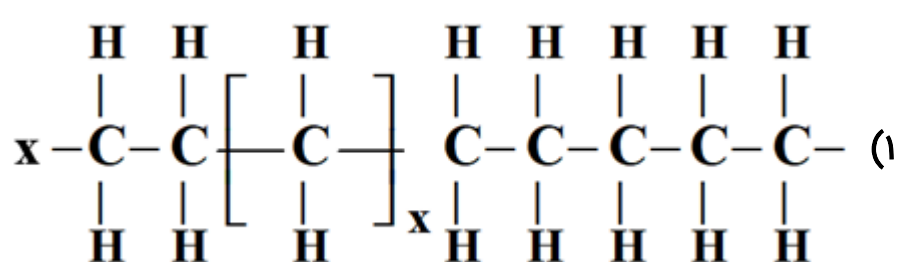
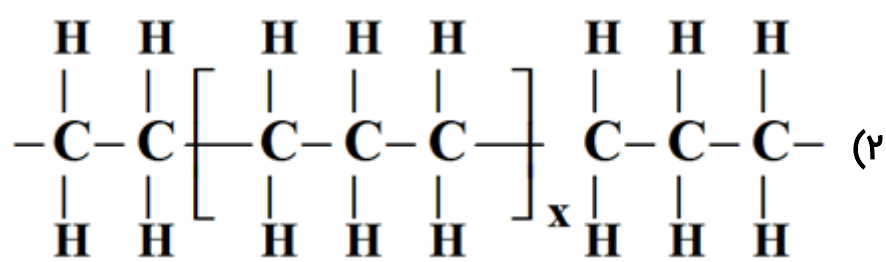
- |   |  |
|---|--|
| ۱) آب - کوچک - انسولین - بسیار زیاد       | ۲) نشاسته - بسیار بزرگ - آب - کم       |
| ۳) پلی‌اتن - بسیار بزرگ - آب - بسیار زیاد | ۴) کربن دی‌اکسید - کوچک - آمونیاک - کم |

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

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

۴) در کدام گزینه، واحد تکرارشونده در پلی اتن به درستی نشان داده شده است؟



پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

چون پلی اتن از مونومرهای اتن ساخته شده است، پس واحد تکرار شونده آن دارای دو اتم کربن است.

۵) درصد جرمی فلئور در واحد سازنده تفلون برابر ..... می باشد، نقطه ذوب این پلیمر ..... است و در حلال های آلی حل ..... .

$$(C = 12, F = 19 : g \cdot mol^{-1})$$

- (۱) ۳۸ درصد - بالا - ۷۶ درصد - پایین - ۵۶ درصد - بالا - (۲) ۷۶ درصد - پایین - ۵۶ درصد - بالا - (۳) ۵۶ درصد - بالا - ۷۶ درصد - بالا - نمی شود (۴) ۷۶ درصد - بالا - نمی شود

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

مونومر یا واحد سازنده تفلون ( $CF_2 = CF_2$ ) یا  $C_2F_4$  می باشد.

$$\%F = \frac{F \times 19}{100} \times 100 = 76 \%$$

تفلون نقطه ذوب بالایی دارد و در حلال های آلی حل نمی شود.

۶) شمار اتم‌های H در کدام مولکول، بیشتر از بقیه مولکول‌ها است؟



پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

به کمک رابطه زیر می‌توان شمار اتم‌های H یک مولکول با n اتم کربن را به دست آورد.

$$H = (\text{دوگانه} + \text{حلقه} + \text{نیتروژن} + \text{هالوژن}) - 2 - 2n$$

گزینه «۱»:  $C_9H_{15}Cl$

$$H = 2(9) + 2 - 2[2] = 16 \xrightarrow{\text{یک اتم Cl}} 15$$

گزینه «۲»:  $C_{10}H_{17}N$

$$H = 2(10) + 2 - 2[3] = 16 \xrightarrow{\text{یک اتم N}} 17$$

گزینه «۳»:  $C_{10}H_{18}NO_2Cl$

$$H = 2(10) + 2 - 2[2] = 18 \xrightarrow{\text{یک اتم N و یک اتم Cl}} 18$$

گزینه «۴»:  $C_9H_{20}O$

$$H = 2(9) + 2 = 20$$

۷) پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟

(الف) چه تعداد از مواد داده شده درشت مولکول هستند؟ (پروپان - روغن زیتون - انسولین - نشاسته)

(ب) چه تعداد از مواد داده شده پلیمر هستند؟ (سلولز - پلی اتن - اتانول - نشاسته)

(پ) نیروهای بین مولکولی در کدام ماده بیشتر است؟ (نفتالن - تفلون)

(۴) ۳-۲- تفلون

(۳) ۳-۳- نفتالن

(۲) ۲-۳- نفتالن

(۱) ۳-۳- تفلون

پاسخ: گزینه ۱

بررسی پرسش‌ها:

پرسش (الف): روغن زیتون، انسولین و نشاسته درشت مولکول هستند.

پرسش (ب): سلولز، پلی اتن و نشاسته پلیمر هستند.

پرسش (پ): تفلون یک پلیمر و درشت مولکول است و نیروی بین مولکولی بیشتری نسبت به نفتالن (یک ماده مولکولی) دارد.

۸) با توجه به پلیمرهای داده شده در شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱) چگالی A از B کمتر است.
- ۲) نیروی بین مولکولی در A ضعیفتر از B است.
- ۳) تعداد کربن در مونومر سازنده A با تعداد کربن در مونومر سازنده تفلون برابر است.
- ۴) پلیمری شفاف ولی B کدر است.

پاسخ: **گزینه ۳**

- ۱) نادرست. A مربوط به پلی اتن سنگین بوده و چگالی آن از B بیشتر است.
- ۲) نادرست. نیروی بین مولکولی در پلی اتن سنگین (A) قویتر از پلی اتن سبک (B) است.
- ۳) درست. مونومر سازنده هر دو دارای دو کربن هستند.
- ۴) نادرست. پلی اتن سنگین (A) کدر ولی پلی اتن سبک (B) شفاف است.

۹) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) پنبه از الیاف سلولز تشکیل شده، زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می شود.
- ۲) سلولز و نشاسته، پلیمر هستند و مونومر سازنده آن ها گلوکز می باشد.
- ۳) ترکیب های مولکولی، ترکیب هایی اند که ذره های سازنده آن ها مولکول ها هستند و جرم مولی آن ها کم تا متوسط می باشد.
- ۴) در ساختار هر مولکول پلی اتن هزاران اتم کربن و هیدروژن وجود دارد و پلی اتن می تواند با  $Br_2(l)$  واکنش دهد.

پاسخ: **گزینه ۴**

پلی اتن، هیدروکربنی سیر شده است، بنابراین پلی اتن با  $Br_2(l)$  واکنش نمی دهد.

۱۰) کدام گزینه درست است؟

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

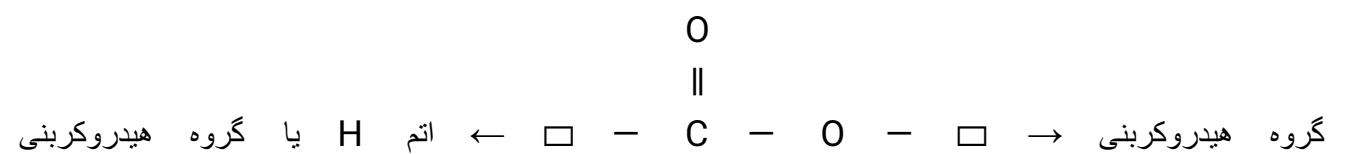
پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بو و طعم آناناس به دلیل وجود نوعی استر در آن به نام اتیل بوتانوات است.

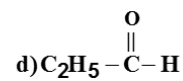
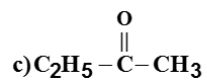
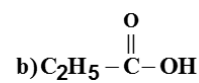
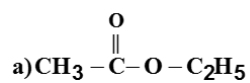
گزینه «۲»: در همه استرهای تک عاملی گروه عاملی از ۲ طرف به گروه هیدروکربنی متصل نیست. ساختار کلی استرها به صورت زیر است:



گزینه «۳»: پلی استرها از اتم‌های C، H و O تشکیل شده‌اند.

گزینه «۴»: در همه استرها دو اتم اکسیژن وجود دارد و هر اتم اکسیژن دارای دو جفت الکترون ناپیوندی است.

۱۱) در میان ترکیبات زیر، کدام یک از راست به چپ، از دسته کتون‌ها، استرها و کربوکسیلیک اسیدها هستند؟



d - b - a (۴)

d - a - c (۳)

c - b - a (۲)

b - a - c (۱)

پاسخ: گزینه ۱

a) استر (b) کربوکسیلیک اسید (c) کتون (d) آلدهید

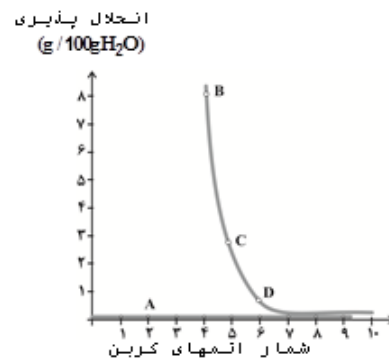
۱۲) با توجه به نمودار روبه‌رو که مربوط به آلکان‌ها و الکل‌ها می‌باشد، کدام موارد نادرست‌اند؟

الف) A یک آلکان است که گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است.

ب) قطبیت مولکول‌های D از مولکول‌های C بیشتر است.

پ) در ترکیب B نسبت به D، بخش آب‌گریز بزرگ‌تری وجود دارد.

ت) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب B، از نوع هیدروژنی می‌باشد.



۱) الف و ب

۳) ب و پ

۲) پ و ت

۴) الف و ت

پاسخ: گزینه ۳

موارد (ب) و (پ) نادرست‌اند.

A یک آلکان و B، C و D الکل می‌باشند. آلکان‌ها گشتاور دوقطبی در حد صفر دارند.

در الکل‌ها به دلیل وجود گروه عاملی هیدروکسیل و بخش هیدروکربنی، هم پیوند هیدروژنی و هم نیروی وان‌دروالسی وجود دارد و با افزایش تعداد کربن، بخش آب‌گریز آن‌ها بزرگ‌تر شده و از انحلال‌پذیری آن‌ها در آب کاسته می‌شود.

۱۳) با توجه به پلی‌اتن‌های (۱) و (۲)، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) مولکول‌های نشان داده شده در شکل (۱) دارای چگالی و انعطاف‌پذیری بیشتری می‌باشند.  
(۲) نیروی بین مولکولی در مولکول‌های شکل (۱) ضعیف‌تر می‌باشد.  
(۳) تعداد کربن در مونومر سازنده شکل (۲) با تعداد کربن در مونومر سازنده پلیمر موجود در سرنگ برابر است.  
(۴) تعداد کربن مونومر سازنده شکل (۱) با تعداد کربن در مونومر سازنده تفلون برابر است.

پاسخ: **گزینه ۴**

شکل (۱) پلی‌اتن سنگین و شکل (۲) پلی‌اتن سبک می‌باشد.

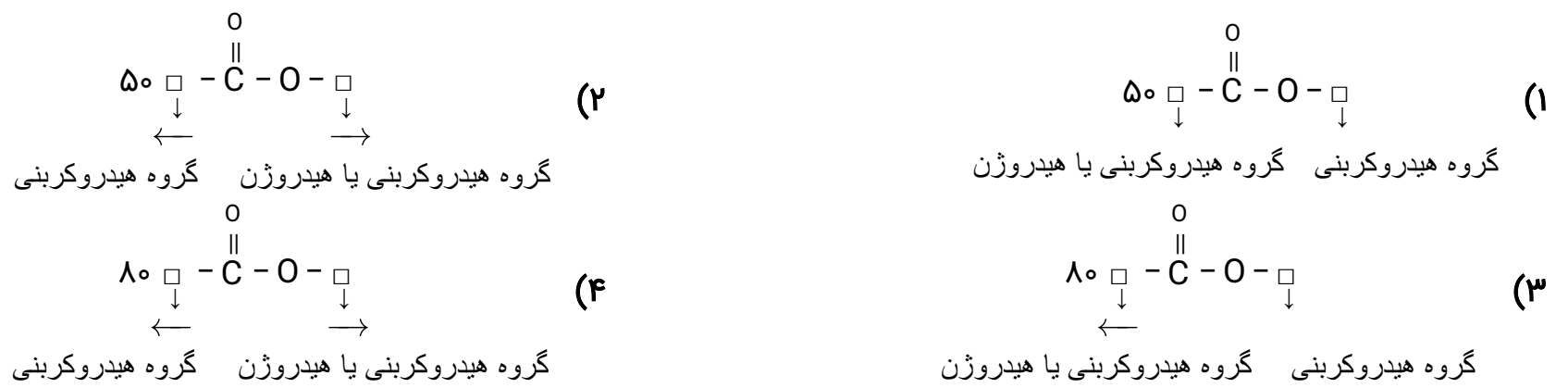
بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) پلی‌اتن سنگین، چگالی بیشتر و انعطاف‌پذیری کمتری دارد.

(۲) نیروی بین مولکولی در پلی‌اتن سنگین قوی‌تر است.

(۳) مونومر سازنده پلیمر موجود در سرنگ، پروپن ( $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ ) می‌باشد که دارای ۳ اتم کربن و اتن ( $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ) دارای ۲ اتم کربن می‌باشد.

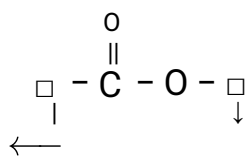
۱۴) فرمول کلی استرها چگونه است و ساده‌ترین استر دارای چند اتم می‌باشد؟



پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

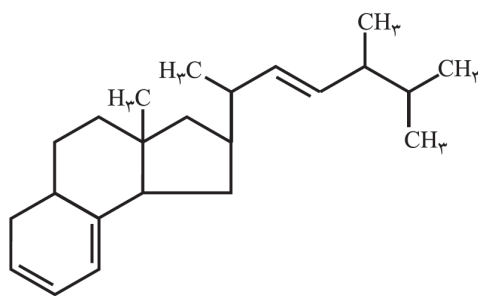
فرمول کلی استرها به صورت زیر است:



گروه هیدروکربنی یا هیدروژن      گروه هیدروکربنی یا هیدروژن

اگر به جای مستطیل سمت چپ اتم H و به جای مستطیل سمت راست کوچکترین آلکیل یعنی متیل (-CH<sub>3</sub>) قرار گیرد فرمول ساده‌ترین استر به صورت HCOOCH<sub>3</sub> خواهد بود که دارای ۸ اتم است.

۱۵) با توجه به ساختار مولکولی داده شده، کدام مطلب نادرست 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<sub>۲۳</sub>H<sub>۳۶</sub> می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۲

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.

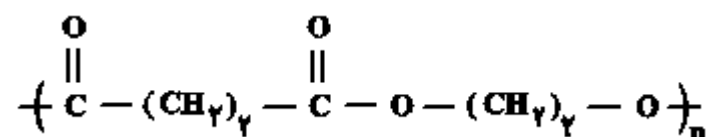
۲) در ساختار داده شده گروه عاملی هیدروکسیل دیده نمی‌شود.

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<sub>۲۳</sub>H<sub>۳۶</sub> می‌باشد.



۱۶) اختلاف جرم مولی دی‌الکل و دی‌اسید سازنده پلی‌استر مقابل چند گرم بر مول می‌باشد؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g. mol<sup>-1</sup>)



۱۱۸ (۱)

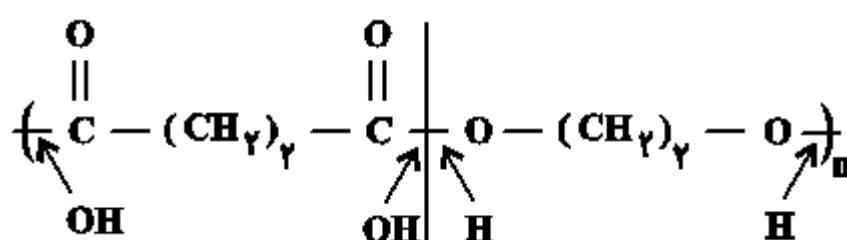
۶۲ (۲)

۵۶ (۳)

۱۱۲ (۴)

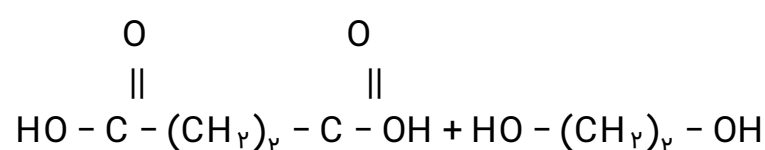
پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»



دی‌اسید سازنده

دی‌الکل سازنده



$$\text{دی‌اسید سازنده} \Rightarrow \text{C}_x\text{H}_x\text{O}_x = 118 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\text{دی‌الکل سازنده} \Rightarrow \text{C}_y\text{H}_y\text{O}_y = 62 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow 118 - 62 = 56 \text{ g. mol}^{-1}$$

۱۷) ۱/۴ گرم گاز اتن را با مقدار کافی آب در شرایط مناسب واکنش می‌دهیم و ترکیب به دست آمده را در مجاورت استیک اسید قرار می‌دهیم. تعداد مول استیک اسید مصرفی و جرم ماده آلی تولید شده به ترتیب کدام هستند؟ (O = ۱۶, H = ۱, C = ۱۲: g. mol<sup>-1</sup>)

۴۴-۰/۰۵ (۴)

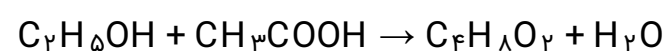
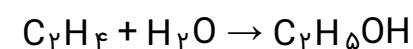
۴/۴-۰/۰۵ (۳)

۴/۴-۰/۰۵ (۲)

۴۴-۰/۰۵ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

با توجه به واکنش‌های زیر:



$$\frac{1}{4} \text{g C}_2\text{H}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2}{28 \text{ g C}_2\text{H}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0.05 \text{ mol CH}_3\text{COOH}$$

$$\frac{1}{4} \text{g C}_2\text{H}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2}{28 \text{ g C}_2\text{H}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_8\text{O}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{88 \text{ g C}_4\text{H}_8\text{O}_2}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_8\text{O}_2} = 4/4 \text{g C}_4\text{H}_8\text{O}_2$$

۱۸) چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- نخستین پوشش انسان از جنس موادی بود که همانند کولار، پلی‌آمید طبیعی بودند.
- امروزه تولید الیاف ساختگی بر پایه نفت، بسیار بیش‌تر از تولید الیاف طبیعی است.
- پوشاک دوخته‌شده از کولار بسیار سنگین و محکم بوده و در برابر ضربه مقاوم هستند.
- سلولز برخلاف انسولین درشت مولکول است و در حلقه‌های سازنده خود و در میان حلقه‌ها، گروه عاملی اتری دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: **گزینه ۱**

فقط عبارت دوم درست است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

- عبارت اول: نخستین پوشش انسان پشم، مو و پوست جانوران بود که پلی‌آمید طبیعی هستند، ولی کولار یک پلی‌آمید ساختگی است.
- عبارت سوم: پوشاک دوخته شده از کولار سبک و بسیار محکم بوده و در برابر ضربه مقاوم هستند.
- عبارت چهارم: سلولز همانند انسولین درشت مولکول است.

۱۹) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) عناصر سازنده پلی‌اتن و نفتالن مشابه هم هستند و پلی‌اتن برخلاف نفتالن یک پلیمر است.
- ۲) نیروی بین مولکولی در پلی‌اتن، قوی‌تر از نیروی بین مولکولی در سلولز است.
- ۳) پلی‌آمیدها، دسته‌ای از پلیمرها هستند که هم به صورت مصنوعی و هم طبیعی تولید می‌شوند.
- ۴) فرمول مولکولی ساده ترین آمین  $\text{CH}_5\text{N}$  است.

پاسخ: **گزینه ۲**

زینه «۱»: درست است.  $\text{C}_{10}\text{H}_8$  نفتالن،  $-(\text{C}_2\text{H}_4)_n-$  پلی‌اتن

گزینه «۲»: نادرست است. نیروی بین مولکولی در پلی‌اتن از نوع وان‌دروالسی و در سلولز از نوع هیدروژنی است (نیروی پیوند هیدروژنی از نیروی بین مولکولی وان‌دروالسی قوی‌تر است).

گزینه «۳»: درست است.

گزینه «۴»: درست است. متیل آمین  $(\text{CH}_5\text{N})$  یا  $\begin{array}{c} \text{H}-\text{N}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{H} \end{array}$

- (۱) پوشاک دوخته شده از کولار بسیار محکم و سنگین بوده و در برابر ضربه مقاوم است.  
 (۲) پلیمرهای طبیعی در طبیعت توسط جانداران ذره‌بینی به مولکول‌های ساده و کوچک تبدیل می‌شوند.  
 (۳) واکنش آب‌کافت استرها برخلاف واکنش تولید آن‌ها در محیط اسیدی انجام می‌شود.  
 (۴) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب به سرعت به مونومرهای سازنده خود تبدیل می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲

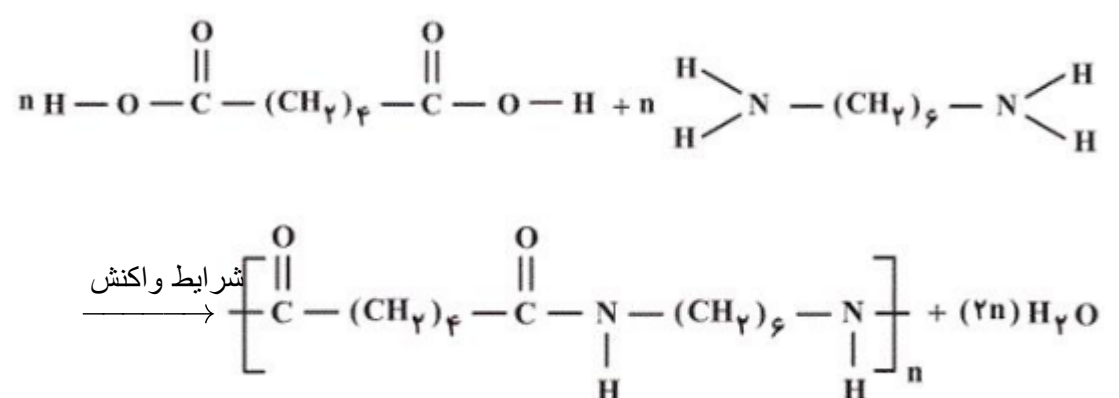
بررسی گزینه‌های نادرست:

- گزینه «۱»: پوشاک دوخته شده از کولار بسیار محکم و سبک بوده و در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است.  
 گزینه «۳»: واکنش آب‌کافت استرها همانند واکنش تولید آن‌ها در محیط اسیدی انجام می‌شود.  
 گزینه «۴»: مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب به آرامی به مونومرهای سازنده (گلوکز) تبدیل می‌شوند.

۲۱) شمار زیادی مولکول  $H_2N-(CH_2)_6-NH_2$  و شمار زیادی مولکول  $HOOC-(CH_2)_4-COOH$  در واکنش پلیمری شدن شرکت می‌کنند تا ضمن اتصال آن‌ها پلیمری از خانواده ... تولید شود. ساختار این پلیمر به صورت ... است که در شرایط مناسب با آب واکنش داده و قابلیت تبدیل شدن به مونومرهای سازنده خود را ...

- (۱) پلی‌آمین‌ها، دارد.  $\cdot \left[ O-C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-O-NH-(CH_2)_6-NH \right]_n$   
 (۲) پلی‌آمین‌ها، ندارد.  $\cdot \left[ C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-NH-(CH_2)_6-NH \right]_n$   
 (۳) پلی‌آمیدها، دارد.  $\cdot \left[ C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-NH-(CH_2)_6-NH \right]_n$   
 (۴) پلی‌آمیدها، ندارد.  $\cdot \left[ O-C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-NH-(CH_2)_6-NH \right]_n$

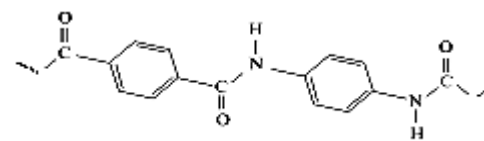
پاسخ: گزینه ۳



گروه  $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-$ ، معرف عامل آمیدی و پلیمر حاصل یک پلی‌آمید است. این نوع پلیمرها مانند پلی‌استرها، هر چند آهسته اما قابلیت تجزیه شدن و تبدیل به مونومرهای اولیه خود را دارند.

۲۲) با توجه به ساختار پلیمر زیر، تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده آن چند گرم بر مول است؟

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



۵۴ (۴)

۵۲ (۳)

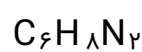
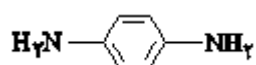
۵۶ (۲)

۵۸ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

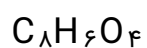
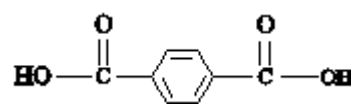
این پلی‌آمید از مونومرهای دی‌اسید و دی‌آمین زیر به وجود آمده است:

دی‌آمین:



$$\text{جرم مولی} = 6(12) + 8 + 2(14) = 108 g. mol^{-1}$$

دی‌اسید:



$$\text{جرم مولی} = 8(12) + 6 + 4(16) = 166 g. mol^{-1}$$

تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر است با:

$$\text{تفاوت جرم مولی} = 166 - 108 = 58 g. mol^{-1}$$

۲۳) از واکنش چند گرم متانوئیک اسید با مقدار کافی متیل آمین، ۷/۰۸ گرم ترکیب آمیدی تولید می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش را برابر با ۶۰% در نظر بگیرید.) (C = ۱۲, N = ۱۴, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol<sup>-1</sup>)

۱/۵۵ (۴)

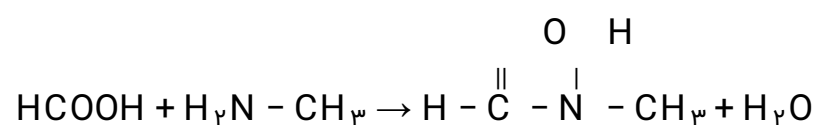
۲/۳۲ (۳)

۵/۵۲ (۲)

۹/۲ (۱)

پاسخ: **گزینه ۱**

ابتدا واکنش مورد نظر را می‌نویسیم:



حال می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} ?\text{gHCOOH} &= 7.08\text{g آمید} \times \frac{1\text{mol آمید}}{59\text{g آمید}} \times \frac{1\text{mol HCOOH}}{1\text{mol}} \\ &\times \frac{46\text{g HCOOH}}{1\text{mol HCOOH}} \times \frac{100}{60} = 9.2\text{g HCOOH} \end{aligned}$$

۲۴) در ارتباط با تفلون کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) این پلیمر تجاری توسط بلانکت کشف شد.
- ۲) مونومر سازنده این پلیمر یکی از گازهای سرمازا می‌باشد.
- ۳) این ترکیب از نظر شیمیایی بی اثر است ولی در حلال‌های آلی حل می‌شود.
- ۴) از این ماده در تهیه نخ دندان و ساخت کف اتو استفاده می‌شود.

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۳»

این ماده در برابر گرما مقاوم بوده و از نظر شیمیایی بی اثر است و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

۲۵) با توجه به ترکیب‌های داده شده، کدام عبارت نادرست است؟

CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH: ترکیب شماره (۱)

CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH: ترکیب شماره (۲)

(۱) نقطه جوش ترکیب (۲) از (۱) بیشتر است.

(۲) نیروی وان دروالتی ترکیب (۲) از (۱) قوی‌تر است.

(۳) در ترکیب (۲) بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه دارد.

(۴) در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری ترکیب (۱) از (۲) در آب بیشتر است.

پاسخ: گزینه ۳

خاصیت‌ها	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> OH
نقطه جوش	کمتر	بیشتر
انحلال‌پذیری در آب	بیشتر	کمتر
قطبیت	بیشتر	کمتر
* نیروی بین مولکولی	وان دروالتی > هیدروژنی	هیدروژنی > وان دروالتی
انحلال‌پذیری در چربی	کمتر	بیشتر

\* در الکل‌های تا ۵ کربن، نیروی بین مولکولی هیدروژنی بر وان دروالتی غلبه دارد.

۲۶) کدام گزینه جاهای خالی در عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

(Br = ۸۰ , Cl = ۳۵/۵ , F = ۱۹ , C = ۱۲ , H = ۱ : g . mol<sup>-1</sup>)

«درصد جرمی هالوژن موجود در تفلون تقریباً . . . برابر درصد جرمی کربن در پلی‌اتن می‌باشد، همچنین نقطه ذوب تفلون . . . است و در حلال‌های آلی حل . . .»

(۱) ۰/۸۹ - بالا - نمی‌شود.

(۲) ۰/۷۶ - بالا - می‌شود.

(۳) ۰/۸۹ - پایین - می‌شود.

(۴) ۰/۷۶ - پایین - نمی‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

هالوژن موجود در تفلون فلئور می‌باشد.

$$\frac{\frac{4 \times 19}{4 \times 19 + 2 \times 12} \times 100}{\frac{2 \times 12}{2 \times 12 + 4} \times 100} \approx 0/89$$

درصد جرمی F در تفلون / درصد جرمی C در پلی اتن

تفلون دارای نقطه ذوب بالایی است و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

۲۷) کدام مورد از موارد درست هستند؟

- الف) برای افزایش طول عمر لباس‌های با الیاف پلی‌آمیدی و پلی‌استری بهتر است آن‌ها را در هوای سرد و خشک نگهداری کنیم.  
ب) نان و سیب‌زمینی ساختار پلی‌ساکاریدی دارند با این تفاوت که بر اثر تجزیه، قند متفاوتی تولید می‌کنند.  
پ) استفاده از شوینده‌ها باعث افزایش طول عمر الیاف پارچه‌ای می‌شود.  
ت) استفاده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده در راستای توسعه پایدار است و باعث پیشرفت جامعه می‌گردد.
- ۱) (ب) و (پ)      ۲) فقط (الف)      ۳) (الف) و (پ)      ۴) (ب)، (پ) و (ت)

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

الیاف پلی‌آمیدی و پلی‌استری در هوای گرم و مرطوب سریع‌تر تجزیه می‌شوند.

شکل درست سایر گزینه‌ها:

- ب) نان و سیب‌زمینی ساختار پلی‌ساکاریدی دارند و بر اثر تجزیه به مونومرهای سازنده خود یعنی گلوکز تبدیل می‌شوند.  
پ) استفاده از شوینده‌ها باعث کاهش طول عمر الیاف پارچه‌ای می‌شود، زیرا باعث تجزیه پلیمرهای سازنده آن‌ها می‌گردد.  
ت) استفاده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده در راستای توسعه پایدار نمی‌باشد زیرا این پلیمرها در طبیعت ماندگارند و باعث آلودگی زیست‌محیطی می‌شوند.

۲۸) کدام مطلب درست نیست؟

- ۱) همه درشت مولکول‌ها پلیمرهایی با مونومرهای مشخص هستند.  
۲) همه پلیمرها درشت مولکول هستند.  
۳) پلی اتن برخلاف نفتالن درشت مولکول است.  
۴) مونومر تشکیل‌دهنده الیاف پنبه و نشاسته یکسان است.

پاسخ: گزینه ۱

بعضی از درشت مولکول‌ها واحد تکرارشونده ندارند و پلیمر نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه پلیمرها درشت مولکول محسوب می‌شوند.

گزینه «۳»: پلی اتن درشت مولکول است ولی نفتالن درشت مولکول نیست.

گزینه «۴»: مونومر تشکیل‌دهنده الیاف پنبه و نشاسته گلوکز می‌باشد.

۲۹) چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- آ) استفاده بی‌رویه از شوینده‌ها سبب شکستن برخی از پیوندهای استری و آمیدی الیاف می‌شود.  
ب) بر اثر آبکافت استرها در شرایط مناسب اسید و آمین سازنده آن‌ها تولید می‌شود.  
پ) مولکول‌های نشاسته در محیط گرم و مرطوب با کاتالیزگر به مونومرهای سازنده خود (گلوکز) تبدیل می‌شوند.  
ت) بر اثر آبکافت پلی‌آمیدها، مولکول‌های دی‌اسید و دی‌الکل سازنده آن‌ها تولید می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

- عبارتهای ب و ت نادرست هستند و شکل درست آن‌ها بصورت زیر است.  
ب) بر اثر آبکافت استرها در شرایط مناسب اسید و الکل سازنده آن‌ها تولید می‌شود.  
ت) بر اثر آبکافت پلی‌آمیدها، مولکول‌های دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن تولید می‌شوند.

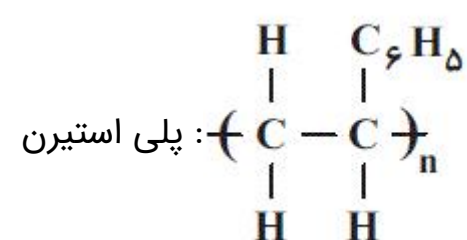
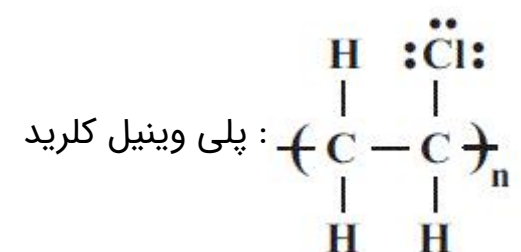
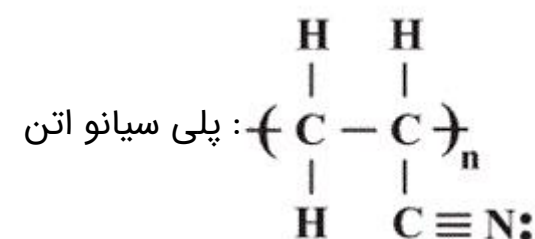
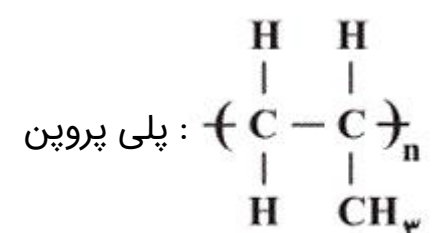
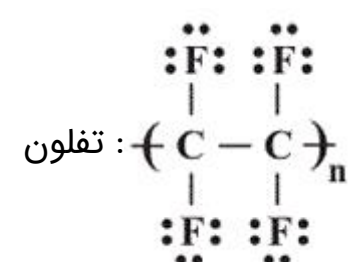
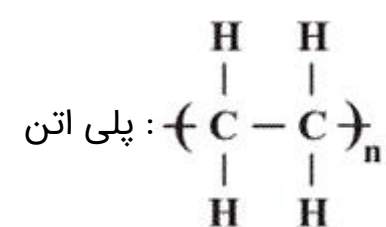


۳۵) در چند مورد از موارد زیر، تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در مونومر سازنده جفت پلیمرهای داده شده، برابر نمی‌باشد؟

الف) تفلون و پلی‌اتن	ب) پلی‌سیانواتن و پلی‌پروپن	۱ (۱)
پ) پلی‌استیرن و تفلون	ت) پلی‌وینیل‌کلرید و پلی‌اتن	۲ (۲)
		۳ (۳)
		۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۱

ساختار پلیمرهای ذکر شده در گزینه‌ها به صورت زیر است:



با توجه به ساختارهای داده شده، تنها در جفت پلیمرهای (پ) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی یکسان نمی‌باشد.

۳۱) کدام گزینه نادرست است؟ (O = ۱۶, H = ۱, C = ۱۲ : g.mol<sup>-1</sup>)

- ۱) فورمیک اسید ترش مزه است و اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدهاست.
- ۲) استیک اسید یک اسید دوکربنه است که در آن نسبت جرمی اکسیژن به هیدروژن برابر با ۸ است.
- ۳) با افزایش تعداد اتم‌های کربن در الکل‌های تک عاملی، بخش ناقطبی در آن بزرگ‌تر می‌شود.
- ۴) بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود بوتیل اتانوات در آن است.

پاسخ: گزینه ۴

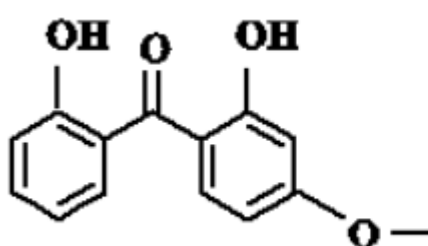
بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانوات است.

بررسی برخی گزینه‌ها:

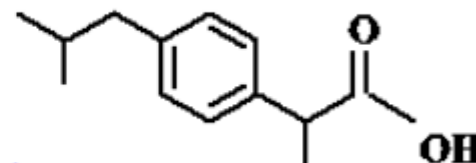
۳) فرمول استیک اسید CH<sub>3</sub>COOH بوده و نسبت جرمی اکسیژن به هیدروژن در آن برابر است با:

$$\frac{O}{H} = \frac{2 \times 16}{4 \times 1} = 8$$

۳۲) با توجه به ساختارهای داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



ساختار (A)



ساختار (B)

- ۱) فرمول مولکولی B به صورت C<sub>13</sub>H<sub>18</sub>O<sub>2</sub> است.
- ۲) تعداد هیدروژن‌های موجود در هر واحد فرمولی از ترکیب B، ۱/۵ برابر این تعداد در هر واحد فرمولی از ترکیب A است.
- ۳) در ساختار A یک گروه عاملی اتری، دو گروه هیدروکسیل و یک گروه کتونی وجود دارد.
- ۴) ترکیب‌های A و B ایزومر ساختاری یکدیگر هستند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

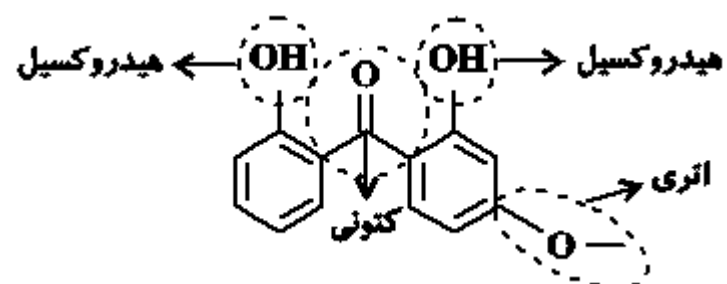
بررسی گزینه‌های «۱» و «۲»:

فرمول مولکولی ترکیب A: C<sub>14</sub>H<sub>12</sub>O<sub>4</sub>

فرمول مولکولی ترکیب B: C<sub>13</sub>H<sub>18</sub>O<sub>2</sub>

همانطور که مشخص است، تعداد اتم‌های H ترکیب B ۱/۵ برابر تعداد اتم‌های H ترکیب A است.

گزینه «۳»: گروه‌های عاملی در ساختار A عبارتند از:



گزینه «۴»: این دو ترکیب دارای فرمول مولکولی متفاوتی هستند، پس نمی‌توانند ایزومر ساختاری محسوب شوند.

۳۳) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید است که پلیمر حاصل از این ماده نوعی پلیمر سبز محسوب می‌شود.
- ۲) در پروپانول بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد و این الکل در آب محلول است.
- ۳) گستردگی و تفاوت خواص مواد آلی به دلیل آرایش ویژه اتم‌ها در مولکول آن‌ها است.
- ۴) نشاسته در محیط گرم و مرطوب می‌تواند به سرعت به مونومرهای سازنده خود تجزیه شود.

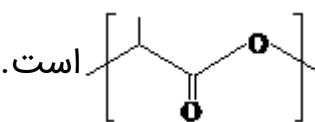
پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

نشاسته در محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده خود تجزیه می‌شود.

۳۴) شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید با فرمول ساختاری  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$  است. کدام گزینه در مورد آن نادرست است؟

۱) در شرایط مناسب می‌تواند پلی‌استر تولید کند.

۲) واحد تکرار شونده در ساختار پلیمر حاصل از آن به صورت  است.

۳) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در ساختار آن برابر ۲ است.

۴) مولکول آن را می‌توان از واکنش پلیمری شدن فراورده‌های کشاورزی مانند ذرت و نیشکر در شرایط مناسب به دست آورد.

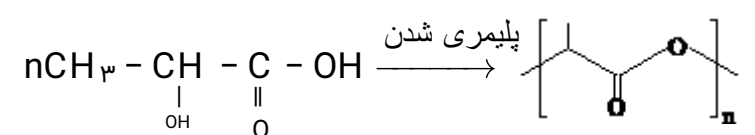
پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون در ساختار لاکتیک اسید دو گروه عاملی اسیدی و الکلی وجود دارد. بنابراین در شرایط مناسب می‌تواند پلیمر شده و پلی‌لاکتیک اسید تولید کند.

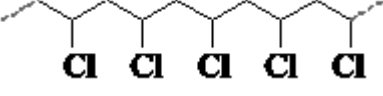
گزینه «۲»: مطابق واکنش زیر



گزینه «۳»: در ساختار هر مولکول لاکتیک اسید ۱۲ جفت الکترون پیوندی و ۶ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد که نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر ۲ می‌باشد.

گزینه «۴»: مولکول لاکتیک اسید مونومری است که از فراورده‌های کشاورزی نظیر ذرت و نیشکر به دست می‌آید و در اثر پلیمر شدن در شرایط مناسب پلی‌لاکتیک اسید تولید می‌کند.

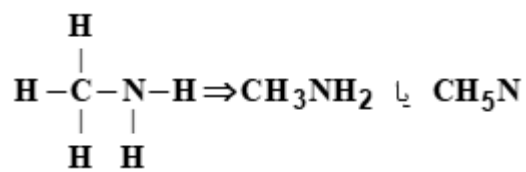
۳۵) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هرگاه پلیمرهای سبز یا کالاهای ساخته شده از آنها در طبیعت رها شوند پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند  $H_2O$  و  $CO_2$  تبدیل می‌شوند.
- ۲) شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید است و می‌توان نشاسته موجود در سیب‌زمینی و ذرت را به لاکتیک اسید تبدیل نمود.
- ۳) فرمول مولکولی ساده‌ترین آمین  $CH_5N$  می‌باشد و نقطه جوش آن از اتانول کمتر است.
- ۴) یکی از کاربردهای پلیمری با ساختار  تهیه الیاف پتو می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

درستی گزینه «۳»: ساده‌ترین آمین، متیل آمین می‌باشد و نقطه جوش آن از نقطه جوش اتانول کمتر است (زیرا جرم مولی اتانول بیشتر است).



نادرستی گزینه «۴»: از پلی وینیل کلرید در تهیه کیسه خون استفاده می‌شود.