

به نام خدا

خلاصه نکات درس شیمی ۲

فصل سوم

تهیه شده توسط: نوید آرما - دانشجوی مهندسی عمران دانشگاه تهران



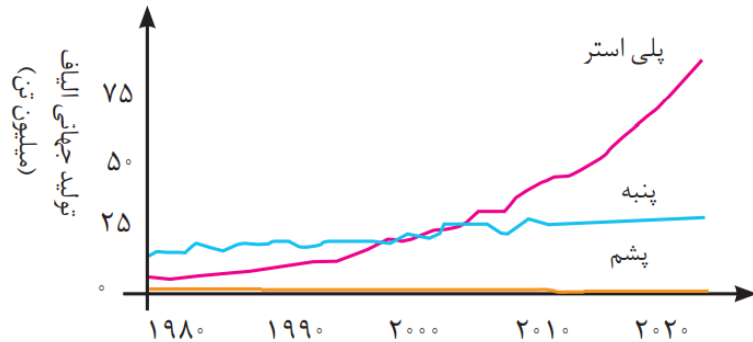
mydars

اپلیکیشن آموزشی مابین مدرس



پوشاک و الیاف

با رشد جمعیت جهان و افزایش چشمگیر مصرف پوشاک، روش های سنتی تولید پوشاک (استفاده از پشم، پوست، چرم، پنبه و ...) دیگر پاسخگوی نیاز های جامعه نبود. به همین دلیل صنعت نساجی به وجود آمد.

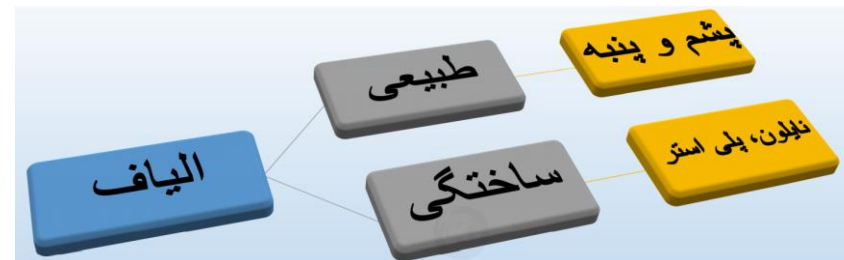


طبق آمارها در سال ۲۰۱۴ میلادی در حدود ۱۰۰ میلیون تن انواع الیاف در جهان تولید و مصرف شده است. به طور کلی در حال حاضر میزان نسبی الیاف ساختگی تولید شده در جهان بیشتر از الیاف طبیعی است.

به طور کلی الیاف را می توان به دو دسته طبیعی و ساختگی تقسیم بندی کرد که به صورت زیر هستند:

۱- **الیاف طبیعی:** به الیافی که در طبیعت یافت می شود، گفته می شود. مانند: پشم، پنبه و ...

۲- **الیاف ساختگی:** به الیافی گفته می شود که در طبیعت جود ندارند، بلکه از واکنش بین مواد شیمیایی تولید می شوند، گفته می شود. از این الیاف نیز برای تولید پارچه، پوشاک، ظروف نچسب، یکبار مصرف و پلاستیکی، فرش، پرده و ... استفاده می شود.



الیاف طبیعی

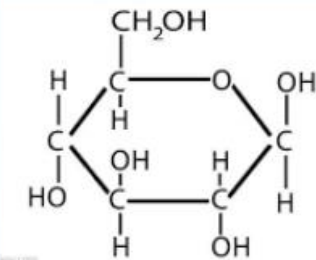
از منابع طبیعی بدست می آیند

حدود نیمی از لباسهای تولید شده از پنبه است.

پنبه در تولید رویه مبل، پرده، تورماهیگیری و گاز استریل به کار می رود.

پنبه از الیاف سلولز ساخته شده است

سلولز از اتصال تعداد زیادی گلوکز به هم ساخته می شود.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

مولکول‌ها از لحاظ اندازه مولکول

درشت مولکول

کوچک یا متوسط

ساختگی

طبیعی

$H_2O, NH_3, C_6H_{12}O_6$
تعداد اتم کم و جرم مولی کم
یا متوسط

پلی اتن، نایلون، تفلون

سلولز، نشاسته، پروتئین



mydars

اپلیکیشن آموزشی ما در درس

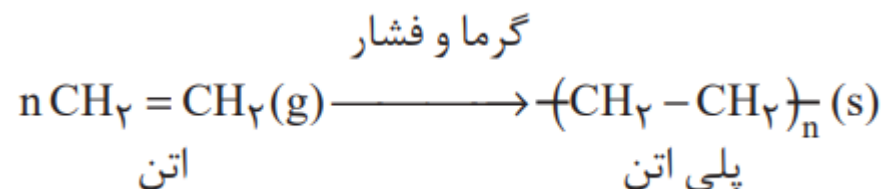
الیاف درشت مولکول

به ترکیبات مولکولی که تعداد اتم های آن ها به ده ها هزار می رسد درشت مولکول ها گفته می شود. مانند سلولز، نشاسته، پروتئین موجود در پشم، ابریشم، انسولین و که درشت مولکول های طبیعی هستند و پلی اتن، پلی استر، نایلون، تفلون و که در طبیعت یافت نمی شوند و درشت مولکول های ساختگی می باشند.

بسپارش






پلیمری شدن یا بسپارش واکنشی است که طی آن بعضی از مولکول های کوچک در شرایط مناسب به هم متصل می شوند و ایجاد مولکول هایی با زنجیر های بلند و جرم مولی زیاد می کنند و به واکنش دهنده ها در این واکنش مونومر(تک پار) و به فرآورده ها پلیمر(بسپار) گفته می شود.

نکته: هر ترکیب آلی که در ساختارهای خود دارای پیوند دوگانه کربن - کربن ($C=C$) باشد، می تواند در واکنش های پلیمری شدن شرکت کند. به عنوان مثال گاز اتن ($CH_2 = CH_2$) را در فشار بالا گرم کنیم، جامد سفید رنگی پدید می آید که جرم مولی آن اغلب ده ها هزار گرم بر مول است و در ساختار آن هزاران اتم کربن و هیدروژن وجود دارد. به این فرآورده ها جامد پلی اتن گفته می شود.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مایع درس

نام و ساختار مونومر	نام و ساختار پلیمر	کاربرد پلیمر
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{C} \equiv \text{N} \end{array}$ <p>سیانو اتن</p>	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{CH}_2 - \text{C} - \\ \\ \text{CN} \end{array} \right]_n$ <p>پلی سیانو اتن</p>	 <p>پتو</p>
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_2 = \text{C} \\ \\ \text{CH}_2 \end{array}$ <p>پروپن</p>	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{CH}_2 - \text{C} - \\ \\ \text{CH}_2 \end{array} \right]_n$ <p>پلی پروپن</p>	 <p>سرنجک</p>
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ <p>استیرن</p>	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{CH}_2 - \text{C} - \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_n$ <p>پلی استیرن</p>	 <p>ظروف یکبار مصرف</p>
$\begin{array}{c} \text{F} & & \text{F} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{F} & & \text{F} \end{array}$ <p>تترافلورو اتن</p>	$\left[\begin{array}{c} \text{F} & \text{F} \\ & \\ -\text{C} & - & \text{C}- \\ & \\ \text{F} & \text{F} \end{array} \right]_n$ <p>تفلون</p>	 <p>نخ دندان</p>
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{Cl} \end{array}$ <p>کلرو اتن یا وینیل کلرید</p>	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{CH}_2 - \text{C} - \\ \\ \text{Cl} \end{array} \right]_n$ <p>پلی وینیل کلرید</p>	 <p>کیسه ی خون</p>



mydars

اپلیکیشن آموزشی مابع درس

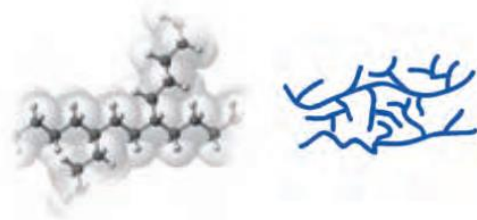
تفلون

تفلون دارای ویژگی های زیر می باشد:

- ۱- نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است.
- ۲- از نظر شیمیایی بی اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نشان می دهد.
- ۳- در حلال های آلی حل نمی شود و نجسب است.

انواع پلی اتن:

پلی اتن سبک: این نوع پلی اتن چگالی کمتری دارد و شفاف است. از آن ها به دلیل انعطاف پذیری بیشتر در تولید کیسه پلاستیک استفاده می شود و پلی اتن شاخه دار محسوب می شود.



پلی اتن شاخه دار

پلی اتن سنگین: این نوع پلی اتن چگالی بیشتری دارد و کدر است، از آن برای تهیه ی لوله های پلاستیکی، دبه های آب یا بطری کدر شیر که سخت تر و محکم تر هستند، استفاده می شود و بدون شاخه نیز هستند.



پلی اتن بدون شاخه



mydars

اپلیکیشن آموزشی مایا درس

الکل ها

همانطور که می دانید الکل ها دسته ای از ترکیبات الکلی می باشند که دارای یک یا چند گروه عاملی هیدروکسیل (OH) هستند که با یک پیوند اشتراکی به اتم کربن متصل می شود. فرمول عمومی الکل ها به صورت $C_nH_{2n+1}OH$ یا $C_nH_{2n+2}O$ می باشند که در آن ها $n=1,2,3,\dots$ می باشد. ساده ترین آن متانول CH_3OH و آشناترین الکل یک عاملی، اتانول (C_2H_5OH) می باشد. به طور کلی الکل های یک عاملی را می توان به صورت $R-OH$ نشان داد که در آن R یک زنجیر هیدروکربنی هست.

کربوکسیلیک اسید ها

دسته ای دیگر از ترکیب های آلی هستند که مزه ی ترش دارند و دارای گروه عاملی کربوکسیل ($-COOH$) هستند. فرمول عمومی کربوکسیلیک اسیدهای تک عاملی به صورت $C_nH_{2n}O_2$ می باشد که در آن ها $n=1,2,3,\dots$ است.

استرها

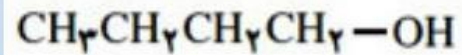
استرها دسته ای از مواد آلی هستند که فرمول عمومی آنها $C_nH_{2n}O_2$ می باشد. از واکنش یک الکل و یک کربوکسیلیک اسید به دست می آید. به عنوان مثال: از واکنش اتانویک اسید با اتانول استر اتیل اتانوات به دست می آید.

➤ برای نام گذاری الکل ها:

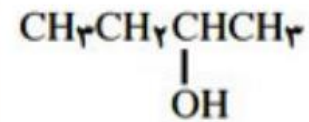
الف- ابتدا زنجیر اصلی را تعیین می کنیم که دارای بیشترین تعداد اتم کربن و عامل هیدروکسیل است

ب- شماره گذاری از طرف عامل الکلی انجام می گیرد.

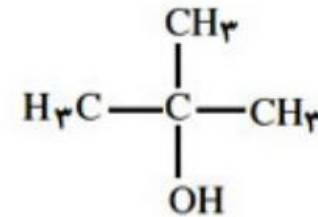
پ- برای نوشتن نام ابتدا شماره و نام شاخه، بعد شماره کربنی که عامل الکلی روی آن قرار دارد را نوشته و در پایان نام زنجیر اصلی را با پسوند ((اول)) می نویسیم.



(۳)

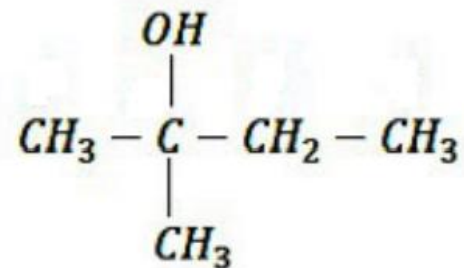
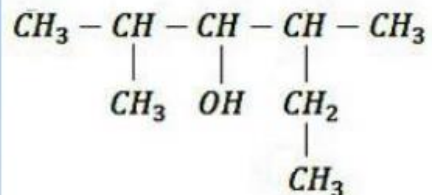


(۲)



(۱)

نام الکل های زیر را بنویسید:



mydars

اپلیکیشن آموزشی مابعد درس

کربوکسیلیک اسیدها

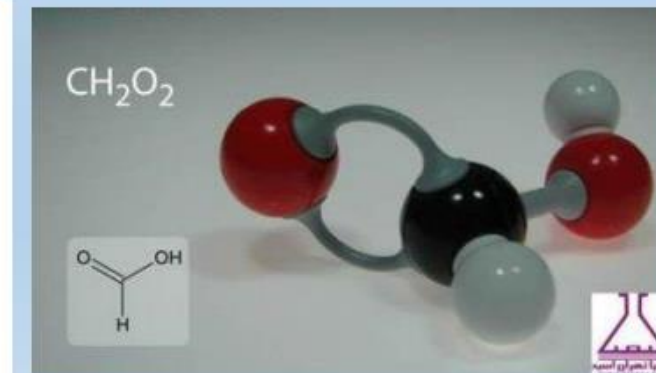
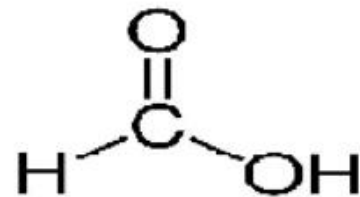
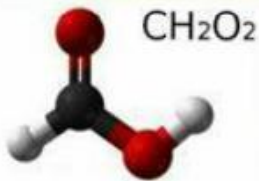
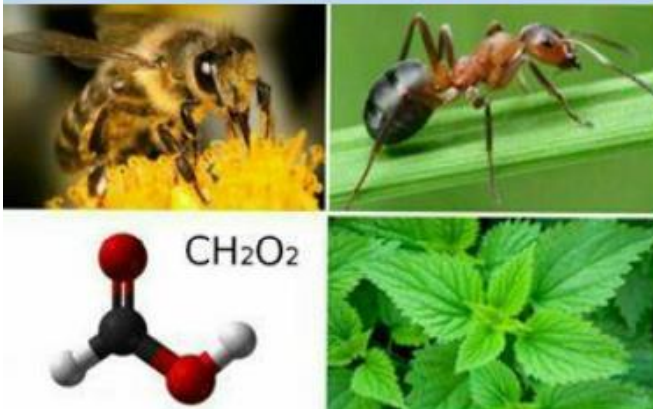
۱- از فرمول عمومی RCOOH پیروی می کنند.

۲- با استرها ایزومرنند.

۳- اسیدها به دلیل داشتن عامل OH توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند، پس کربوکسیلیک اسیدهای سبک حداکثر با پنج اتم کربن در حلال قطبی مانند آب به خوبی حل می شوند، ولی با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی و افزایش نیروی جاذبه واندروالسی و غلبه بخش ناقطبی بر بخش قطبی از حلالیت اسید کاسته می شود به طوریکه عملاً بسیاری از آنها عملاً در آب نامحلول خواهند بود (روغن و چربی).

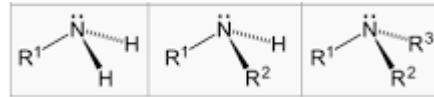
۴- برای نامگذاری کربوکسیلیک اسیدها، ابتدا شماره و نام شاخه فرعی سپس نام زنجیر اصلی با پسوند " اوئیک اسید " نوشته می شود.

۵- ساده ترین کربوکسیلیک اسید یک عاملی متانوئیک اسید (فورمیک اسید یا اسید مورچه) است.



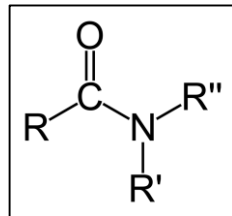
آمین ها

آمین ها دسته ی دیگری از ترکیبات آلی هستند که از مشتقات آمونیاک (NH_3) می باشند. در ساختار آن ها اتم های N, H, C وجود دارد. با جایگزینی یک، دو یا سه اتم هیدروژن آمونیاک با زنجیره ی هیدروکربنی (R) آمین تولید می شود.



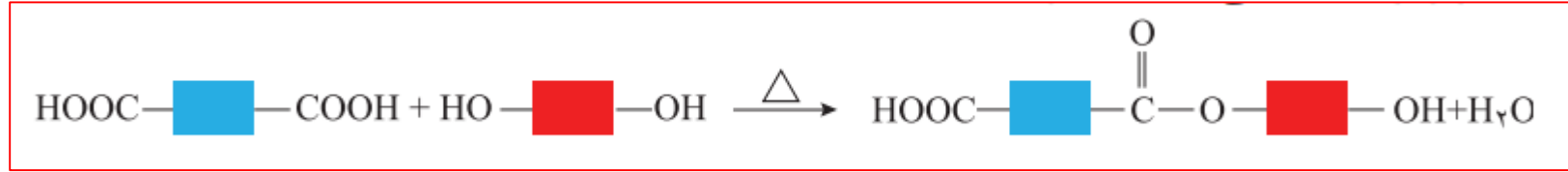
آمید ها

آمید ها دسته ی دیگری از ترکیبات آلی هستند که دارای گروه عاملی آمیدی هستند. عامل آمیدی از واکنش اسید آلی با آمین ها به دست می آید.

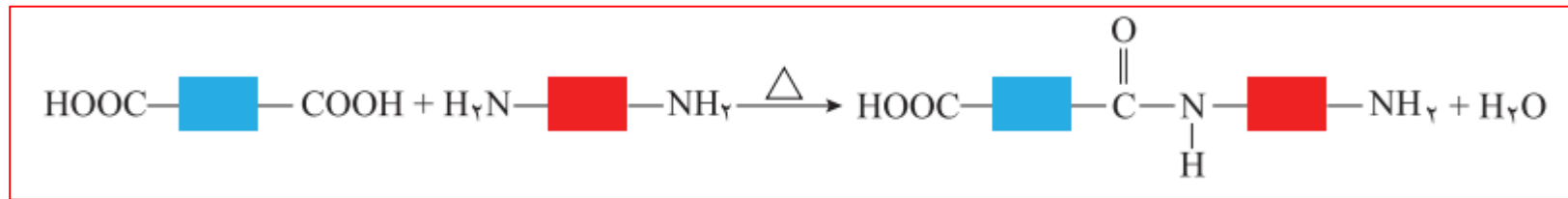


- ۱- آلکان های راست زنجیر چون کاملاً ناقطبی هستند در آب حل نمی شوند و الکل های تا ۳ اتم کربن به هر نسبتی در آب حل می شوند.
- ۲- در کربوکسیلیک اسید ها نیز مانند، الکل ها، با افزایش طول زنجیر کربنی بخش ناقطبی بزرگتر می شود و قطبیت مولکول کاهش می یابد. در نتیجه انحلال پذیری آن ها در آب کم تر می شود.
- ۳- ویتامین های آ، دی، کا ناقطبی و ویتامین ث قطبی هستند.

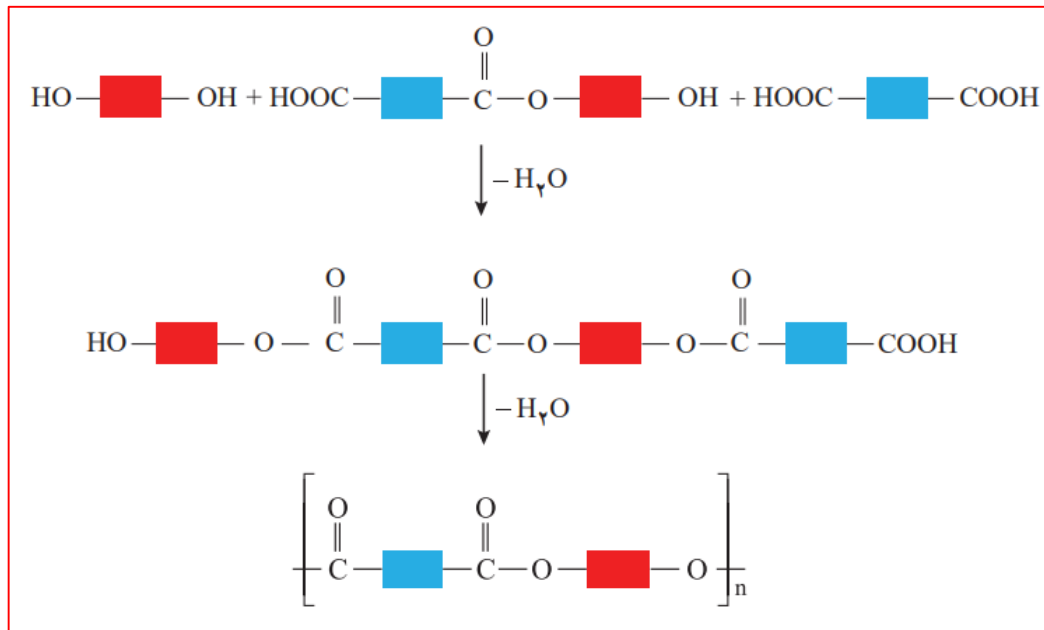
واکنش استری شدن:



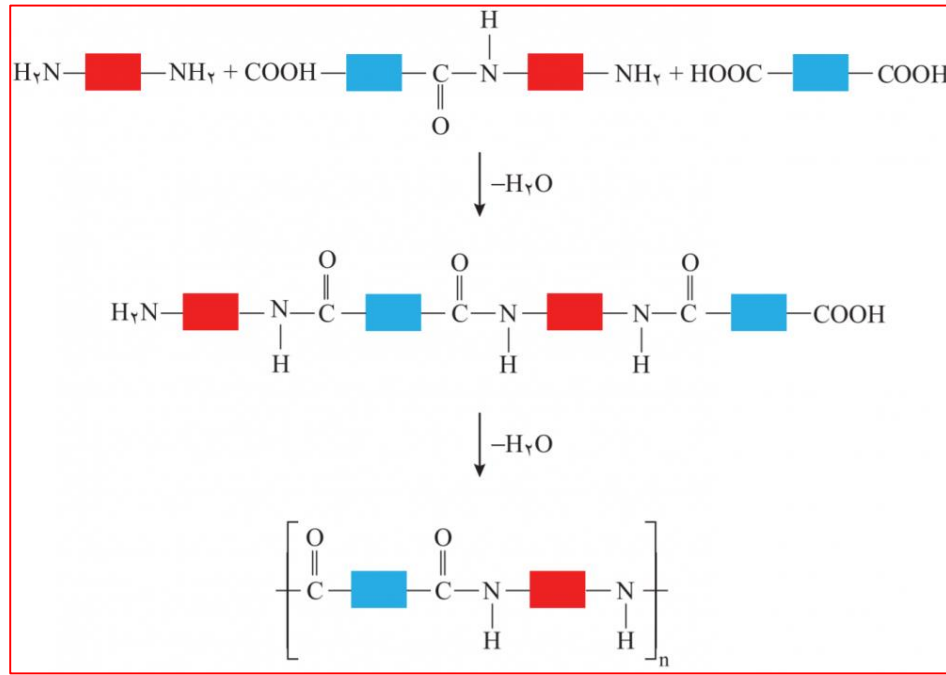
واکنش آمیدی شدن:



واکنش پلی استری شدن:



واکنش پلی آمیدی شدن:



کولار یکی از معروف ترین پلی آمید هاست. این پلیمر سبک و محکم از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است و در تهیه ی تایر اتومبیل، قایق بادبانی، لباس های مخصوص موتور سواری و جلیقه های ضد گلوله استفاده می شود. به واکنش شکسته شدن استر با آب **آبکافت** می گویند. از پلی لاکتیک اسید انواع ظرف های پلاستیکی یکبار مصرف مانند وسایل آشپز خانه، سفره، سطل زباله، کیسه ی پلاستیکی و... تولید می شوند و شیر ترش دارای **لاکتیک اسید** است.

پلیمر سبز

- ۱- دسته‌ای از پلیمرها که توسط جانداران ذره‌بینی تجزیه شده و به آب و کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شوند.
- ۲- این پلیمرها از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌کنند.
- ۳- نشاسته ← لاکتیک اسید ← پلی لاکتیک اسید

از پلی لاکتیک در تهیه انواع ظروف پلاستیکی یکبار مصرف مانند وسایل آشپزخانه، سفره، سطل زباله، کیسه پلاستیکی و ... استفاده می‌شود.

تجزیه شده و رد پای کمتری در محیط زیست برجای می‌گذارند.



mydars

اپلیکیشن آموزشی ۱۴۴۰ درس

سوال

کدام گزینه درباره ی استرها نادرست است؟

- (۱) از واکنش کربوکسیلیک اسید ها با الکل ها در شرایط مناسب بدست می آیند.
- (۲) کاتالیزگر موردنیاز در واکنش تهیه آن ها، H_2SO_4 می باشد.
- (۳) جرم استر حاصل از واکنش میان یک الکان و یک کربوکسیلی اسید، از مجموع جرم واکنش دهنده ها بیشتر است.
- (۴) فرآورده ی جانبی واکنش تهیه آن ها، مولکول آب می باشد.

پاسخ:

از واکنش میان الکل و کربوکسیلیک اسید در شرایط مناسب، استر و آب تولید می شود. جرم استر و آب، مجموعاً برابر جرم واکنش دهنده ها، یعنی الکل و کربوکسیلیک اسید است. پس جرم استر به تنهایی از جرم واکنش دهنده ها کم تر است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی های درس

با آرزوی موفقیت و سلامتی



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس