

فصل سوم

پوشاک: نیازی پایان ناپذیر

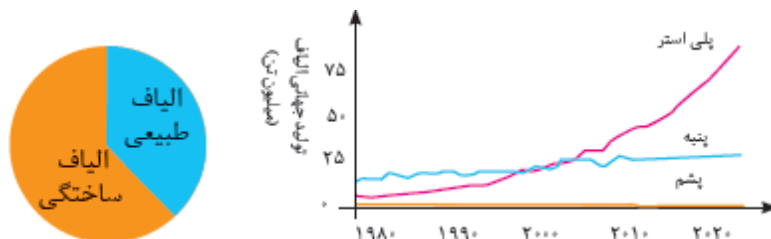


مقدمه

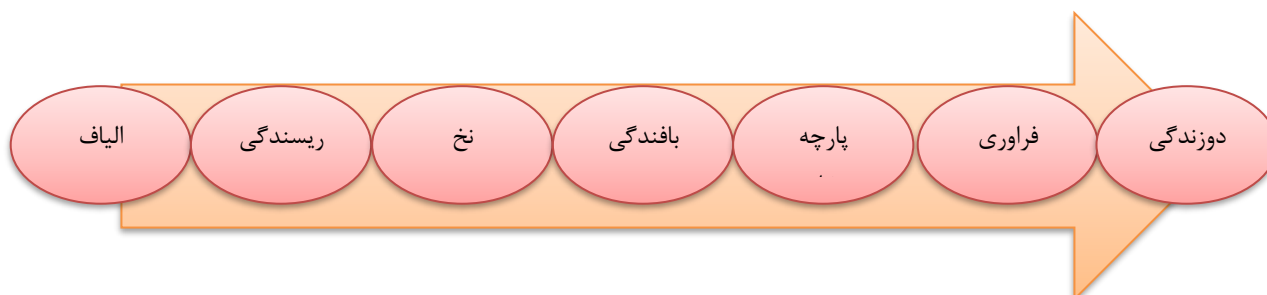
الیاف و درشت مولکول‌ها

- انسان با بهره‌مندی از هوش و تجربه‌های برگرفته از طبیعت توانست نخستین پوشش خود را از پشم، مو و پوست جانوران تهیه کند.
- استفاده از بافتهای گیاهی در جهت تهیه پوشاک پس از پوست و مو و پشم جانوران مورد توجه قرار گرفت.
- نوع پوشاک در هر قوم، نشان‌دهنده:
 - ۱- توانایی و مهارت دستی ۲- هنر ۳- تصویرگری ۴- دانش ۵- فناوری ۶- آداب و رسوم آن قوم ۷- شرایط آب و هوایی است.
- پوشاک، بدن را در برابر عوامل محیطی گوناگون مانند سرما و گرما، نور خورشید، باران، تگرگ، گزند حشرات و عوامل فیزیکی مانند آلوده شدن با مواد شیمیایی مانند اسیدها، سموم، بخارهای سمی و غلیظ، همچنین پرتوها، آلودگیهای عفونی، آتش، گلوله و... محافظت می‌کند.
- انسان در گذشته پوشاک خود را از مواد طبیعی مانند پشم گوسفند و شتر، پوست، چرم، پنبه و... تهیه می‌کرد.
- روش‌های سنتی تولید پوشاک پاسخگوی نیازهای جامعه نیست زیرا با رشد جمعیت جهان، مصرف پوشاک به میزان چشمگیری افزایش یافته است.

- صنعت نساجی به این دلیل به وجود آمد که روشهای سنتی تولید پوشاک پاسخگوی نیازهای جامعه نیست.
- موفقیت صنعت نساجی در گرو تأمین الیاف طبیعی و ساختگی است.
- با گذشت زمان شیمی دانها، انواع گوناگونی از الیاف ساختگی را بر پایه نفت، شناسایی و تولید کردند.
- امروزه تولید و مصرف الیاف ساختگی پیشرفت بیشتری از الیاف طبیعی نموده است.



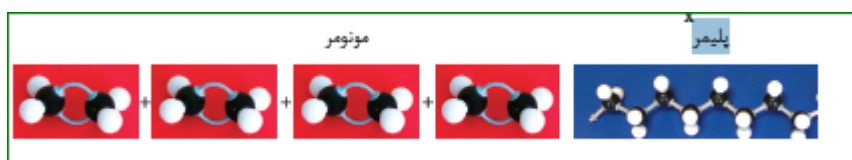
- روند تبدیل شدن بافت گیاهی به پوشاک در نمودار زیر آورده شده است:



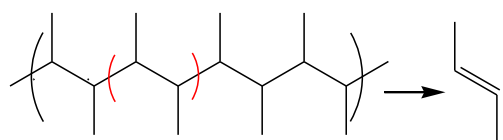
- الیاف ساختگی، الیافی هستند که در طبیعت یافت نمی‌شوند بلکه از واکنش بین مواد شیمیایی در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شوند.
- پنبه یکی از الیاف طبیعی است که از الیاف سلولز تشکیل شده، زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود.
- مولکول‌ها از نظر اندازه به دو دسته تقسیم می‌شوند، ریز مولکول و درشت مولکول
- ترکیبات سلولز، پنبه، نشاسته، انسولین، پروتئین موجود در ابریشم و پشم، نایلون، تفلون و ترکیباتی که پیشوند پلی دارند جزء درشت مولکول (ماکرو مولکول) هستند.
- برخی از درشت مولکول‌هایی که ساختگی هستند، از واکنش پلیمری شدن (بسپارش) تهیه می‌شوند.

پلیمری شدن (بسپارش)

- پلیمری شدن (بسپارش): پلیمری شدن واکنشی است که در آن مولکول‌های کوچک در شرایط مناسب به یکدیگر متصل می‌شوند و مولکول‌هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولی زیاد تولید می‌کنند.
- هرگاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم، جامد سفید رنگی به دست می‌آید که جرم مولی ده‌ها هزار گرم بر مول است یعنی در ساختار هر مولکول آن هزاران اتم کربن و هیدروژن وجود دارد. $n\text{CH}_2 = \text{CH}_2(g) \xrightarrow{\text{catalist, heat}} \text{-(CH}_2 - \text{CH}_2\text{)}_n(s)$
- اتن یک مولکول سیر نشده هست در صورتی که در پلیمر شدن در می‌یابید که هیدروکربنی سیر شده است زیرا هر اتم کربن در آن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر کربن و هیدروژن متصل است.



استیرن یا وینیل بنزن	$CH_2 = \underset{\substack{ \\ C_6H_5}}{CH}$	پلی استیرن	$\left(-CH_2 - \underset{\substack{ \\ C_6H_5}}{CH} - \right)_n$	ظروف یکبار مصرف بلوکهای سقفی
پروپین (پروپیلن)	$CH_2 = \underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}$	پلی پروپین (پلی پروپیلن)	$\left(-CH_2 - \underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH} - \right)_n$	سرنگ - تجهیزات آزمایشگاهی
اتن (اتیلن)	$CH_2 = CH_2$	پلی اتن (پلی اتیلن)	$\left(-CH_2 - CH_2 - \right)_n$	کیسه - لوله - دبه - اسباب بازی - تانکر - درب ظروف بسته بندی
سیانو اتن	$CH_2 = \underset{\substack{ \\ CN}}{CH}$	پلی سیانو اتن	$\left(-CH_2 - \underset{\substack{ \\ CN}}{CH} - \right)_n$	پتو



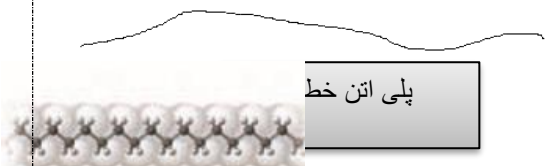
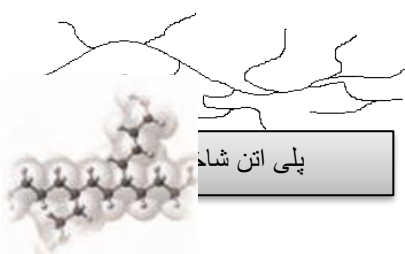
تذکر: برای تشخیص ساختار مونومر در یک مولکول پلیمری، کافی است، دو کربن پشت سرهم را از بقیه جدا نمود و بین آن دو باند دوگانه قرار داد.

انواع پلی اتن

اتن در شرایط گوناگون، با انجام واکنش پلیمری شدن فرآورده‌هایی با ساختار متفاوت پدید می‌آورد.

۱. پلی اتن سبک (شاخه‌ای): چگالی کمتری داشته و شفاف است، مولکولهای اتن از کناره‌ها به یکدیگر افزوده شده و زنجیرهای شاخه‌دار تولید می‌شود. شاخه‌های فرعی در مقابل نیروهای بین مولکولی ممانعت فضایی ایجاد می‌کنند و جاذبه‌ی میان آنها را ضعیف می‌نمایند.

۲. پلی اتن سنگین (خطی): چگالی بیشتری داشته و کدر است. دارای استحکام و نیروی بین مولکولی قوی تری دارد، مولکول‌ها پشت سرهم به یکدیگر متصل شده و در شرایط معین زنجیرهای بلند و بدون شاخه ایجاد می‌کند.



(۱) چند مورد از عبارت‌های زیر درست نیستند؟

الف) نخ، پس از مرحله فرآوری به پارچه خام تبدیل می‌شود.

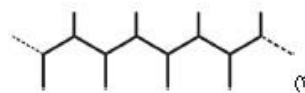
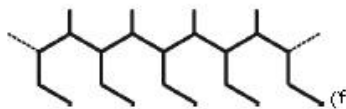
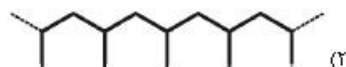
ب) امروزه بخش عمده پوشاک را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهد.

پ) موفقیت صنعت نساجی در گرو تأمین الیاف مورد نیاز است.

ت) در دهه اخیر، پنبه بیشترین سهم را در تولید الیاف در جهان داشته است.

۱ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

(۲) از پلیمری شدن شمار زیادی مولکول ۲ - بوتن، کدام ساختار ایجاد می‌شود؟



(۳) با توجه به پلی اتن های (۱) و (۲)، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مولکول های نشان داده شده در شکل (۱) دارای چگالی و انعطاف پذیری بیشتری می باشند.

(۲) نیروی بین مولکولی در مولکول های شکل (۱) ضعیف تر می باشد.

(۳) تعداد کربن در مونومر سازنده شکل (۱) 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.

(۴) مونومر ماده سازنده سرنگ ... و مونومر ماده سازنده کیسه خون ... می باشد.

(۱) پلی پروپین - پلی وینیل کلرید (۲) پروپین - وینیل کلرید

(۳) تفلون - پلی سیانو اتن (۴) تترا فلورو اتن - سیانو اتن

(۵) چه تعداد از عبارت های زیر در رابطه با تفلون صحیح است؟

(الف) جرم و حجم مولی این پلیمر دقیقاً برابر با مجموع جرم و حجم مولی مونومرهای سازنده آن است.

(ب) در این پلیمر ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) نقطه ذوب بالا، مقاومت در برابر گرما و انحلال در حلالهای آلی، جزء ویژگی های مهم آن است.

(ت) از آن در تهیه ظروف نجسب، نوار تفلون و کف اتو استفاده می شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

(۶) کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در ساختار مونومر پلی سیانو اتن همانند مونومر پلیمری که در ساخت سرنگ کاربرد دارد، ۹ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(۲) استیرن مونومر پلیمری است که در تهیه پتو کاربرد دارد و ۱۴ جفت الکترون پیوندی دارد.

(۳) پلی وینیل کلرید در ساخت نخ دندان کاربرد دارد و در ساختار مونومر آن، اتمی با ۱۷ پروتون وجود دارد.

(۴) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن است.

(۷) کدام عبارت زیر در مورد تفلون درست است؟

(۱) نام تجاری پلیمری است که از پلیمر شدن تترافلورو اتان به وجود می آید. (۲) نقطه ذوب پایینی دارد و در برابر گرما مقاوم است.

(۳) نجسب است و در حلال های آلی حل نمی شود. (۴) یک پیوند دوگانه در ساختار خود دارد.

(۸) چه تعداد از عبارت های زیر در مورد پنبه درست است؟

(الف) پنبه از الیاف نشاسته تشکیل می شود. (ب) واحد سازنده آن ساختار حلقوی دارد.

(پ) در تهیه رویه مبلی، پرده و تور ماهیگیری کاربرد دارد. (ت) بخش کمی از لباس های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می شوند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

(۹) در کدام گزینه، مقایسه انجام شده درست است؟

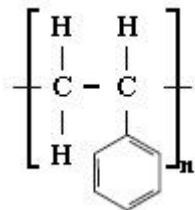
(۱) تعداد اتم ها: نفتالن < تفلون (۲) نیروی بین مولکولی: پلی پروپین > پروپین

(۳) جرم مولی: انسولین > گلوکز (۴) اندازه مولکول: دکان > نشاسته گندم

(۱۰)

کدام گزینه در مورد پلیمری که ساختار آن داده شده است درست است؟

- (۱) در یک مولکول از مونومر آن، تعداد هیدروژن‌ها دو برابر تعداد پیوندهای دوگانه است.
 (۲) جرم مولی مونومر آن بیشتر از اوکتان (C_8H_{18}) است.
 (۳) مونومر آن، سیانو اتن نام دارد.
 (۴) این پلیمر در طبیعت یافت می‌شود.



(۱۱)

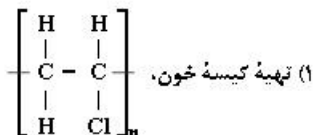
در کدام گزینه به ترتیب به یک پلیمر طبیعی و یک پلیمر ساختگی اشاره شده است؟

- (۱) نشاسته گندم - گلوکز
 (۲) الیاف سلولز - پلی وینیل کلرید
 (۳) پلی استیرن - انسولین
 (۴) پلی پروپن - تفلون

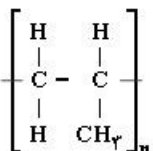
(۱۲)

با توجه به کاربردهای ذکر شده،

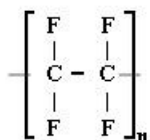
ساختار کدام پلیمر درست

عنوان نشده است؟

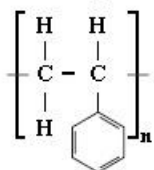
(۲) تهیه نخ دندان،



(۳) تهیه ظروف آشپزخانه،



(۴) تهیه ظروف یکبار مصرف،



(۱۳)

اگر جرم نمونه ای از یک پلی اتن 40kg باشد، این نمونه دارای چند واحد تکرار شونده است؟ ($6/02 \times 10^{23}$ = عدد آووگادور) (g.mol^{-1}) $(H=1 \text{ و } C=12)$

- (۱) 1428 (۲) 86×10^{25} (۳) $14/28 \times 10^5$ (۴) 86×10^{23}

(۱۴)

کدام توصیف در رابطه با پلی اتن A و B درست است؟

درست است؟

(۱) پلی اتن A استحکام کمتر و چگالی

بیشتری دارد.

(۲) پلی اتن B شفافیت و چگالی بیشتر دارد.

(۴) پلی اتن B نیروهای بین مولکولی قوی تری دارد.

(۱۵) چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟ ($N=14$ و $C=12$ و $H=1$) (g.mol^{-1})

(الف) به واکنش دهنده‌ها در واکنش پلیمری شدن، مونومر (تک پار) می‌گویند و همواره تک پارها دارای پیوند دوگانه اند.

(ب) تاکنون هیچ قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه نشده است.

(پ) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن - کربن در زنجیر کربنی داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

(ت) تفاوت جرم مولی مونومر سازنده پلی سیانواتن و پلی پروپن برابر ۱۱ گرم بر مول می‌باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

(۱۶) ساختار نشان داده شده مربوط به یک نوع پلیمر است. نام آن چیست و در

تهیه چه ماده‌ای کاربرد دارد؟

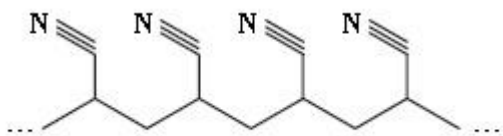
(۱) پلی استیرن - پتو (۲) پلی سیانو اتن - پتو

(۳) پلی استیرن - ظروف یکبار مصرف (۴) پلی سیانو اتن - ظروف

یکبار مصرف

(۱۷)

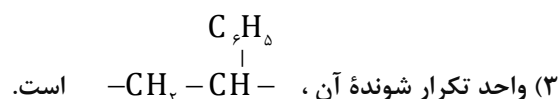
کدام مطلب، نادرست است؟



- (۱) پلیمرها، دارای مولکول‌هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولکولی زیاد هستند.
 (۲) پلی اتن، جامد سفید رنگی است که با گرما دادن اتن در فشار بالا، تشکیل می‌شود.
 (۳) در مولکول پلی اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر (کربن و هیدروژن) پیوند کووالانسی یگانه دارد.
 (۴) در همه پلیمرهای طبیعی و مصنوعی، مونومرها باید پیوندهای دوگانه کربن-کربن داشته باشند.
 (۱۸) کدام مطلب، نادرست است؟ (g. mol^{-1} : $\text{H} = 1$ و $\text{C} = 12$ و $\text{N} = 14$)

- (۱) تفاوت جرم مولی سیانواتن با پروپن برابر ۱۱g است.
 (۲) فرمول مولکولی ۲-هگزن با سیکلوهگزان، یکسان است.
 (۳) از پلیمر شدن کلرواتان، پلی وینیل کلرید به دست می‌آید.
 (۴) فرمول تجربی ۱،۲-دی برمواتان با فرمول مولکولی آن، متفاوت است.
 (۱۹) کدام مطلب درباره پلی استیرن، نادرست است؟

- (۱) ترکیبی، سیر شده است.
 (۲) مونومر آن، $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)$ است.



- (۴) در ساخت ظرف‌های یکبار مصرف به کار می‌رود.
 (۲۰) کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) پلی اتن سبک، در برابر نور، کدر است.
 (ب) پلی اتن سنگین، ساختار بدون شاخه دارد.
 (پ) کیسه‌های پلاستیکی موجود در مغازه‌ها، از پلی اتن سبک است.
 (ت) بطری شیر، از جنس پلی اتن سنگین و در برابر نور شفاف است.
 (۱) آ، پ (۲) آ، ب، ت (۳) ب، پ (۴) ب، پ، ت

- (۲۱) چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

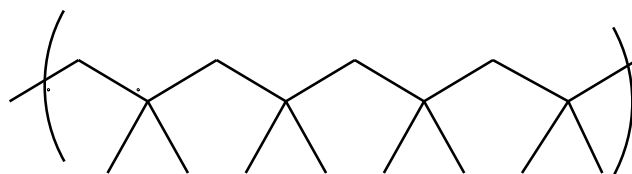
- در جرم مولی یکسان چگالی پلی پروپن از پلی اتن بدون شاخه، بیشتر است.
 پلیمر تفلون از نظر شیمیایی غیرفعال و فقط با مواد آلی واکنش می‌دهد.
 در پلی‌مر تولید کننده ظروف یکبارمصرف، پیوند دوگانه وجود ندارد.
 در پلیمر حاصل از واکنش بسپارش مولکول‌های هر نوع آلکن، درصد یکسانی از جرم پلیمر را اتم‌های هیدروژن تشکیل می‌دهد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- (۲۲) تعداد پیوندهای ۵۰۴ گرم پلی پروپن، چند برابر تعداد پیوندهای دوگانه کربن-کربن ۲۴۹۶ گرم پلی استیرن است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۳ (۴) ۱/۲۵

- (۲۳) مونومر سازندهی پلی‌مر زیر کدام است؟



(۱) ۲- بوتن (۲) ۱- بوتن (۳) متیل پروپین (۴) ۲-متیل ۲- بوتن

(۲۴) جرم مولی یک پلی اتن سنگین برابر $\frac{g}{mol}$ ۵۶۰۰ است، در این پلیمر چند مول مونومر وجود دارد؟ (C=12 و H=1)

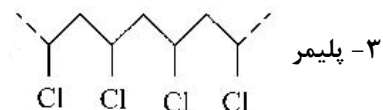
(۱) ۱۵۰ (۲) ۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۱

(۲۵) کدام مطلب نادرست است؟

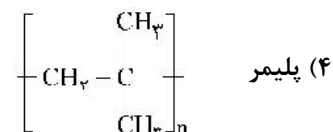
(۱) $H_2C=CH-CH_3$ ، مونومر است.

(۲) $C_6H_5-CH=CH_2$ ، مونومر است. $\left[\begin{array}{c} H \\ | \\ -CH_2 - C - \\ | \\ C_6H_5 \end{array} \right]_n$

از مونومر وینیل کلرید، تشکیل می‌شود.



از مونومر $CH_2=C(CH_3)_2$ تشکیل می‌شود.

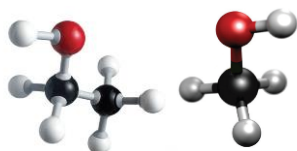


پلی استرها

- پلی استرها دسته‌ای از پلیمرهایی هستند که از اتمهای H ، C و O تشکیل شده اند. از این پلیمرها می توان الیاف، نخ و آنها هستند نهایت پارچه‌های پلی استری تولید کرد.
- پلی استر دارای عامل استر است.
- استرها دسته ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه‌ها هستند.
- با دقت در ساختار مولکول استر در می یابید که به گروه عاملی آن دو بخش یا دو زنجیر هیدروکربنی متصل است. در یک سوی آن گروه هیدروکربنی به اتم اکسیژن و در سوی دیگر آن به اتم کربن این گروه متصل است.

الکل

- الکل ها با فرمول ROH و یا $C_nH_{2n+2}O$ ترکیب‌هایی هستند که در ساختار آنها یک گروه هیدروکسیل با یک پیوند اشتراکی به اتم کربن متصل است.



- الکلهای یک عاملی را می توان با فرمول ROH نشان داد که در آن R یک زنجیر هیدروکربنی است.

نام گذاری الکلها

- به دو روش عمل می کنیم:

(۱) نام گروه هیدروکربنی (R) + الکل = نام الکل (نام متداول)

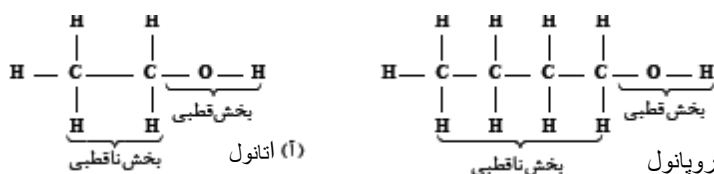
فرمول آلکان	نام الکان	فرمول گروه هیدروکربنی	نام گروه هیدروکربنی	فرمول الکل	نام الکل
CH_4	متان	CH_3-	متیل	CH_3-OH	متیل الکل
C_2H_6	اتان	C_2H_5-	اتیل	C_2H_5-OH	اتیل الکل
$CH_3-CH_2-CH_3$	پروپان	$CH_3-CH_2-CH_2-$	پروپیل	$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	پروپیل الکل
		$CH_3-\underset{\begin{array}{c} \\ CH_3 \end{array}}{CH}-$	ایزوپروپیل	$CH_3-\underset{\begin{array}{c} \\ CH_3 \end{array}}{CH}-OH$	ایزوپروپیل الکل

(۲) نام آلکان هم کربن + ال = نام الکل (نام آیوپاک)

فرمول آلکان	نام الکان	فرمول الکل	نام الکل
CH_4	متان	CH_3-OH	متانول
C_2H_6	اتان	C_2H_5-OH	اتانول
$CH_3-CH_2-CH_3$	پروپان	$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	۱-پروپانول
		$CH_3-\underset{\begin{array}{c} \\ CH_3 \end{array}}{CH}-OH$	۲-پروپانول

ویژگی الکلها

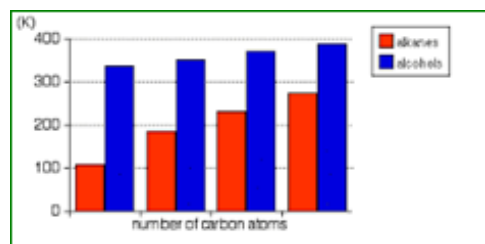
- مولکول الکلها دو بخش قطبی و ناقطبی دارند. گشتاور دوقطبی بخش هیدروکربنی حدود صفر است پس ناقطبی است اما گروه هیدروکسیل (OH) قطبی است.



- الکلها علاوه بر نیروی بین مولکولی وان دروالس

به دلیل داشتن گروه هیدروکسیل (OH) قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی نیز هستند.

به همین دلیل نقطه جوش آنها از آلکانهای هم کربن بیشتر (مثلاً ۱-پروپانول) نمودار زیر اختلاف نقطه جوش آلکان و الکل هم کربن را نشان می دهد.



- الکلهای کوچک به هر نسبتی در آب حل می شوند به دو دلیل:

(۱) زیرا بخش قطبی بر بخش ناقطبی الکل غلبه دارد.

۲) پیوند هیدروژنی بین الکل و آب از پیوند هیدروژنی الکل-الکل و از پیوند هیدروژنی آب-آب قوی تر است.

تذکره: گروه‌های هیدروکربنی دهنده الکترون هستند و اکسیژن گروه هیدروکسیل را در دادن الکترون به اتم هیدروژن آب، تقویت می‌کنند.

• با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی وان دروالس بر هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی ناقطبی الکل افزایش می‌یابد.

• نمودار داده شده انحلال‌پذیری الکل‌ها را با افزایش طول زنجیر

هیدروکربنی نشان می‌دهد.

۱- هگزانول، هپتانول و اکتانول در آب کم محلول است در صورتی

که تعداد کربن‌ها بیشتر از ۸ شد دیگر نامحلول خواهد بود.

تذکره: الکل‌ها تا پنج کربن محلول در آب هستند یعنی تا پنج کربن، بخش

قطبی بر ناقطبی غلبه دارد.

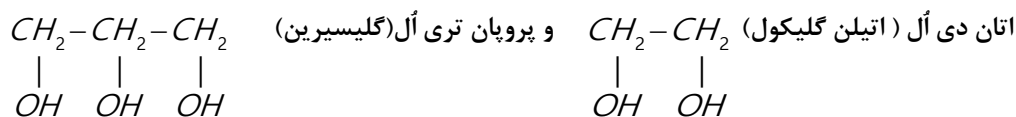
• الکل‌های بزرگ‌تر در چربی حل می‌شوند. از این رو ویژگی چربی

دوستی الکل‌ها با افزایش شمار اتمهای کربن، افزایش می‌یابد. به بیان دیگر، هرچه شمار اتمهای کربن الکل‌ها بیشتر شود، ویژگی آب

گریزی آنها افزایش می‌یابد.

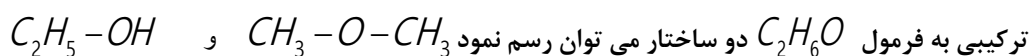
• الکل‌ها می‌توانند چند عاملی باشند یعنی بیش از یک گروه هیدروکسیل دارند. اتیلن گلیکول و گلیسرین نمونه‌ای از الکل‌های چند عاملی

هستند.



• الکل‌های چند عاملی در تهیه پلی استرها نقش بسزایی دارند.

• الکل‌ها با اترها ایزومرند با این تفاوت که اتم اکسیژن بین اتمهای کربن قرار دارد و قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی نیستند. مثلاً برای



کربوکسیلیک اسیدها

• دسته‌ای دیگر از ترکیب‌های آلی که گروه عاملی کربوکسیل (COOH) دارند.

• اسیدهای یک عاملی دارای فرمول RCOOH یا $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ و فرمول عمومی $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ هستند.

• مولکول‌های اسید نیز مانند الکل‌ها دو بخش قطبی و ناقطبی دارند. گشتاور دو قطبی بخش هیدروکربنی حدود صفر است پس ناقطبی است

اما گروه کربوکسیل (COOH) قطبی است.

• پیوند هیدروژنی اسیدهای الکل‌های هم کربن قوی تر است زیرا گروه کربونیل گیرنده الکترون و اتم هیدروژن را مثبت تر می‌کند،

بنابراین نقطه جوش اسیدها بیشتر از الکل‌های هم جرم است.

• اسیدها تا پنج کربن محلول در آب هستند، یعنی تا پنج کربن، بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد.

نام گذاری اسیدها

• دو روش وجود دارد:

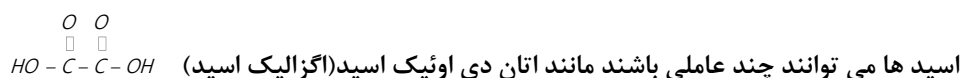
نام الکل	فرمول ساختاری الکل	انحلال پذیری (گرم حل شونده / ۱۰۰ gH ₂ O)
متانول	CH ₃ OH	به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
اتانول	CH ₃ CH ₂ OH	به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
۱- پروپانول	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
۱- بوتانول	CH ₃ (CH ₂) ₃ OH	۸/۲۱
۱- پنتانول	CH ₃ (CH ₂) ₄ OH	۲/۷
۱- هگزانول	CH ₃ (CH ₂) ₅ OH	۱/۵۹
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH		۰/۴۶

(۱) نام متداول: فرمیک اسید چون از تقطیر مورچه که در لاتین فورمیکا نامیده می شود گرفته شده است و استیک اسید از استوم به معنی سرکه گرفته شده است.

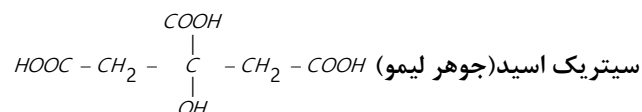
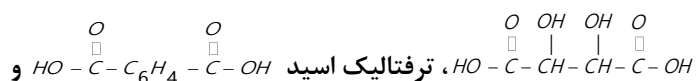
(۲) نام آیوپاک = نام آلکان هم کربن + وئیک اسید = نام اسید(نام آیوپاک)

نام متداول اسید	نام آیوپاک اسید	فرمول اسید	نام آلکان	فرمول آلکان
فرمیک اسید	متانوئیک اسید	HCOOH	متان	CH ₄
استیک اسید	اتانوئیک اسید	CH ₃ COOH	اتان	C ₂ H ₆

اسیدها مزه ترش دارند. مانند ریواس، انگور، لیمو ترش، کیوی، گوجه سبز و... ناشی از وجود چنین مولکولهایی در آنهاست.

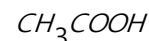


برخی از ترکیبات علاوه بر عامل اسیدی دارای عامل الکی نیز هستند. مانند لاکتیک اسید $CH_3-CH(OH)-COOH$ ، تارتاریک اسید



اسیدهای چند عاملی در تولید پلی استر نقش مهمی ایفا می کنند.

اسیدها با استرها ایزومرند مثلا ترکیبی به فرمول $C_4H_8O_4$ دارای دو ساختار زیر است.

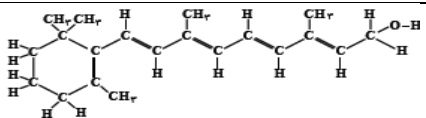


که یکی ساختار اسید و دیگری ساختار استر می باشد

استرها به دلیل نداشتن گروه هیدروکسیل قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی نیستند.

گروه عاملی اسیدها، کربوکسیلیک اسید ولی برای استر، کربوکسیلات می باشد.

فرمول و ساختار برخی از ویتامین ها به همراه انحلال پذیری آنها در جدول زیر خلاصه شده است.

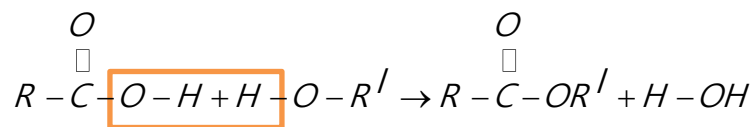
منبع	حلال	فرمول مولکولی	ساختار	عامل	نام ویتامین
گوجه فرنگی هویج	چربی	C ₂₀ H ₃₀ O		الکی الکنی	ویتامین آ (رتینول)

سبب زمینی				
کیوی پرتقال نارنگی	آب	$C_6H_8O_6$	استری الکنی الکنی (آسکوربیک اسید)	ویتامین ث
چربی ماهی دانه غلات	چربی	ساختار متفاوتی دارند	الکنی الکنی	ویتامین دی (کلسیفرول)
برگ سبز سبزیجات انواع کلم	چربی	ساختار متفاوتی دارند	بنزنی آلدئیدی - الکنی	ویتامین کا کینون

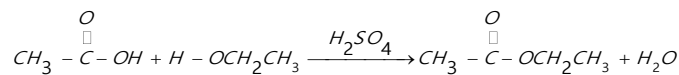
- مصرف بیش از اندازه از ویتامین‌هایی که در آب حل می‌شوند برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کنند. زیرا اضافی آن دفع می‌شود به همین دلیل برخی از ویتامینهای «آ» و «دی» را مصنوعی محلول در آب می‌سازند.

واکنش استری شدن

- یکی از ویژگیهای مهم و کاربردی کربوکسیلیک اسیدها و الکل‌ها، واکنش میان آنهاست. این مواد در شرایط مناسب واکنش می‌دهند و با از دست دادن آب، به استر تبدیل می‌شوند.

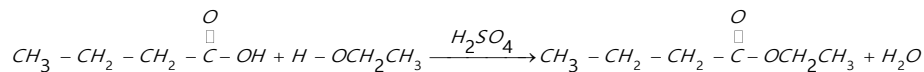


- در واکنش استری شدن OH از اسید و H از الکل، تولید آب می‌کند و باقی مانده استر است.



اتانول اتانوات اتانویک اسید

- اتیل بوتانوات را در مقیاس صنعتی تولید و از آن برای تولید شوینده با بوی آناناس استفاده می‌توان نمود.



اتانول بوتانویک اسید

اتیل، بوتانوات

نام گذاری استرها

برای نام گذاری استر، آن را به دو بخش تقسیم می‌کنیم برای طرف گروه کربونیل $R-C(=O)-$ شماره کربن را با پسوند «وات» جمع می‌بندیم

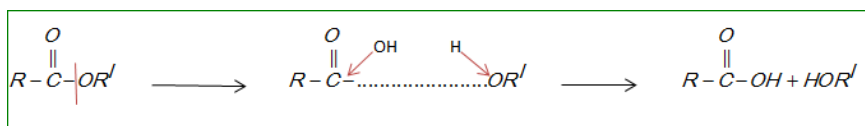
(الکانوات) و طرف اکسیژن ($-OR$) رو به صورت الکیل (نام گروه هیدروکربنی) می‌نویسیم $CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)-OCH_2CH_3$

الکیل ، الکانوات

بخش الکانوات چهار کربن دارد که به چهار کربن بوتان می‌گوییم پس بوتانوات می‌شود و بخش الکیل دو کربن دارد و اتیل نامیده می‌شود و

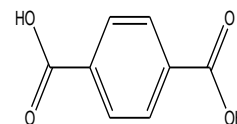
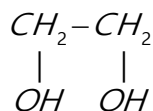
در مجموع نام ترکیب $CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)-OCH_2CH_3$ اتیل، بوتانوات می‌شود.

- برای به دست آوردن اسید و الکل سازنده یک استر کافی است بین گروه کربونیل و اکسیژن، فاصله ایجاد کنید و گروه هیدروکسیل را به کربونیل و هیدروژن را به اکسیژن متصل نمایید.

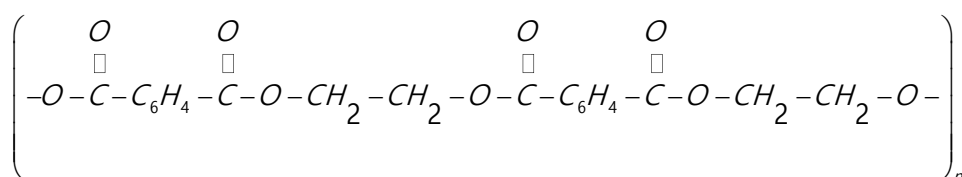


پلی استر

- از واکنش یک کربوکسیلیک اسید دو عاملی با یک الکل دو عاملی در شرایط مناسب، یک پلی استر تولید می‌شود.
- در مرحله نخست این واکنش، یکی از گروه‌های هیدروکسیل موجود در الکل با یکی از گروه‌های کربوکسیل موجود در اسید ترکیب شده و با از دست دادن آب، گروه عاملی استری را ایجاد می‌کند.
- در ساختار فرآورده پلی استر همچنان یک گروه عاملی هیدروکسیل و یک گروه عاملی کربوکسیل وجود دارد. این ساختار نوید می‌دهد که واکنش استری شدن می‌تواند ادامه پیدا کند، آن چنان که از یک سو با عامل اسیدی و از سوی دیگر با عامل الکی درواکنش شرکت می‌کند. مانند ترفتالیک اسید و اتیلن گلیکول و تهیه پلی اتیلن ترفتالات که برای تولید بطری نوشابه استفاده می‌شود (PETE)



ساختار پلی اتیلن ترفتالات (PETE) به صورت زیر در می‌آید.

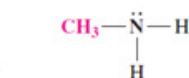
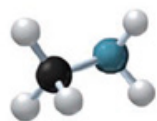


- فرمول عمومی یک پلی استر به صورت زیر است. $\left(-O-R'-O-C(=O)-R-C(=O)-O-R'-O-C(=O)-R-C(=O)- \right)_n$

- با استفاده از کربوکسیلیک اسیدها و الکل‌های دو عاملی گوناگون، پلی استرهایی با ساختار متفاوت و گوناگون، می‌توان تهیه کرد.
- به ازای هر n مول اسید و n مول الکل، $2n$ مول آب تولید می‌شود.

پلی آمیدها

- پلیمرهای طبیعی زیادی که در ساختار آنها اتمهای O, H, C, N وجود دارد، شامل مو، ناخن، پوست بدن ما همچنین شاخ حیوانات و پشم گوسفند گروه عاملی آمید $[-C(=O)-N-]$ در طول زنجیر کربنی تکرار شده است.



متیل آمین

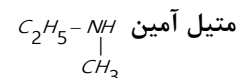
- عامل آمیدی از واکنش اسید آلی با آمین به دست می آید.

آمین

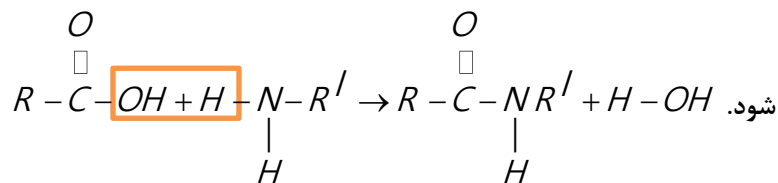
- ترکیبی آلی است که در ساختار آنها اتمهای H, C, N وجود دارد. متیل آمین ساده ترین آمین است. وجود اتم نیتروژن، خواص شیمیایی و فیزیکی منحصر به فردی به آمین ها داده است.
- بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمینهای دیگر است.
- برای نامگذاری آمین کافی است، نام گروه هیدروکربنی را به اضافه کلمه آمین نمایید. متیل آمین CH_3NH_2 اتیل آمین $C_2H_5NH_2$ اگر تعداد گروه های هیدروکربنی مشابه اطراف نیتروژن بیشتر باشد از پیشوند تعداد به صورت رومی استفاده می شود.



اگر گروه های هیدروکربنی متفاوت باشد، ابتدا نام گروه های هیدروکربنی بر حسب حروف الفبا و سپس کلمه آمین آورده می شود اتیل،



- برای تولید آمید گروه عاملی آمین با گروه کربوکسیل واکنش می دهد. H از آمین و OH از اسید تشکیل آب می دهد و آمید حاصل می



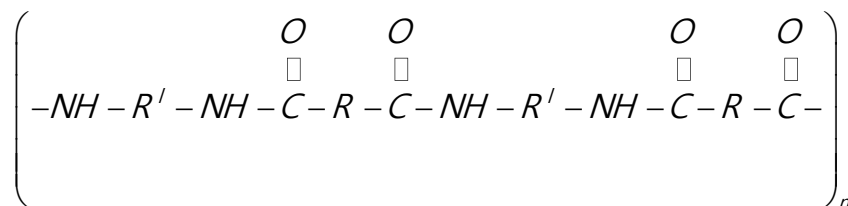
در جدول زیر خلاصه گروه های عاملی آورده شده است:

فرمول مولکولی داری بخش هیدروکربنی سیر شده		نام گروه عاملی	فرمول گروه عاملی	نام خانواده دارای گروه عاملی
R-OH	$C_nH_{2n+1}OH$	هیدروکسیل	-OH	الکل
R-O-R'	$C_nH_{2n+2}O$	اتری	-O-	اتر
R-CHO	$C_nH_{2n}O$	آلدهیدی	- یا $\overset{O}{\parallel}C-H$ CHO	آلدهید
R-CO-R'	$C_nH_{2n}O$	کتونی	- یا $\overset{O}{\parallel}C-$ -CO-	کتون
R-COOH	$C_nH_{2n}O_2$	کربوکسیل	- یا $\overset{O}{\parallel}C-OH$ COOH	اسید (کربوکسیلیک اسید)

$R-COO-R'$	$C_nH_{2n}O_2$	کربوکسیلات	$\begin{array}{c} O \\ \square \\ -C-O- \end{array}$ یا $COO-$	استر
$R-NH-R'$	$C_nH_{2n+3}N$	آمینی	$-NH-$	آمین
$R-CO-NH-R'$	$C_nH_{2n+1}N$	آمیدی	$\begin{array}{c} O \\ \square \\ -C-NH_2 \end{array}$	آמיד

پلی آمید

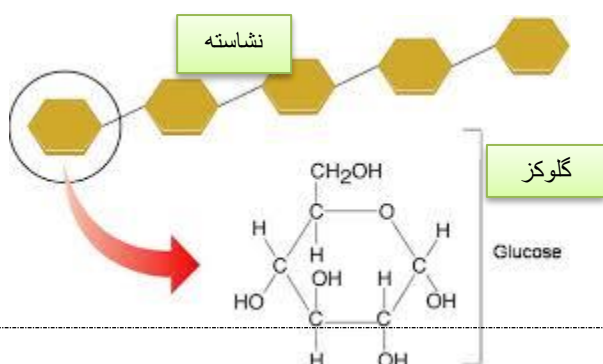
- از واکنش یک کربوکسیلیک اسید دو عاملی با یک آمین دو عاملی در شرایط مناسب، یک پلی آمید تولید می‌شود.
- در مرحله نخست این واکنش، یکی از گروه‌های $-NH$ موجود در آمین با یکی از گروه‌های کربوکسیل موجود در اسید ترکیب شده و با از دست دادن آب، گروه عاملی آمیدی را ایجاد می‌کند.
- در ساختار فرآورده پلی آمید همچنان یک گروه عاملی $-NH$ و یک گروه عاملی کربوکسیل وجود دارد. این ساختار نوید می‌دهد که واکنش آمیدی شدن می‌تواند ادامه پیدا کند. آن چنان که از یک سو با عامل اسیدی و از سوی دیگر با عامل آمینی درواکنش شرکت می‌کند.
- فرمول عمومی یک پلی آمید به صورت زیر است. بنابراین با استفاده از کربوکسیلیک اسیدها و آمینهای دو عاملی گوناگون، پلی آمیدهایی ساختگی با ساختار متفاوت و گوناگون می‌توان تهیه کرد.
- به ازای تولید هر مول دی آمین یا هر مول دی اسید دو مول آب تولید می‌شود.



- کولار یکی از معروفترین پلی آمیدها است. این پلیمر از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است. از کولار در تهیه تیر اتومبیل، قایق بادبانی، لباسهای مخصوص مسابقه موتورسواری و جلیقه‌های ضدگلوله استفاده می‌شود.
- پوشاک دوخته شده از کولار سبک و بسیار محکم بوده و در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است. این پلیمر تاکنون جان میلیون‌ها انسان را در حوادث گوناگون نجات داده است.
- نشاسته، پلی ساکاریدی است که از اتصال مولکولهای گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.
- شیمی‌دان‌ها بر اساس یافته‌های تجربی دریافته‌اند که مولکولهای نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه می‌شوند و مزه شیرین ایجاد می‌کنند.
- برخی میوه‌های کال و نارس نشاسته دارند.

این نشاسته هم زمان با رسیدن میوه به گلوکز تبدیل می‌شود

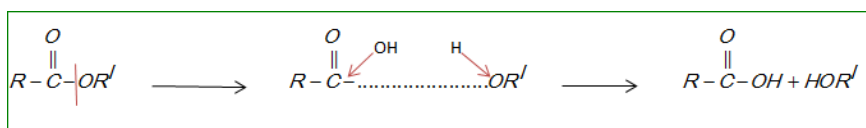
و مزه شیرین آن را ایجاد می‌کند. البته شیرینی میوه‌ها به



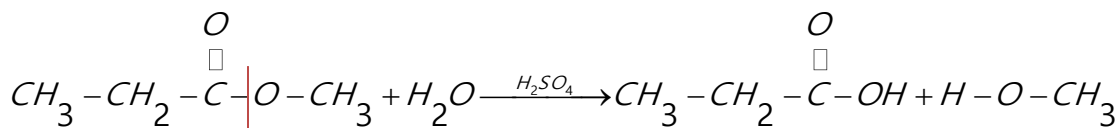
دلیل وجود دیگر قندهای ساده از جمله فروکتوز نیز هست.

آب کافت استرها

- استرها نیز در شرایط مناسب (حضور اسید و رطوبت و گرما) با آب واکنش می‌دهند و به الکل و اسید آلی سازنده تبدیل می‌شوند. این واکنش به آب کافت استرها معروف است.
- برای آب کافت استر کافی است بین گروه کربونیل و اکسیژن، فاصله ایجاد کنید و آب (H-OH) رو به صورت گروه هیدروکسیل و هیدروژن در نظر بگیرید.

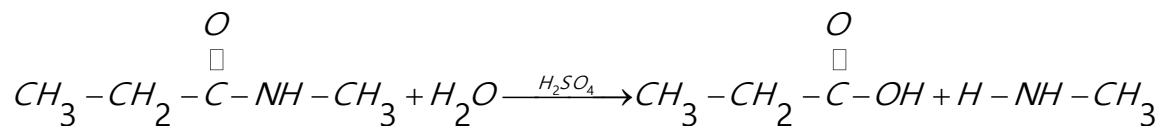


سپس گروه هیدروکسیل (-OH) را به کربونیل و هیدروژن (H) را به اکسیژن متصل نمایید.



آب کافت آمیدها

- آب کافت آمیدها نیز مانند استرها در شرایط معین به اسید و آمین سازنده تبدیل می‌شود.



- هر نوع پوشاک پس از مدتی تار و پود آنها سست و پوسیده می‌شوند زیرا مولکولهای پلیمر سازنده آنها با مولکولهای موجود در محیط پیرامون واکنش می‌دهند و برخی از پیوندهای موجود در ساختار آنها مانند پیوند استری یا آمیدی شکسته می‌شوند. با شکستن این پیوندها، استحکام الیاف پارچه کم شده و تار و پود آن به سادگی گسسته می‌شود.
- هرچه آهنگ شکستن پیوندهای استری و آمیدی سریع تر باشد فرایند پوسیده شدن پارچه سریع تر رخ می‌دهد.
- مواد زیست تخریب پذیر موادی هستند که در طبیعت توسط جانداران ذره بینی به مولکولهای ساده و کوچک مانند کربن دی اکسید، متان، آب و... تبدیل می‌شوند. پلیمرهای طبیعی زیست تخریب پذیرند.
- استفاده بی رویه از شوینده‌ها در شستن لباس‌ها سبب پوسیده شدن سریع تر آنها می‌شود.
- اگر لباس‌ها را برای مدت طولانی در محلول آب و شوینده قرار دهید، به دلیل فرایند آب کافت، عامل استری یا آمیدی بوی بد و نافذی پیدا می‌کنند.
- اگر سفیدکننده‌ها را به طور مستقیم روی لباس بریزند، به دلیل غلیظ بودن و تماس مستقیم با عامل‌ها آمیدی یا استری رنگ لباس در محل تماس به سرعت از بین می‌رود.

- آهنگ تجزیه پلی استر و پلی آمید به ساختار مونومرهای سازنده بستگی دارد. بنابراین بسته به جنس لباس، زمان استفاده از لباس ها متفاوت است.
- تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها بسیار کند است. به همین دلیل لباسهای تهیه شده از این نوع پارچه ها برای مدتهای طولانی قابل استفاده است زیرا استحکام خود را حفظ می کنند.
- پلیمرهای حاصل از هیدروکربنهای سیرنشده (پلی اتن سنگین و سبک، پلی استیرن، پلی وینیل کلریک، پلی پروپن، تفلون، پلی اتیلن ترفتالات) به انجام واکنش تمایلی ندارند و از این رو پوشاک و پوششهای تهیه شده از این مواد در طبیعت تجزیه نمی شوند و برای سالیان طولانی دست نخورده باقی می مانند. در واقع پلیمرهای ماندگارند.
- پلیمرهای حاصل از هیدروکربنهای سیرنشده ساختاری شبیه به آلکانها دارند و سیر شده هستند. هر چند استفاده از این پلیمرها صرفه اقتصادی دارد، اما از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از این پلیمرها الگوی مصرف مطلوبی نیست.
- ماندگاری دراز مدت پلیمرهای حاصل از هیدروکربنهای سیرنشده در طبیعت سبب ایجاد مشکلات فراوانی مانند تبدیل محیط زیست به گورستان زباله، کثیف شدن چهره شهرها و محیط زیست، آسیب زدن به زندگی جانداران و... می شود که هزینه های تحمیل شده به اقتصاد یک جامعه را خیلی بالا می برد.
- راهکارهای جلوگیری از کثیف شدن چهره شهرها و محیط زیست توسط پلیمرهای حاصل از هیدروکربنهای سیرنشده:



۱. بازیافت پلیمرهای حاصل از هیدروکربنهای سیرنشده

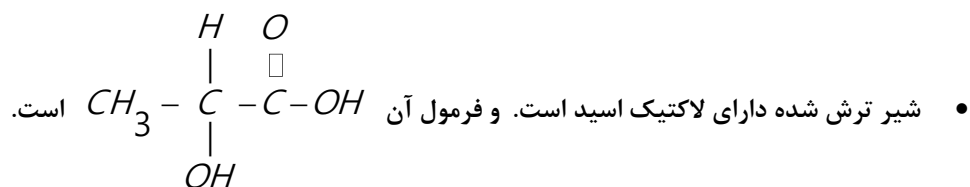
۲. جایگزینی پلیمرهای ساختگی با پایه نفتی با پلیمرهای زیست تخریب پذیر

- یکی از راهکارهای عملی است که به حفظ و بهره برداری بهینه از منابع منجر خواهد شد. به منظور آسان سازی و افزایش کارایی بازیافت و افزایش کیفیت فرآورده های حاصل از بازیافت، برای هر پلیمر نشانه ای در نظر گرفته اند که بر روی کالاها حک می شود. این نشانه شامل عددی است که درون یک مثلث قرار دارد.

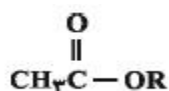
پلیمر سبز

- پلیمرهایی که توسط جانداران ذره بینی تجزیه می شوند. هرگاه این پلیمرها و کالاهای ساخته شده از آنها در طبیعت رها شوند، پس از چند ماه به مولکولهای ساده مانند آب و کربن دی اکسید تبدیل می شوند.
- پلی لاکتیک اسید، پلیمری که از فرآورده های کشاورزی مانند سیب زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می شود. به طوری که نخست نشاسته موجود در این مواد را به لاکتیک اسید تبدیل کرده، سپس از واکنش پلیمری شدن آن در شرایط مناسب به پلی لاکتیک اسید تبدیل می کنند.
- از پلی لاکتیک اسید انواع ظرفهای پلاستیکی یکبار مصرف مانند وسایل آشپزخانه، سفره سطل زباله، کیسه پلاستیکی و... تولید می شود.
- ظرفهای پلاستیکی تولید شده از پلی لاکتیک اسید امکان تبدیل شدن به کود را دارند به همین دلیل ردپای کوچک تری در محیط زیست برجای می گذارند.

نام پلیمر	نشانه پلیمر
پلی اتیلن ترفتالات	 PETE or PET
پلی اتن سنگین	 HDPE
پلی وینیل کلرید	 PVC or V
پلی اتن سبک	 LDPE
پلی پروپن	 PP
پلی استیرن	 PS



- برجسبی که معمولاً زیر ظروف پلاستیکی درون یک مثلث نصب می‌شود، علامت بازیافت پلیمر است که بر روی کالاها حک می‌شود. این شماره‌ها به منظور آسان‌سازی و افزایش کارایی بازیافت و افزایش کیفیت فرآورده‌های حاصل از بازیافت می‌باشد.



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



(۲۷) در واکنش سوختن کامل الکی سیر شده و یک عاملی، برای مصرف ۰/۱ مول از الکل، مقدار ۹/۶g گاز اکسیژن لازم است. فرمول مولکولی این الکل کدام است؟ ($O=16g \cdot mol^{-1}$)



(۲۸) با توجه به نمودار روبه رو 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.

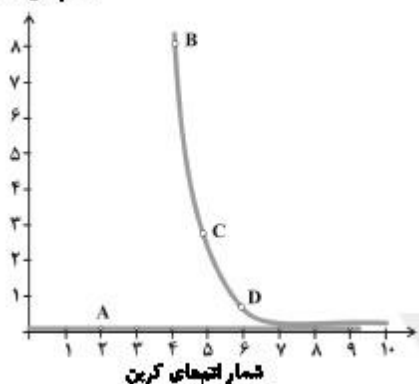
(پ) در ترکیب B نسبت به D، بخش آب‌گریز بزرگ‌تری وجود دارد.

(ت) نیروی بین‌مولکولی غالب در ترکیب B، از نوع هیدروژنی می‌باشد.

(۱) الف و ب (۲) پ و ت

(۳) ب و پ (۴) الف و ت

انحلال پذیری
($g / 100gH_2O$)



(۲۹) با توجه به ساختار مولکولی مقابل، چه تعداد از مطالب زیر صحیح می‌باشد؟

(آ) این ساختار مربوط به ویتامین (ث) است.

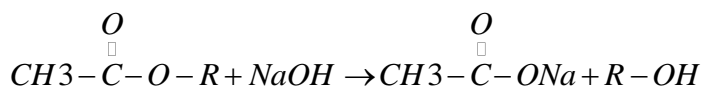
(ب) فرمول مولکولی آن به صورت $C_6H_8O_6$ می‌باشد.

(پ) در ساختار آن ۴ گروه عاملی هیدروکسیل و یک گروه عاملی اتری وجود دارد.

(ت) انحلال پذیری این ماده همانند ویتامین (آ) در آب زیاد است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

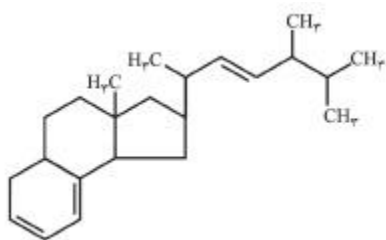
(۳۰) از واکنش استرها با سدیم هیدروکسید، الکل و نمک اسید آلی به دست می‌آید. مطابق واکنش زیر



اگر ۰/۰۱ مول از استر با سدیم هیدروکسید کافی، مقدار ۰/۶g از الکل تولید نماید، R در فرمول استر کدام است؟ ($O=16$: $g \cdot mol^{-1}$)

(H=1 و C=12) (R یک گروه هیدروکربنی سیر شده است.)

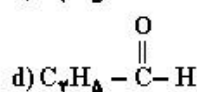
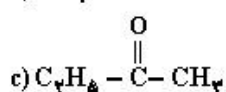
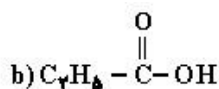
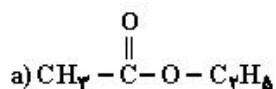




- (۳۱) با توجه به ساختار مولکولی داده شده، کدام مطلب نادرست است؟
 (۱) خصلت چربی دوستی آن در مقایسه با ویتامین «آ» بیشتر است.
 (۲) در آن یک گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.
 (۳) مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل ایجاد می کند.
 (۴) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{23}H_{36}$ می باشد.

(۳۲) انحلال پذیری ... در آب، از انحلال پذیری ... در آب کمتر است، زیرا در مولکول ... بخش ... بر بخش ... غلبه بیشتری دارد.

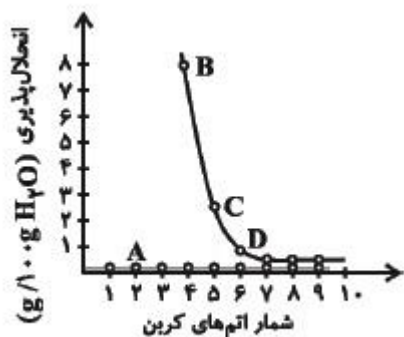
- (۱) اتانول - بوتانول - اتانول - قطبی - ناقطبی - قطبی
 (۲) اتانول - بوتانول - اتانول - بوتانول - اتانول - ناقطبی - قطبی
 (۳) بوتانول - اتانول - بوتانول - قطبی - ناقطبی
 (۴) بوتانول - اتانول - بوتانول - بوتانول - ناقطبی - قطبی



(۳۳) در میان ترکیبات زیر، کدام یک از راست به چپ، از دسته کتون ها، استرها و کربوکسیلیک اسیدها هستند؟

- (۱) b - a - c (۲) c - b - a (۳) d - a - c (۴) d - b - a

(۳۴) با توجه به نمودار زیر که به انحلال پذیری الکل ها و آلکان های راست زنجیر مربوط می - شود، کدام مطالب نادرست اند؟



(الف) نمودار A مربوط به الکل ها و بقیه نقاط مربوط به آلکان های راست زنجیر می باشد.
 (ب) متانول، اتانول و پروپانول به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی و همچنین تعداد اتم کربن کم، در آب انحلال پذیری زیادی دارند.
 (پ) آلکان ها که گشتاور دو قطبی در حدود صفر دارند، در آب حل نمی شوند.
 (ت) B و C به ترتیب می تواند مربوط به ۱- پنتانول و ۱- بوتانول باشد.
 (۱) الف و ت (۲) ب و پ (۳) الف، ب و پ (۴) ب، پ و ت

(۳۵) چند مورد از مطالب بیان شده درباره منتول درست است؟

(الف) دارای گروه عاملی کربوکسیل است.
 (ب) فرمول مولکولی آن $C_{10}H_{20}O$ است و فاقد حلقه بنزنی می باشد.
 (پ) در مولکول آن ۳۰ پیوند اشتراکی بین اتم ها وجود دارد.
 (ت) در فرمول ساختاری آن سه گروه متیل وجود دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

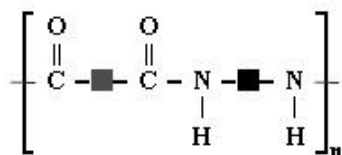
(۳۶) کدام گزینه در مورد پلی آمیدها درست است؟

(۱) بوی ماهی به دلیل وجود برخی از انواع پلی آمیدها است.

(۲) پوشاک تهیه شده از کولار در برابر ضربه مقاوم است، اما به راحتی بریده می شود.

(۳) از پلیمر شدن یک دی آمین مانند دی متیل آمین با یک دی اسید، پلی آمید به دست می آید.

(۴) ساختار پلی آمید به صورت زیر است:



(۳۷) با توجه به دو ساختار داده شده، عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- A) $CH_3 - CH_2 - OH$
 B) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

(۱) تهیه محلول سیر شده از ماده A امکان پذیر نیست.

(۳) در شرایط یکسان انحلال پذیری ماده B در آب کم تر از ماده A است.

(۲) ماده B در آب، کم محلول است.

۴) بین مولکول های A برخلاف مولکول های B، نیروهای وان دروالسی وجود دارد.

عبارت کدام گزینه صحیح است؟ (۳۸)

۱) بو و طعم آناناس به خاطر وجود استری به نام بوتیل اتانوات در آن است.

۲) از واکنش استیک اسید با یک الکل دو عاملی می توان پلی استر تهیه کرد.

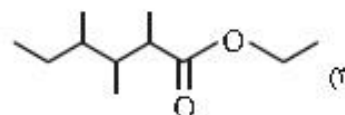
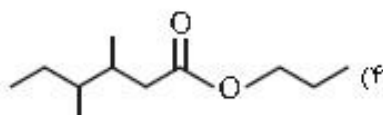
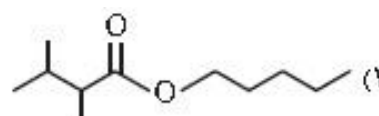
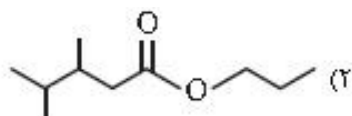
۳) کولار یکی از معروفتترین پلی آمین ها است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است.

۴) پلی لاکتیک اسید، یک پلیمر سبز است که امکان تبدیل شدن به کود را نیز دارد.

یک مول از استری به طور کامل با یک مول آب واکنش می دهد. اگر نسبت جرم مولی کربوکسیلیک اسید حاصل به جرم مولی الکل

تولید شده برابر با ۲/۴ باشد و نسبت جرم مولی کربوکسیلیک اسید تولیدی به جرم مولی آب برابر ۸ باشد، کدام فرمول ساختاری می -

تواند مربوط به استر مورد نظر باشد؟ ($\text{C} = 12$ و $\text{O} = 16$ و $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})



کدام مطلب نادرست است؟ (۴۰)

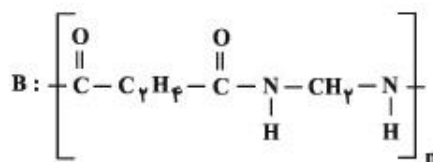
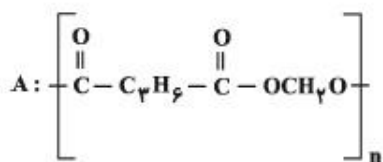
۱) به طور کلی واکنش تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها بسیار کند است و لباس های تهیه شده از این نوع پارچه ها برای مدت های طولانی استحکام خود را حفظ می کنند.

۲) علت پایداری پلیمرهایی که محصول هیدروکربن های سیر نشده هستند، دارا بودن ساختاری شبیه به آلکان هاست.

۳) پلیمرهای سبز، زیست تخریب ناپذیرند و توسط جانداران ذره بینی تجزیه نمی شوند.

۴) آهنک تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها به ساختار مونومرهای سازنده آن ها بستگی دارد.

الکل مورد استفاده در تهیه ماده A کربوکسیلیک اسید مورد استفاده در تهیه ... B ، دارای اتم هیدروژن است. (۴۱)



۱) برخلاف، پلی آمید، ۴

۲) مانند، پلی آمید، ۴

۳) برخلاف، پلی آمید، ۶

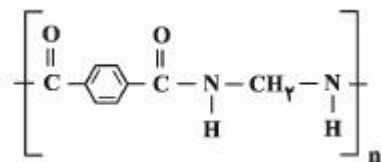
۴) برخلاف، پلی استر، ۴

تفاوت جرم مولی اسید و آمین سازنده پلی آمید روبه رو، بر حسب گرم بر مول کدام

است؟ ($\text{O} = 16$ و $\text{N} = 14$ و $\text{C} = 12$ و $\text{H} = 1$: g.mol^{-1}) (۴۲)

۱) ۱۲۰ (۲) ۱۱۸

۳) ۱۱۵ (۴) ۱۱۹



در ارتباط با واکنش آب کافت ماده ای که عامل بوی خوش آناناس است، کدام گزینه صحیح می باشد؟ (۴۳)

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

۲) یکی از فراورده های آن با فراورده آب کافت استر موجود در موز یکسان است.

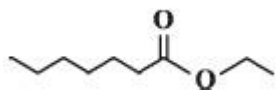
۳) یکی از واکنش دهنده های آن، مهم ترین حلال آلی صنعتی است.

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

(۴۴) چند ساختار آلدهیدی آروماتیک مختلف برای مولکولی با فرمول مولکولی C_8H_8O می توان رسم کرد؟

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۱۰

(۴۵) ترکیب زیر در... وجود دارد که می توان آن را از واکنش... و... تولید کرد. جرم هر مول از این ترکیب... گرم از جرم یک مول استر موجود در موز بیش تر است.

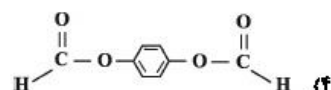
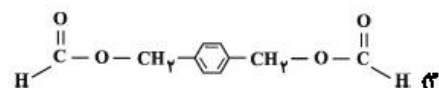
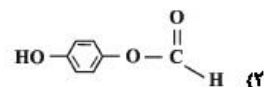
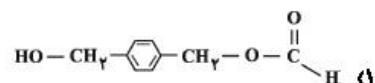
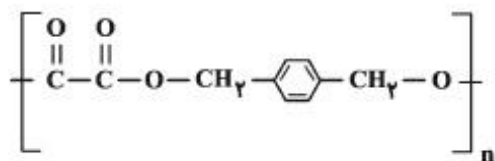


($O = 16$ و $C = 12$ و $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) سیب - اتانویک اسید - هپتانول - ۲۸ (۲) انگور - اتانویک اسید - هپتانول - ۴۲

(۳) سیب - هپتانویک اسید - اتانول - ۴۲ (۴) انگور - هپتانویک اسید - اتانول - ۲۸

(۴۶) از واکنش ۱ مول الکل سازنده پلیمر زیر با دو مول کربوکسیلیک اسید سازنده استر اتیل متانوات در حضور سولفوریک اسید، ۱ مول از کدام مولکول تولید می شود؟

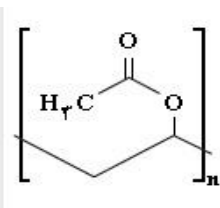


(۴۷) برای آب کافت کامل (۷ کیلوگرم از پلی آمیدی که از پلیمر شدن $H_2O-(CH_2)_2-NH_4$ و $HOOC-(CH_2)_2-COOH$ به دست می آید

و دارای جرم مولی $\frac{g}{mol}$ ۲۸۴ می باشد، تقریباً چند کیلوگرم آب لازم است؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $N = 14$ و $O = 16$: $\frac{g}{mol}$)

(۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۳۶ (۴) ۷۲

(۴۸) پلی وینیل استات پلیمری است که در تهیه انواع پاستیل کاربرد دارد. با توجه به ساختار این پلیمر، کدام گزینه درست است؟



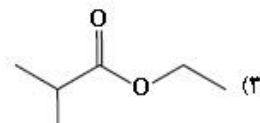
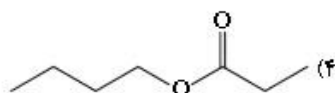
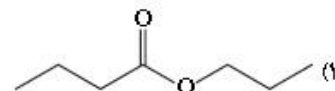
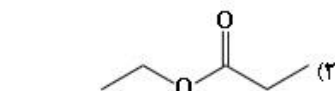
(۱) مونومر آن وینیل استات با ساختار $CH_3-O-C(=O)-CH=CH_2$ است.

(۲) واحد سازنده آن یک ترکیب سیر شده و غیر آروماتیک است.

(۳) در واحد سازنده آن، دو اتم کربن وجود دارند که به هیچ هیدروژنی متصل نیستند.

(۴) فرمول مولکولی مونومر آن $C_4H_6O_2$ است.

(۴۹) در میان ترکیب های زیر، کدام یک در اثر آبکافت در شرایط مناسب به اتانول و یک کربوکسیلیک اسید به فرمول $C_4H_8O_2$ تبدیل می شود؟

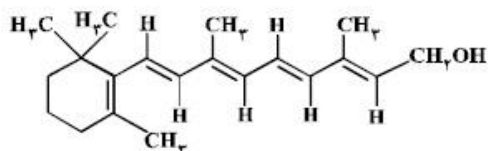


۵۰ در یک آزمایش، ۱۰ مول از یک دی آمین با ۱۰ مول از یک دی اسید آلی واکنش کامل داده و به پلی آمید تبدیل شده اند. مقدار آب تشکیل شده، چند مول است؟

آب + پلی آمید → دی آمین + دی اسید

- ۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۵۱ اگر ویتامین آ با ساختار زیر، با استفاده از اتانویک اسید به استر مربوطه تبدیل شود، کدام مورد، درست است؟



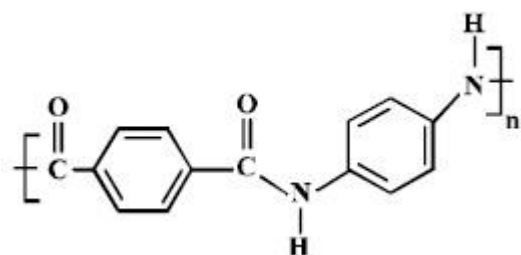
۱) فرآورده واکنش، نوعی پلی استر است.

۲) انحلال پذیری آن در آب، افزایش می یابد.

۳) خاصیت آبگریزی فرآورده آلی، کاهش می یابد.

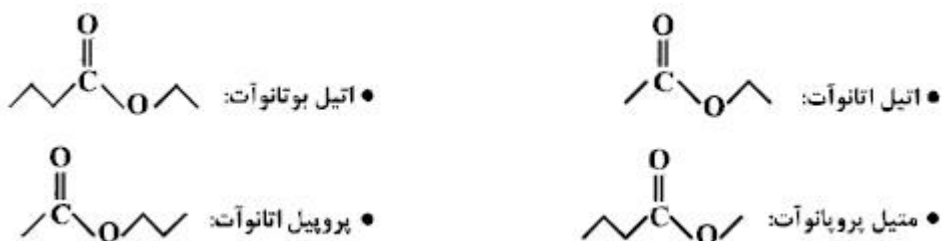
۴) جرم فرآورده آلی از مجموع جرم دو واکنش دهنده، کمتر است.

۵۲ در پلیمری با ساختار زیر، اختلاف جرم مولی دی آمین و دی اسید به کار رفته برای تهیه آن، چند گرم است؟ (C=۱۲ و H=۱ و N=۱۴ و O=۱۶)



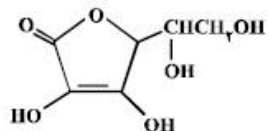
- ۱) ۵۴ (۲) ۵۸ (۳) ۶۲ (۴) ۶۴

۵۳ فرمول «نقطه - خط»، چند ترکیب زیر درست است؟



- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴ با توجه به ساختار مولکول ویتامین C که نشان داده شده، کدام مطلب درباره آن درست است؟ (C=۱۲ و H=۱ و O=۱۶ g. mol⁻¹)



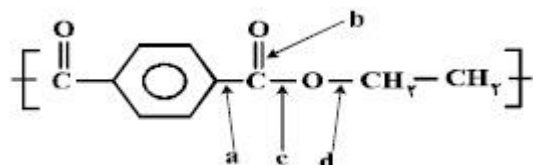
۱) فاقد گروه عاملی استری است.

۲) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد و در آب حل نمی شود.

۳) نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دو گانه بین اتمها در آن، برابر ۹ است.

۴) شمار گروههای عاملی هیدروکسیل در مولکول آن، برابر شمار این گروه در مولکول اتیلن گلیکول است.

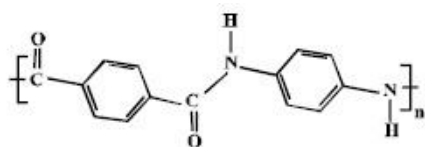
۵۵ در اشیای ساخته شده از پلی استر، عوامل محیطی سبب شکسته شدن پیوند استری و در نهایت پوسیدن لباس می شوند. در این فرایند، کدام پیوند شکسته می شود؟



- ۱) a (۲) b (۳) c

d (۴)

(۵۶) با توجه به شکل روبه رو، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟



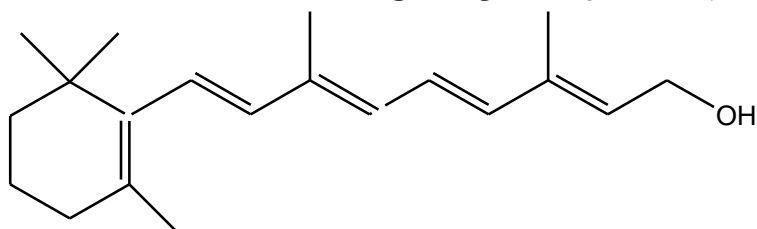
- بخشی از مولکول یک پلی آمید است.
- پلیمر مربوط، از نوع زیست تخریب پذیر است.
- فرمول پلیمر مربوط $[C_{17}H_{10}N_2O_2]_n$ است.
- هر دو ماده سازنده آن (مونومرها) از ترکیب‌های آروماتیک‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(۵۷) ترکیبی به فرمول $C_5H_7O_2$ دارای چند ایزومر استری است، که اسید سازنده آن جوهر مورچه باشد؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(۵۸) کدام مطلب در مورد ویتامین آ صحیح است؟



(۱) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد و در آب حل می‌شود.

(۲) اگر ویتامین آ با اسید حاصل از آبکافت استر سیب ترکیب شود، خاصیت آبگریزی آن افزایش می‌یابد.

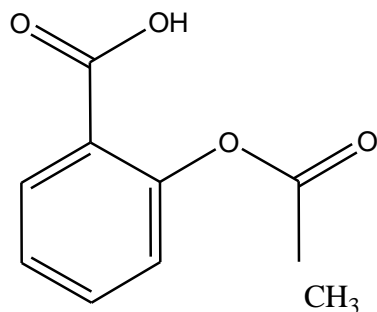
(۳) شمار پیوندهای دوگانه در مولکول آن، برابر شمار گروه هیدروکسیل در ویتامین ث است.

(۴) می‌تواند به عنوان مونومر سازنده یک پلی‌استر دوستدار محیط زیست استفاده شود.

آسپیرین

(۵۹) نام ترکیب حاصل از واکنش، اسید آبکافت شده از آسپیرین با الکل آبکافت شده از استر آناناس کدام است؟

(۱) اتیل بنزوات (۲) بوتیل اتانوات (۳) اتیل اتانوات (۴) اتیل بوتانوات

(۶۰) بر اثر واکنش ۱۴۸ گرم پروپانوئیک اسید با مقدار کافی اتانول ۲۵ میلی لیتر آب با چگالی 1 g. ml^{-1} و خلوص ۶۸ درصد حاصل می‌شود.

بازده درصدی این واکنش کدام است؟ (H=۱ g/mol و C=۱۲ و O=۱۶)

۱ (۱) ۵۱ (۲) ۴۷/۲ (۳) ۶۰ (۴) ۷۲

(۶۱) مخلوطی از ۵ مول اتانوئیک اسید و ۵ مول اتانول در مجاورت H_2SO_4 گرما داده شده است. اگر در پایان واکنش، ۷۲g آب تولید شود،

بازده درصدی واکنش و جرم استر تولید شده (برحسب g)، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (H=۱ g/mol و C=۱۲ و O=۱۶)

۱ (۱) ۷۰ (۲) ۹۰ (۳) ۶۵ (۴) ۸۰

(۶۲) از واکنش استیک اسید با یک الکل پنج کربنی برای تهیه استر موز استفاده می‌شود. در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، از

واکنش یک مول استیک اسید با مقدار کافی از این الکل، چند گرم از این استر به دست می‌آید؟ (1 g. mol^{-1} و C=۱۲ و O=۱۶)

۱) ۱۰/۴ (۲) ۵۴ (۳) ۱۰۴ (۴) ۷۶

۶۳) در یک آزمایش، ۱۵ مول از یک دی الکل با ۱۵ مول از یک دی اسید آلی واکنش کامل داده و به پلی استر تبدیل شده اند. مقدار آب تشکیل شده، چند مول است؟

۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۲۵

۶۴) چند ایزومر از $C_3H_6O_2$ می توان رسم نمود که نیروی بین مولکولی آن فقط از نوع نیروی وان دروالس باشد.

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۶۵) چند ساختار استری می توان از $C_6H_{11}O_2$ رسم نمود که اسید سازنده آن از آبکافت استر موز به دست آمده است؟

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

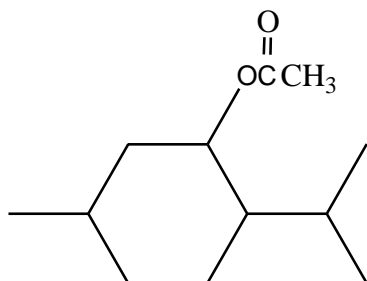
۶۶) اتیلن گلیکول با کدام ترکیب نمی تواند پلی استر تشکیل دهد؟

۱) اتان دی اوئیک اسید (۲) لاکتیک اسید (۳) بنزن دی اوئیک اسید (۴) تارتاریک اسید

۶۷) مقداری اتیل بوتانوات با خلوص ۸۰ درصد در شرایط مناسب با مقدار کافی آب واکنش می دهد، نسبت جرم اسید به الکل تولید شده چند است؟

۱) ۱ (۲) ۱/۹ (۳) ۳ (۴) ۱/۲۵

۶۸) نام اسید و الکل سازنده ی استر زیر کدام است؟



۱) بنزوئیک اسید - متانول

۲) اتانوئیک اسید - اتانول

۳) اتانوئیک اسید - منتول

۴) بنزوئیک اسید - منتول

۶۹) در شکل زیر ساختار پلیمری به نام نایلون ۶۶ داده شده است با توجه به آن کدام مورد صحیح نمی باشد؟

(۴) انحلال پذیری C_6H_9OH در چربی از انحلال پذیری C_3H_7OH کمتر است.

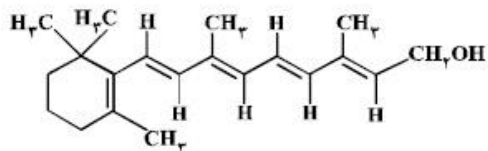
(۵) اگر ویتامین آ با ساختار زیر، با استفاده از اتانویک اسید به استر مربوطه تبدیل شود، کدام مورد، درست است؟

(۱) فرآورده واکنش، نوعی پلی استر است.

(۲) انحلال پذیری آن در آب، افزایش می یابد.

(۳) خاصیت آبگریزی فرآورده آلی، کاهش می یابد.

(۴) جرم فرآورده آلی از مجموع جرم دو واکنش دهنده، کمتر است.



(۶) کدام مطلب، نادرست است؟ ($N = 14$ و $C = 12$ و $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) تفاوت جرم مولی سیانواتن با پروپن برابر ۱۱g است.

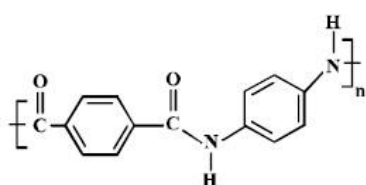
(۲) فرمول مولکولی ۲-هگزن با سیکلوهگزان، یکسان است.

(۳) از پلیمر شدن کلرواتان، پلی وینیل کلرید به دست می آید.

(۴) فرمول تجربی ۱،۲-دی برمواتان با فرمول مولکولی آن، متفاوت است.

(۷) در پلیمری با ساختار زیر، اختلاف جرم مولی دی آمین و دی اسید به کار رفته برای تهیه آن،

چند گرم است؟ ($O = 16$ و $N = 14$ و $C = 12$ و $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۵۴

(۲) ۶۴

(۸) کدام مطلب درباره پلی استیرن، نادرست است؟

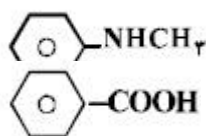
(۱) ترکیبی، سیر شده است. (۲) مونومر آن، $H_2C = CH(C_6H_5)$ است.



(۳) واحد تکرار شونده آن، $-CH_2 - \overset{\overset{C_6H_5}{|}}{CH} -$ است. (۴) در ساخت ظرف های یکبار مصرف به کار می رود.

(۹) چند ترکیب زیر، می تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه های عاملی) در تهیه پلیمری از نوع پلی آمید (به عنوان مونومر یا یکی از

واحدهای سازنده) به کار رود؟

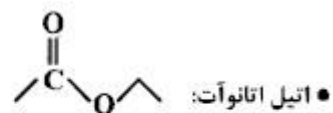


* $H_2N - (CH_2)_6 - NH_2$ *

* $H_2N - CH_2 - COOH$ *

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱۰) فرمول «نقطه - خط»، چند ترکیب زیر درست است؟

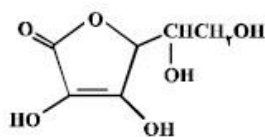


(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱۱) نوع نیروهای بین مولکولی در کدام ترکیب، متفاوت از ترکیب های داده شده دیگر است؟

(۱) پلی اتن (۲) پروپان (۳) نفتالن (۴) ویتامین C

(۱۲) با توجه به ساختار مولکول ویتامین C که نشان داده شده، کدام مطلب درباره آن درست است؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

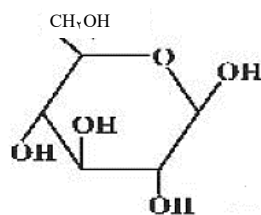


(۱) فاقد گروه عاملی استری است.

(۲) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد و در آب حل نمی‌شود.

(۳) نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دو گانه بین اتم‌ها در آن، برابر ۹ است.

(۴) شمار گروه‌های عاملی هیدروکسیل در مولکول آن، برابر شمار این گروه در مولکول اتیلن گلیکول است.



(۱۳) کدام مطلب زیر، درباره ترکیبی با ساختار روبه‌رو، نادرست است؟

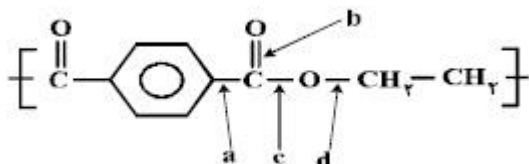
(۱) چهار گروه (CHOH) در مولکول آن وجود دارد.

(۲) مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی الکی و یک گروه عاملی اتری است.

(۳) با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شود و مقدار انحلال پذیری آن مشابه اتانول است.

(۴) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، مشابه مولکول هگزن است.

(۱۴) در اشیای ساخته شده از پلی استر، عوامل محیطی سبب شکسته شدن پیوند استری و در نهایت پوسیدن لباس می‌شوند. در این فرایند، کدام پیوند شکسته می‌شود؟



a (۱)

b (۲)

c (۳)

d (۴)

(۱۵) با توجه به شکل روبه‌رو، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

• بخشی از مولکول یک پلی آمید است.

• پلیمر مربوط، از نوع زیست تخریب پذیر است.

• فرمول پلیمر مربوط $[C_{17}H_{10}N_2O_2]_n$ است.

• هر دو ماده سازنده آن (مونومرها) از ترکیب‌های آروماتیک‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(۱۶) کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) پلی اتن سبک، در برابر نور، کدر است.

(ب) پلی اتن سنگین، ساختار بدون شاخه دارد.

(پ) کیسه‌های پلاستیکی موجود در مغازه‌ها، از پلی اتن سبک است.

(ت) بطری شیر، از جنس پلی اتن سنگین و در برابر نور شفاف است.

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

(۱۷) ۱/۰۵ گرم مخلوطی از ویتامین C ($C_6H_8O_6$, $M = 248 \text{ g.mol}^{-1}$) و ویتامین K ($C_{31}H_{46}O_2$, $M = 450 \text{ g.mol}^{-1}$) در ۱۰۰ میلی

لیتر آب ریخته و برای ۵ دقیقه به شدت هم زده و سپس صاف می‌شود. جامد جمع شده روی کاغذ صافی به وزن ۰/۴۵ گرم به‌طور کامل

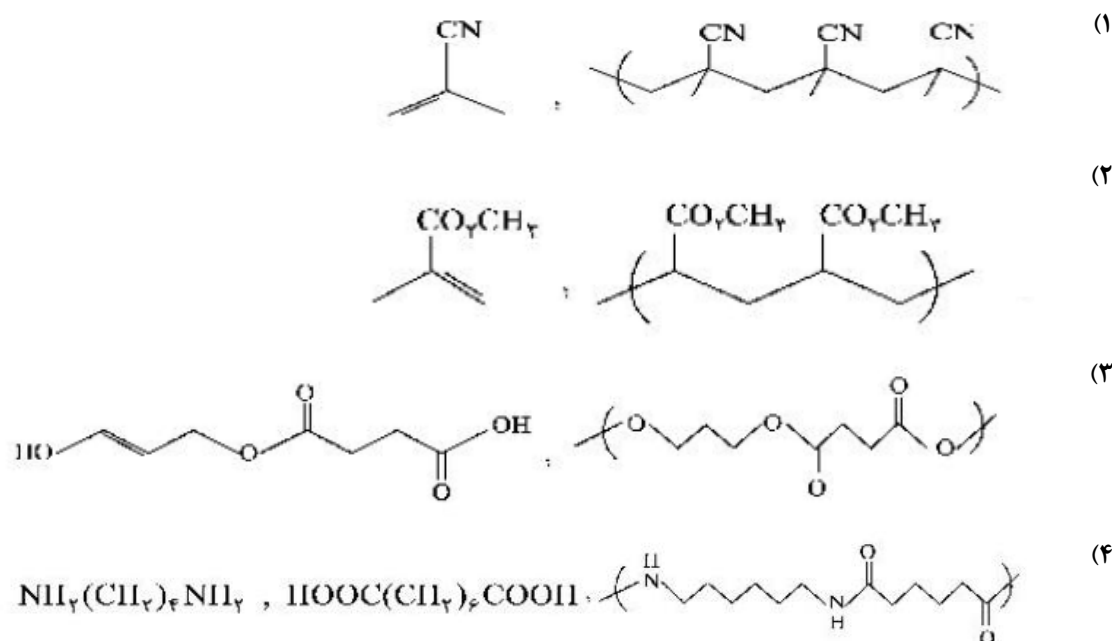
سوزانده می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، مقدار ویتامین C در نمونه، برابر چند گرم و مقدار CO_2 تولید شده، برابر چند مول است؟

۰/۴۵ ، ۰/۱۲ (۲) ۰/۴۵ ، ۰/۳۱ (۳) ۰/۶ ، ۰/۱۲ (۴) ۰/۶ ، ۰/۳۱

(۱۸) کدام مطالب درست است؟

- (آ) در صنعت، ظرف‌های یکبار مصرف را از استیرن تهیه می‌کنند.
- (ب) بیش از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهند.
- (پ) تترافلوئورواتن، یک نوع سرد کننده و پلیمر آن از نظر شیمیایی بی‌اثر است.
- (ت) آب، متان و کربن دی‌اکسید، فرآورده‌های تجزیه مواد زیست تخریب پذیر هستند.
- (ث) مولکول‌های اتن در شرایط معین، قابلیت اتصال پشت سرهم و از کنارها به یکدیگر را دارند.
- (۱) آ، ب، پ (۲) پ، ت، ث (۳) ب، پ، ت، ث (۴) آ، پ، ت، ث

۱۹) در کدام گزینه، واحد تکراری پلیمر، درست است؟

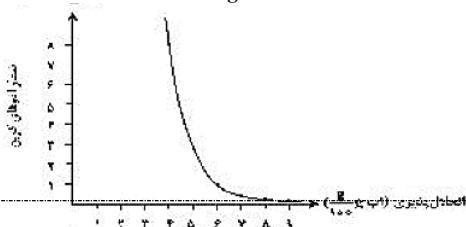


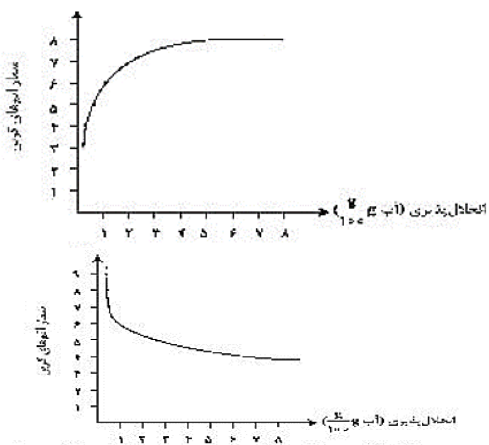
۲۰) چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- پلی‌استرها و پلی‌آمیدها به آسانی تجزیه می‌شوند.
- یکی از مصارف عمده پلی‌لاکتیک اسید، در تهیه ظرف‌های یکبار مصرف است.
- استفاده از نشانه‌های ویژه روی کالاهای پلاستیکی، می‌تواند کار بازیافت مواد را آسان کند.
- برای تهیه صنعتی پلی‌لاکتیک اسید از فرآورده‌هایی مانند سیب‌زمینی، نشاسته و شیر ترش شده استفاده می‌شود.
- لباس‌های تهیه شده از پارچه‌های پلی‌آمیدی، ماندگاری بیشتری نسبت به لباس‌های تهیه شده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده دارند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

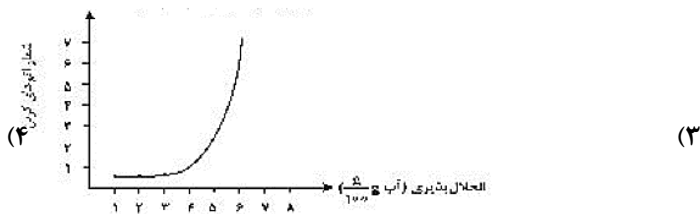
۲۱) کدام نمودار، رابطه انحلال پذیری الکل‌ها (ب) $\left(\frac{g}{100g}\right)$ ، با شمار اتم‌های کربن زنجیره آلکانی را به درستی نشان می‌دهد؟





(۲)

(۱)



(۳)

(۲۲) اگر از آبکافت یک استر با فرمول مولکولی $C_9H_{18}O_2$ ، در محیط اسیدی، الکل تشکیل شده انحلال پذیری کمی در آب داشته باشد و

اسید تولید شده به هر نسبتی در آب حل شود، اسید و الکل سازنده این استر کدام اند؟

- (۱) اتانویک اسید، هیتانول
 (۲) هیتانویک اسید، اتانول
 (۳) هگزانویک اسید، پروپانول
 (۴) پنتانویک اسید، بوتانول

(۲۳) درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، کدام مطلب درست است؟

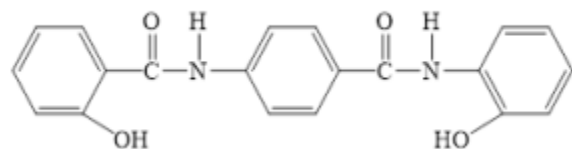
(۱) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در مولکول آن، برابر ۱۴ است.

(۲) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها در مولکول آن، برابر ۲۴ است.

(۳) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول آن با شمار پیوندهای دوگانه

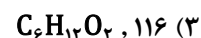
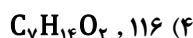
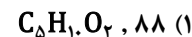
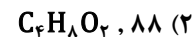
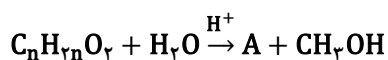
کربن - کربن، برابر است.

(۴) مولکول آن، از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی شامل دو گروه آمیدی، تشکیل شده است.



(۲۴) $5/1$ گرم از ماده اصلی تولید کننده بوی نوعی میوه در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه $0/8$ گرم متانول تولید می‌کند. در صورتی که بازده واکنش برابر 50% درصد باشد، جرم مولکولی ماده A و فرمول مولکولی ماده اولیه کدام است؟

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



(۲۵) چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- عدد اکسایش اتم کربن در مولکول متانویک اسید، برابر $+4$ است.
- الکل‌هایی که مولکول آن‌ها تا پنج اتم کربن دارد، به خوبی در آب حل می‌شوند.
- با افزایش طول زنجیره کربنی کربوکسیلیک اسیدها، قدرت اسیدی آن‌ها، کاهش می‌یابد.
- در ساختار دست‌کم یکی از ترکیب‌های آلی موجود در بادام، گروه عاملی آلدهید وجود دارد.

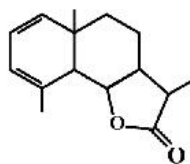
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶) با توجه به فرمول «پیوند - خط» ترکیبی که نشان داده شده، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن، درست است؟
 (آ) می تواند در واکنش تشکیل پلی استر به کار رود.



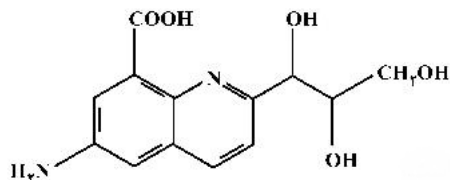
(ب) دارای یک گروه عاملی کتون و یک گروه عاملی اتری است.

(پ) در شرایط مناسب، هر مول از آن می تواند با دو مول برم مایع، واکنش دهد.

(ت) نسبت شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن به شمار جفت الکترون های ناپیوندی، برابر ۳/۵ است.

(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) پ، ت

۲۷) درباره مولکول ترکیبی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟ (H=1)



(N=14, O=16 :g.mol⁻¹)

(۱) شمار جفت الکترون های ناپیوندی با شمار اتم های کربن در آن برابر است.

(۲) تفاوت جرم اتم های نیتروژن و هیدروژن در آن، ۰/۱۷۵ جرم اتم های اکسیژن است.

(۳) شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن در آن، ۵ برابر شمار گروه های کربوکسیل است.

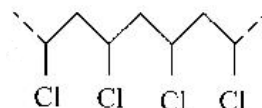
(۴) شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در آن، ۲ برابر شمار پیوندهای یگانه کربن - اکسیژن است.

۲۸) کدام مطلب نادرست است؟

(۱) $H_2C=CH-CH_3$ مونومر است.

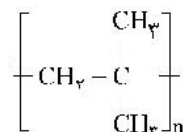
(۲) $C_6H_5-CH=CH_2$ مونومر است.

۳- پلیمر



از مونومر وینیل کلرید، تشکیل می شود.

۴) پلیمر



از مونومر $CH_2=C(CH_3)_2$ تشکیل می شود.

۲۹) چند مورد از داده های جدول زیر، درباره ترکیب های آلی داده شده، نادرست است؟

ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت
اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسید	قطبی
استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	ناقطبی
متیل آمین	هیدروژنی	کم	آمین	قطبی

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۳۰) هرگاه یک مول الکل دو عاملی با یک مول کربوکسیلیک اسید دو عاملی واکنش دهد، فرآورده آلی حاصل،
 (۱) دارای دو گروه عاملی استری خواهد شد.

(۲) تمایلی به واکنش با الکل یا کربوکسیلیک اسید دیگر، نخواهد داشت.

