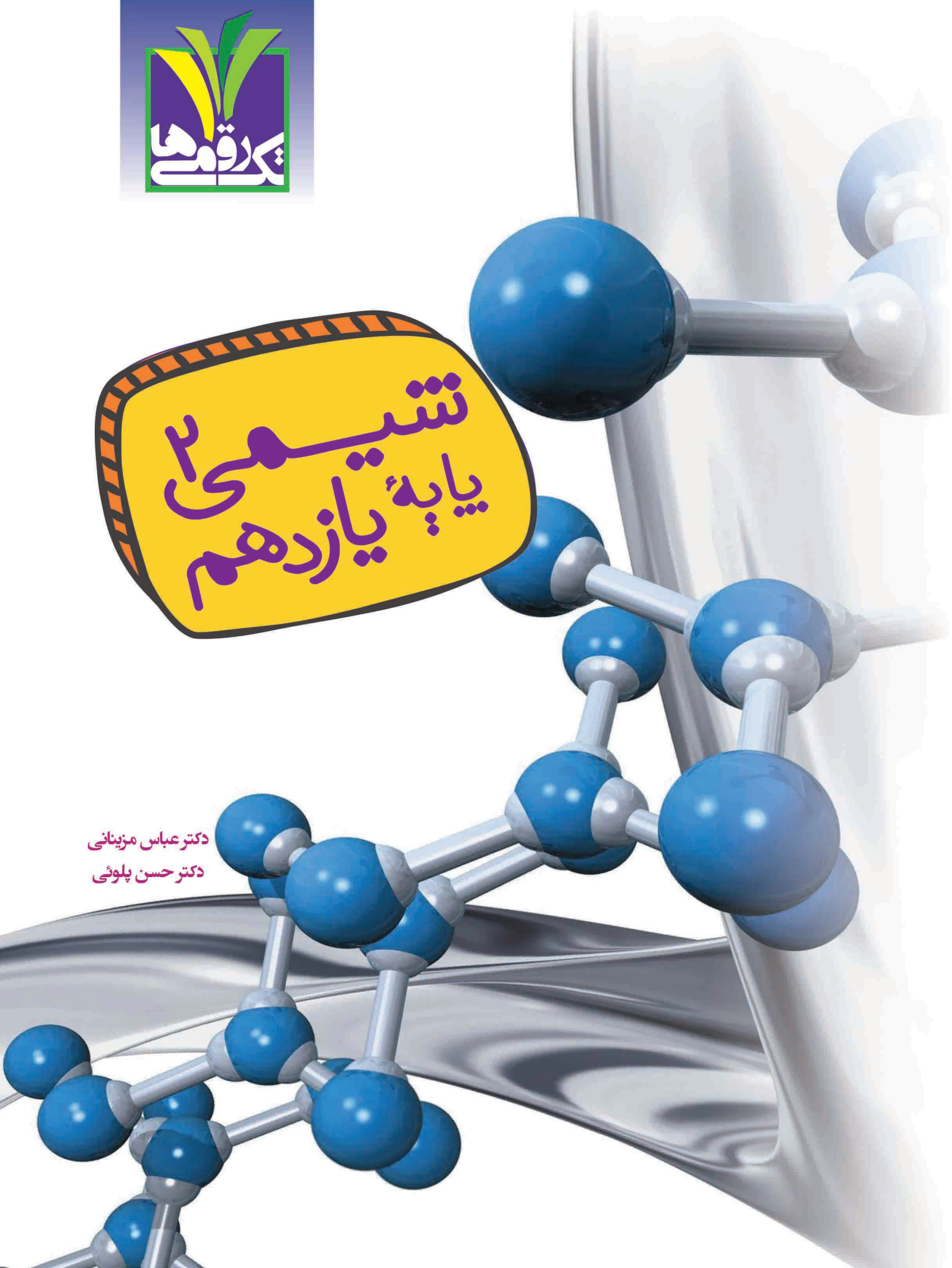




# تتیمی یاپہ یازدہم

دکتر عباس مزینانی  
دکتر حسن پلوئی



# فصل سوم

## پوشا، نبازی پایا ناپذیر

### اکبر زشت به روستا نه شسته و منگنه می

برای تهیه لباس، پارچه نیاز داریم و پارچه‌ها از الیاف درست شده‌اند. موفقیت صنعت پوشاک وابسته به تأمین الیاف است.

#### الیاف

تعریف: الیاف جمع لیف است، لیف رشته‌های نازک، بلند و مو ماندی با استحکام و انعطاف‌پذیری مناسب، از کنار هم قرار گرفتن این رشته‌ها الیاف به دست می‌آید.

اکثراً بر پایه نفت هستند.

در طبیعت یافت نمی‌شوند بلکه از واکنش بین مواد شیمیایی در واحدهای پتروشیمی تولید می‌شود.

#### ساختگی

انواع مهم  
پلی‌استر  
نایلون

#### انواع

کاربرد  
تهیه پارچه و پوشاک  
تهیه انواع پوشش‌ها  
تهیه ظروف نجسب  
تهیه ظروف یکبار مصرف پلاستیک  
فرش  
پرده

نیمی از لباس‌های تولیدی جهان از پنبه تهیه می‌شود.

تولید پوشاک (مراحل تولید پوشاک: ریسندگی ← بافندگی ← فرآوری ← دوزندگی)

#### طبیعی؛ پنبه

کاربرد  
تولید رویه مبلی  
تولید تور ماهیگیری  
گاز استریل

از الیاف سلولز تشکیل شده



### سلولز

۱۴۴

پلیمر طبیعی

واحد سازنده گلوکز

از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده‌اند.  
 زنجیری بسیار بلند که از اتصال در امتداد و پشت سر هم شمار بسیار زیادی (حدود ۳۰۰۰) مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود.  
 شمار اتم‌های سازنده هر مولکول سلولز، بسیار زیاد بوده و اندازه مولکول آن بزرگ است و جرم مولکولی آن بسیار زیاد است.

### نشاسته

پلیمری طبیعی

واحد سازنده گلوکز

از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است.  
 زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ایجاد می‌شود، اما برخلاف سلولز، مارپیچ ایجاد می‌کند.  
 همانند سلولز جرم و اندازه مولکول بسیار بزرگ است.

### پلیمر

نام دیگر بسیار (درشت مولکول)

تعریف: مولکول بزرگی که از به هم پیوستن یک صد تا چند هزار تک پار (مونومر) به وجود می‌آید.  
 واکنش 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.

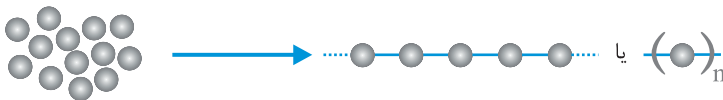
انواع ] طبیعی: نشاسته، سلولز و پروتئین و ...  
 مصنوعی: پلی‌اتن، تفلون و نایلون و ...

بسیاری از بسپارها از ترکیبات شامل پیوند دوگانه کربن-کربن طی فرآیندی به نام بسپارش افزایشی تشکیل می‌شوند در این حالت پیوند دوگانه کربن-کربن شکسته شده و مونومرها می‌توانند به هم متصل شوند.

مولکول‌هایی با زنجیر بلند که از اتصال تعداد زیادی مونومر به دست می‌آیند.  
 ویژگی پلیمر ] مولکول‌هایی با جرم مولی زیاد

برای پلیمر نمی‌توان فرمول مولکولی دقیق نوشت زیرا هیچ قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر وجود ندارد و هیچ فرمول دقیقی برای پلیمر نمی‌توان نوشت.

نمونه: شیمی‌دان‌ها برای نمایش پلیمرها، واحدهای تکرار شونده را درون کمانک نوشته و زیروند n را جلوی آن می‌نویسند: «واحد تکرار شوند» تا حد زیادی شبیه مونومر یا مونومرهای سازنده پلیمر هستند.



### پلی اتن

واحد سازنده اتن (اتیلن) می‌باشد.

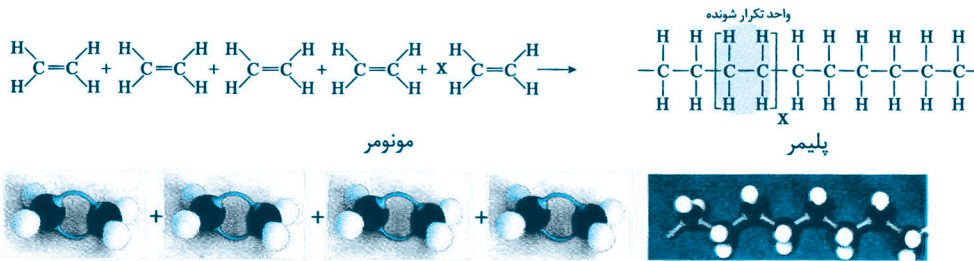
روش تولید: اتن در اثر گرم کردن (۴۰۰°C - ۱۰۰°C) و تحت فشار بالا (۱۰۰ atm) بسپار می‌شود و فرآورده حاصل از این واکنش پلی اتن نامیده می‌شود.



جرم مولی پلی اتن، اغلب ده‌ها هزار گرم بر مول است که نشان از وجود هزاران اتم کربن و هیدروژن در ساختار هر مولکول آن است.

پلی اتن یک هیدروکربن سیرشده است و پیوند دوگانه کربن-کربن (C-C) در آن دیده نمی‌شود و پیوند بین کربن-کربن در آن یگانه است.

مکانیسم واکنش: در مولکول اتن هر اتم کربن به سه اتم دیگر متصل است در طی واکنش پلیمر شدن پیوند دوگانه کربن-کربن شکسته می‌شود و مولکول‌های اتن از سوی اتم‌های کربن به یکدیگر متصل می‌شوند با ادامه این روند، شمار زیادی از مولکول‌های اتن به یکدیگر افزوده شده و مولکول‌هایی با زنجیر کربنی بلند ایجاد می‌شوند.



واکنش پلیمری شدن در شرایط گوناگونی به تولید پلی اتن‌ها با جرم مولی میانگین متفاوت منجر می‌شود تجربه نشان می‌دهد که جرم مولی میانگین به دما، فشار نوع و تعداد کاتالیزگرهای واکنش بستگی دارد.

پلی اتن را در دستگاه مخصوص با عمل دمیدن هوا، به ورقه نازک پلاستیک تبدیل می‌کنند.

نیروی بین مولکولی در پلی اتن از نوع مولکولی است که به نام وان دروالسی نامیده می‌شود. این نیرو عامل اتصال مولکول‌های ناقطبی به یکدیگر است. بدون شاخه: چگالی بیشتر و کدر و سخت‌تر به نام پلی اتن سنگین (کاربرد: لوله‌های پلاستیکی، دبه آب و بطری کدر).

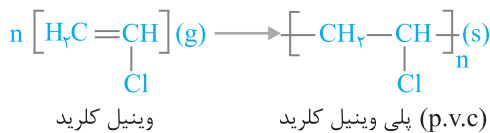
**نکته:** مولکول‌های اتن در شرایط معین پشت سرهم به یکدیگر متصل شده و زنجیرهای بلند و بدون شاخه ایجاد می‌شود.

با شاخه: چگالی کم‌تر و شفاف و انعطاف‌پذیرتر به نام پلی اتن سبک (کاربرد: کیسه پلاستیک، شفاف)

**نکته:** برخی مولکول‌های اتن از کناره‌ها به یکدیگر افزوده شده و زنجیرهای شاخه‌دار را ایجاد می‌کند که باعث تبدیل پلی اتن سنگین به سبک می‌شود.

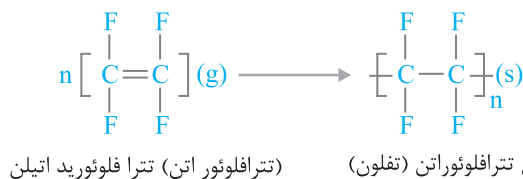
انواع

### شناخت پلیمرها



(۱) پلی وینیل کلرید

کاربرد: پلی وینیل کلرید در تهیه کیسه‌های خون، قرار دادن آن بین دو صفحه شیشه‌ای تا مانع فروریختن شیشه بعد از خرد شدن شود کاربرد دارد.



(۲) تفلون

کاربرد: در تهیه ظروف نجسب، چسب نواری آب بندی، محافظ اتو و نخ دندان

اولین بار توسط پلانکت کشف شد

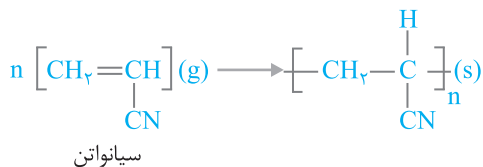
نقطه ذوب بالایی دارد.

در برابر گرما مقاوم است.

از نظر شیمیایی بی‌اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد.

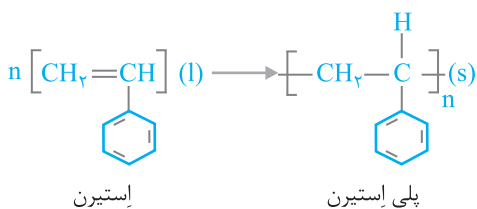
در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

نجسب است.



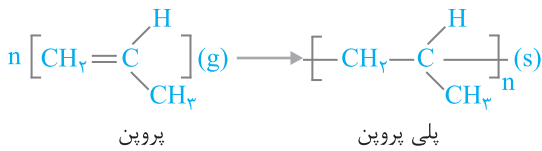
(۳) پلی سیانواتن

کاربرد: پتو



(۴) پلی استیرن

کاربرد: ظروف یکبار مصرف



کاربرد: سرنگ

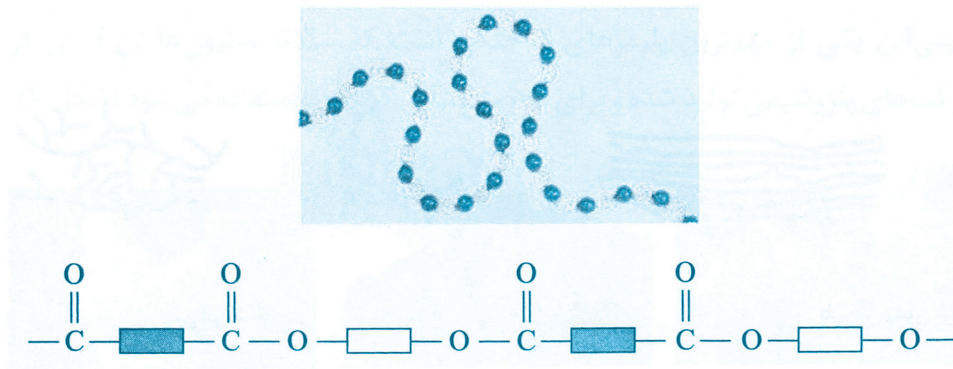
پلیمر کردن وینیل استات  $\longrightarrow$  پلی وینیل استات

(۶) پلی وینیل استات

کاربرد: انواع پاستیل

### پلی استر

پلیمرهایی که در ساختار آنها افزون بر اتمهای کربن و هیدروژن، اتمهای دیگری مانند اکسیژن وجود دارند. کاربرد: از این پلیمر می توان الیاف نخ و در نهایت پارچه های پلی استر تولید کند. الگوی از ساختار پلی استر



پلی استر از واکنش اسیدهای دو عاملی یا الکل های دو عاملی به وجود می آید.

**نکته:** برای درک بهتر ساختار و همچنین تولید پلی استر، ابتدا باید با الکل، کربوکسیلیک اسید و استر آشنا شویم و در نهایت مجدد بحث پلی استر پیگیری می شود.

### الکلها

یک هیدروکربن اکسیژن دار است.

فرمول الکل یک عامل:  $R-OH$  (R نشان دهنده زنجیره کربنی است)

فرمول مولکولی  $C_nH_{2n+1}OH$  یا  $C_nH_{2n+2}O$  می توان این طور تقسیم کرد که در آلکان ( $C_nH_{2n+2}$ ) به جای یک هیدروژن گروه OH قرار داده ایم.

نام گروه عاملی: هیدروکسیل ( $-O-H$ )

قدیم: نام آلکیل متصل به عامل الکل + کلمه الکل

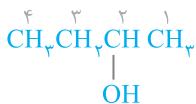
متیل الکل  $CH_3OH$

اتیل الکل  $C_2H_5OH$  یا  $CH_3CH_2OH$

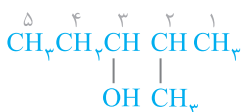
مثال: نام گذاری

جدید (آیوپاک) شماره گذاری زنجیره اصلی از طرفی که به عامل الکی نزدیک تر باشد

خواندن: ذکر شماره کربن عامل الکی + خواندن کربن های شاخه اصلی به زبان یونانی + پیوند «آل»  $\leftarrow$  آلکانول (یک پله بالاتر)

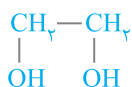


مثال ۱: ۲- بوتانول

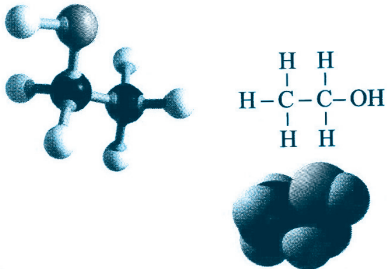
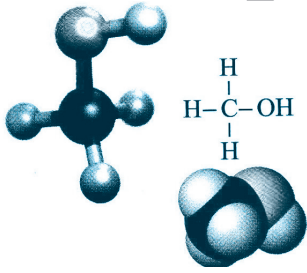


مثال ۲: ۲- متیل-۳- پنتانول

الکلها ممکن است دو عاملی باشند یعنی دو عامل الکی داشته باشند



مثال: اتان دی آل یا اتیلن گلیکول (ضدیخ)



## متانول

فرمول مولکولی: **CH<sub>3</sub>OH**

متیل الکل و الکل چوب  
اولین عضو خانواده الکل‌های یک عاملی

## اتانول

فرمول مولکولی **CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH** یا **C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH**

اتیل الکل یا اتانول (الکل میوه)

الکلی دو کربنی و سیرشده

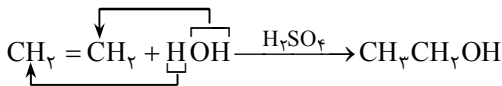
بی‌رنگ و فرار است.

مولکول قطبی و به هر نسبتی در آب (حلال قطبی) حل می‌شود.

یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است که در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی به

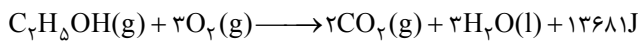
کار می‌رود و در بیمارستان به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.

اگر گاز اتن را در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب قرار دهیم، اتانول در مقیاس صنعتی تولید می‌شود.



بر اثر تبخیر قندها و کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی و برخی میوه‌ها توسط آنزیم تولید می‌شود.

به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.



واکنش سوختن:

## اکتانول

فرمول الکل: **C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>OH**

انحلال پذیری در آب بسیار کم است (۰/۰۴۶٪ انحلال پذیری)

دارای دو بخش است بخش اول که مربوط است به عامل الکلی که قطبی است و بخش دوم که مربوط است به زنجیره کربنی که غیر قطبی است، بخش

غیر قطبی بر بخش قطبی غلبه دارد و مولکول غیر قطبی به حساب می‌آید.



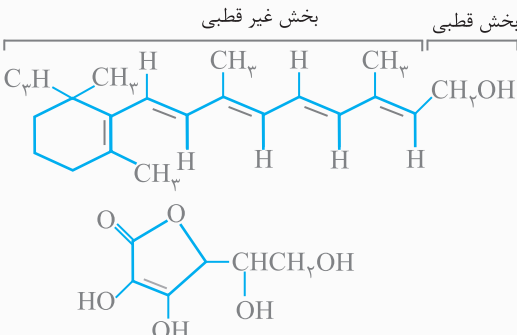
## درسنامه

### قطبیت الکل‌ها

الکل‌ها به علت داشتن عامل الکلی (OH) دارای دو بخش قطبی و غیر قطبی هستند، زنجیر هیدروکربنی، بخش ناقطبی مولکول و گروه عاملی هیدروکسیل، بخش قطبی مولکول را تشکیل می‌دهد بنابراین در الکل‌ها دو نوع نیروی بین مولکولی هیدروژنی و وان دروالسی وجود دارد. به طوری که در الکل‌های کوچک و تا پنج کربن، بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد و الکل در آب محلول است. به دیگر سخن نیروی بین مولکولی غالب در الکل‌ها تا پنج کربن از نوع هیدروژنی بوده و به همین دلیل به خوبی در آب حل می‌شوند. اما با افزایش شمار اتم‌های کربن، بخش ناقطبی مولکول بزرگتر شده و میزان قطبیت مولکول کاهش می‌یابد. این روند سبب می‌شود که الکل‌های بزرگتر در آب حل نشوند بلکه در چربی حل شوند. 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 آب‌گریزی آن‌ها افزایش می‌یابد. به طور کلی می‌توان گفت با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی وان دروالسی بر هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی ناقطبی الکل افزایش می‌یابد.

**مثال ۱:** ویتامین آ؛ غیر قطبی حساب می‌آید زیرا بخش غیر قطبی بر بخش قطبی غلبه دارد و (فقط یک عامل الکلی) و در چربی حل می‌شود.

**مثال ۲:** ویتامین ث؛ چون دارای چهار عامل الکلی و یک عامل استری است قطبی به حساب می‌آید و در آب حل می‌شود.





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

### پلیمر سبز

مواد زیست تخریب پذیر: موادی هستند که در طبیعت توسط جانداران ذره بینی به مولکول های ساده و کوچک مانند کربن دی اکسید، متان، آب و ... تبدیل می شوند.

پلیمرهای طبیعی زیست تخریب پذیرند.

پلی لاستیک اسید

این پلیمرها را از واکنش فرآورده های کشاورزی مانند سیب زمینی و ذرت و نیشکر تهیه می کنند، نشاسته به لایتیک اسید تبدیل شده و سپس از واکنش پلیمر شدن در شرایط مناسب پلی لایتیک اسید تولید می شود.

کاربرد تهیه انواع ظرف های پلاستیک یکبار مصرف

پلیمرهای ساختگی هستند اما همانند پلیمرهای طبیعی، زیست تخریب پذیرند.

بعد از رها شدن در طبیعت تبدیل به کود می شوند.



### آلودگی زیست محیطی و آلودگی آب و خاک

#### مقدمه

- چرا دیگر روش های سنتی در تولید پوشاک پاسخ گوی نیازهای جامعه نیست؟ (امتثالی)
- موفقیت صنعت پوشاک امروزه در گرو تأمین چه ماده ای است؟
- الیاف مورد استفاده در صنایع نساجی چند نوع است نام ببرید؟
- چند مورد الیاف به کار برده شده در صنایع نساجی را ذکر کنید؟ تولید کدام یک در جهان به سرعت افزایش یافته است؟
- الیافی که در طبیعت یافت نمی شوند و از واکنش بین مواد شیمیایی در شرکت های پتروشیمی تولید می شوند چه نام دارند؟

#### الیاف و درشت مولکول ها

- حدود نیمی از لباس های تولیدی در جهان از کدام الیاف تهیه می شود؟
- پنبه از چه الیافی تشکیل شده است و ویژگی آن چیست؟ (امتثالی)
- سلولز و نشاسته نوعی ..... هستند.
- ترکیباتی که ذره های سازنده آن ها مولکول ها هستند چه نامیده می شوند؟ چند نمونه از این ترکیبات را ذکر کنید.
- به چه علت جرم مولی ترکیبات مولکولی کم تا متوسط است؟
- پلی اتن، نایلون و تفلون در طبیعت یافت ..... و ..... هستند. این مواد از واکنش ..... شدن (بسیارش) تهیه می شوند.

#### پلیمر شدن (بسیارش)

- واکنشی که در آن مولکول های ..... در شرایط مناسب به یکدیگر متصل می شوند و مولکول هایی با زنجیر ..... جرم مولی ..... تولید می کنند پلیمر شدن نامیده می شود. (امتثالی)
- هرگاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم چه جامدی به دست می آید واکنش شیمیایی آن را بنویسید؟ (امتثالی)
- پلی اتن یک هیدروکربن ..... است که در آن هر اتم کربن با ..... پیوند اشتراکی یگانه به ..... اتم دیگر متصل است.
- پلی اتن از ..... مجموعه ای از اتم های کربن و هیدروژن به نام واحد ..... پدید آمده است.
- به واکنش دهنده ها در واکنش پلیمری چه می گویند؟
- تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن ..... و برای پلیمرها فرمول دقیقی ارائه ..... است.
- تغییر مونومر، پلیمری ..... با ساختار و خواص ..... ایجاد می کند. (امتثالی)
- به ترکیبات آلی در واکنش پلیمری شدن شرکت می کند؟
- ساختار پلی سیانواتن را بنویسید و یکی از کاربردهای آن را ذکر کنید.



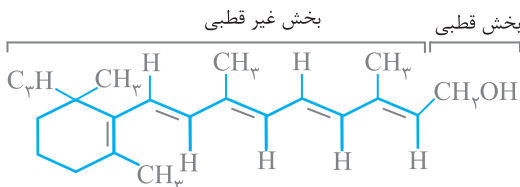
- ۲۱- ساختار پروین را بنویسید و یکی از کاربردهای آن را ذکر کنید.
- ۲۲- نام و ساختار پلیمری که از مونومر استیرین تولید می‌شود را بنویسید و یکی از کاربردهای آن را ذکر کنید؟
- ۲۳- نام و ساختار مونومر، تفلون را بنویسید و یکی از کاربردهای آن را ذکر کنید. ۱۵۴
- ۲۴- ساختار پلی وینیل کلرید را بنویسید و یکی از کاربردهای آن را ذکر کنید.
- ۲۵- تفلون را اولین بار چه کسی کشف کرد و او و همکارانش در حال پژوهش روی چه گازهایی بودند که به این ماده رسیدند؟
- ۲۶- ویژگی‌هایی که سبب کاربرد وسیع تفلون شده است را نام ببرید؟ (امتثانی)
- ۲۷- یکی از مهم‌ترین پلیمرهای ساختگی که سالانه میلیون‌ها تن از آن در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شود چه نام دارد؟
- ۲۸- کالاهایی که از پلی اتن ساخته می‌شوند ویژگی‌های ..... دارند.
- ۲۹- به ترتیب ویژگی‌های پلی اتن سبک و سنگین را بنویسید؟ (امتثانی)
- ۳۰- اگر مولکول‌های اتن در شرایط معین پشت سر هم قرار گیرند و زنجیرهای بلند و بدون شاخه ایجاد کند چه نام دارد؟
- ۳۱- اگر مولکول‌های اتن از کنارها به یکدیگر افزوده‌شده و زنجیرهای شاخه‌دار تولید شود چه نام دارد؟

### پلی استرها

- ۳۲- دسته‌ای از پلیمرها که از اتم‌های  $O, H, C$  تشکیل شده‌اند و در صنایع نساجی کاربرد دارند چه نام دارند؟
- ۳۳- بوی خوش گل یاسمن به علت وجود کدام ماده است؟
- ۳۴- در واحدهای سازنده‌ی پلی‌استر چه گروه‌های عاملی وجود دارد؟ (امتثانی)
- ۳۵- دست‌هایی از مواد آلی که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و نیز طعم میوه‌ها می‌باشد چه نام دارد؟
- ۳۶- بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود کدام استر است؟ فرمول ساختاری آن را رسم کنید.
- ۳۷- گروه عاملی استری از واکنش چه ترکیبات آلی به دست می‌آید؟ (امتثانی)

### الکل‌ها و اسیدها

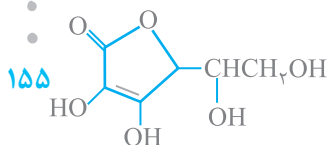
- ۳۸- الکل‌ها ترکیباتی هستند که در ساختار آن‌ها یک گروه ..... با یک پیوند ..... به اتم کربن متصل است.
- ۳۹- دو عنصر خانواده الکل‌های یک عاملی را بنویسید
- ۴۰- فرمول ساختاری متانول و اتانول را رسم کنید.
- ۴۱- الکل‌های یک عاملی را با چه فرمولی نمایش می‌دهند و در آن  $R$  نشان‌دهنده‌ی چه چیزی است؟
- ۴۲- گروه عاملی کربوکسیلیک اسید چه نام دارد؟
- ۴۳- مزه‌ی ترش میوه‌هایی مانند ریواس، انگور، لیموترش، کیوی و گوجه‌سبز ناشی از وجود چه مولکول‌هایی است؟
- ۴۴- اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها چه نام دارد؟ فرمول مولکولی آن را بنویسید؟
- ۴۵- یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه را نام ببرید و فرمول مولکولی آن را بنویسید؟ (امتثانی)
- ۴۶- کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی را با چه فرمولی نشان می‌دهند و  $R$  در این فرمول نشان‌دهنده‌ی چیست؟
- ۴۷- مولکول الکل‌ها دو بخش ..... و ..... دارد و گشتاور دو قطبی هیدروکربن‌ها حدود ..... است.
- ۴۸- میزان حلالیت اتانول در آب چگونه است؟ (امتثانی)
- ۴۹- با ..... طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی وان دروالسی بر هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی نا قطبی الکل ..... می‌یابد.
- ۵۰- در یک الکل بخش قطبی و غیر قطبی را مشخص کنید؟ (امتثانی)
- ۵۱- در الکل‌ها چه نوع نیروهای بین‌مولکولی وجود دارد؟
- ۵۲- در الکل‌های یک عاملی تا چه تعداد کربن، بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه می‌کند؟
- ۵۳- با افزایش شمار اتم‌های کربن در الکل‌ها کدام بخش بزرگ‌تر می‌شود و میزان قطبیت الکل چه تغییری پیدا می‌کند؟ (امتثانی)
- ۵۴- ویژگی ..... دوستی الکل‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، ..... می‌یابد.
- ۵۵- هرچه شمار اتم‌های کربن الکل‌ها بیش‌تر شود آب‌گریزی آن‌ها چه تغییری می‌کند؟
- ۵۶- ویتامین آ شامل چه گروه‌های عاملی است و بخش نا قطبی آن نسبت به قطبی چگونه است؟



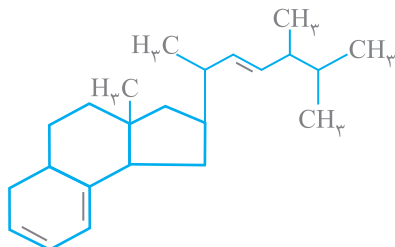




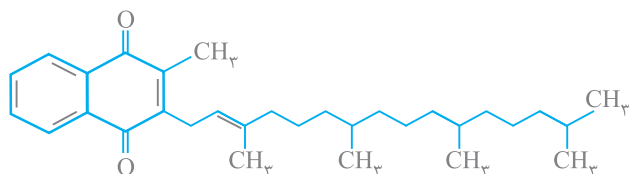
۵۷- ویتامین ث شامل چه گروه‌های عاملی است؟ وضعیت قطبیت آن چگونه است؟



۵۸- ویتامین دی شامل چه گروه‌های عاملی است؟ وضعیت قطبیت آن چگونه است؟



۵۹- ویتامین کا شامل چه گروه‌های عاملی است؟ وضعیت قطبیت آن چگونه است؟



واکنش استری شدن

۶۰- واکنش استری شدن را به طور کامل بنویسید؟ (امتانی)

۶۱- در واکنش استری شدن کاتالیزگر کدام است و H , OH آب تولیدشده به ترتیب از کدام مواد اولیه به دست می‌آیند؟

۶۲- واکنش استیک اسید (اتانویک اسید) با اتانول را به طور کامل بنویسید و نام ماده حاصل را ذکر کنید.

۶۳- واکنش بوتانیک اسید با اتانول را بنویسید و محصول حاصل را ذکر کنید.

۶۴- فرمول شیمیایی اگزالیک اسید را بنویسید؟

۶۵- فرمول شیمیایی تارتاریک اسید را بنویسید؟

۶۶- پلی‌استر از واکنش چه ترکیباتی به دست می‌آید، الگوی فرمول پلی‌استر را بنویسید. (امتانی)

۶۷- رفتار و ویژگی‌های مواد به ..... آن‌ها بستگی دارد.

۶۸- علت تولید پلی‌استرهای متفاوت چیست؟

پلی‌آمیدها

۶۹- در ساختار پلی‌آمیدها، کدام گروه عاملی در طول زنجیر کربنی تکرار می‌شود.

۷۰- ترکیبات آلی که در ساختار خود از اتم‌های C ، H ، N تشکیل شده‌اند چه نام دارند؟

۷۱- عامل آمیدی از واکنش چه ترکیبات آلی به دست می‌آید؟

۷۲- ساده‌ترین آمین چه نام دارد، فرمول ساختاری آن را بنویسید. (امتانی)

۷۳- کدام عنصر باعث ایجاد خواص شیمیایی و فیزیکی منحصر به فردی در آمین‌ها می‌شود؟

۷۴- بوی ماهی به دلیل وجود چه ماده‌ای در آن است؟

۷۵- واکنش تولید پلی‌آمید شبیه به تولید ..... است. با این تفاوت که به جای گروه عاملی الکل، گروه عاملی ..... با گروه کربوکسیل واکنش می‌دهد.

۷۶- الگوی فرمولی پلی‌آمید را رسم کنید؟

۷۷- پلی‌آمیدهای تولیدشده در صنایع پتروشیمی از واکنش چه ترکیبات آلی به دست می‌آیند؟

۷۸- ..... یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدها است. این پلیمر از ..... هم جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.

۷۹- کولار در تهیه چه وسایلی کاربرد دارد.

پلیمرها، ماندگار یا تفریب

۸۰- نان و سیب‌زمینی از ..... غنی هستند. این ماده نوعی ..... است که از اتصال مولکول‌های ..... به یکدیگر تشکیل شده است.

۸۱- در چه شرایطی مولکول‌های نشاسته می‌توانند به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه شوند؟



- ۸۲- واکنشی که در طی آن در شرایط مناسب با آب واکنش می دهند و به الکل و اسید آلی سازنده تبدیل می شوند چه نام دارد؟
- ۸۳- معادله واکنش آب کافت اتیل بوتانوات را بنویسید و نام ترکیبات حاصل را ذکر کنید.
- ۱۵۶ ۸۴- موادی که در طبیعت توسط جانداران ذره بینی به مولکول های ساده و کوچک مانند کربن دی اکسید، متان، آب و ..... تبدیل می شوند چه نام دارند. (امتثانی)
- ۸۵- آهنگ تجزیه ی پلی استرها و پلی آمیدها به ساختار ..... سازنده بستگی دارد.
- ۸۶- به طور کلی واکنش تجزیه پلی استر و پلی آمیدها بسیار ..... است
- ۸۷- پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های ..... در طبیعت تجزیه ..... .
- ۸۸- استفاده از پلیمرهای پایدار چه فواید و مضراتی دارد؟ (امتثانی)
- ۸۹- راهکارهای امروزی برای جلوگیری از ماندگاری پلیمرها در طبیعت و تخریب محیط زیست را بنویسید؟ (امتثانی)
- ۹۰- برای اینکه فرآیند بازیافت وسایلی که از پلیمرها ساخته می شوند آسان تر شود و فرآیندهای حاصل از بازیافت کیفیت بیشتری داشته باشند چه راهکاری در نظر گرفته شده است؟ (امتثانی)
- ۹۱- دسته ای از پلیمرها که توسط جانداران ذره بینی تجزیه می شوند و هرگاه در طبیعت رها شوند پس از مدتی به مولکول های ساده مانند آب و کربن دی اکسید تبدیل می شوند چه نام دارند؟ (امتثانی)
- ۹۲- پلیمرهای سبز را معمولاً از چه فرآورده های کشاورزی تهیه می کنند؟
- ۹۳- شیر ترش شده دارای چه نوع اسیدی است؟
- ۹۴- روش تولید پلی لاکتیک اسید چگونه است؟
- ۹۵- از پلی لاکتیک اسید چه چیزی تولید می شود و وسایل تولید شده امکان تبدیل به چه ماده ای را دارند؟



### پیرسشهای دیوار گزینهای

- ۹۶- چه تعداد از مطالب زیر درست می باشند؟
- (الف) بخش عمده الیاف صنعتی نساجی امروز همچنان بر پایه الیاف طبیعی است.
- (ب) در میان الیاف طبیعی سهم الیاف پنبه بیشتر از الیاف پشم می باشد.
- (ج) میزان تولید و مصرف الیاف طبیعی در سال ۲۰۱۴ نزدیک به ۱۰۰ میلیون تن بوده است.
- (د) امروزه تولید الیاف پلی استری از تولید الیاف پشمی و نخی بیشتر است.
- (ه) پیش بینی می شود که با توجه به مضرات الیاف پلی استری برای طبیعت، تولید آنها تا سال ۲۰۳۰ کاهش یابد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۹۷- کدام مطالب درست می باشد؟
- (۱) مراحل تولید پوشاک از پنبه به ترتیب ریسندگی، بافندگی، فرآوری و دوزندگی می باشد.
- (۲) بافندگی به مرحله تبدیل نخ به پارچه آماده استفاده می گویند.
- (۳) ریسندگی به مرحله تبدیل نخ به پارچه خام می گویند.
- (۴) دوزندگی به مرحله تبدیل پارچه خام به پوشاک قابل استفاده می گویند.
- ۹۸- کدام مطلب نادرست است؟
- (۱) از اتصال و به هم تنیدن رشته های نازک و بلند لیف به هم، الیاف ایجاد می شود.
- (۲) اغلب الیاف ساختگی در شرکت های پتروشیمی برای تولید الیاف پلی استر، نایلون و... استفاده می شوند.
- (۳) الیاف ساختگی پتروشیمایی الیافی هستند که کاربرد آنها منحصر به تولید پارچه و پوشاک باشد.
- (۴) الیاف طبیعی و ساختگی از درشت مولکول ها ساخته شده اند.
- ۹۹- چه تعداد از مطالب زیر در مورد سلولز نادرست می باشد.
- (الف) از اتصال حدود ۳۰۰۰ مولکول گلوکز تشکیل می شود و با وجود بزرگی مولکول قابل رویت نیست
- (ب) از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده و جز و درشت مولکول ها می باشد.
- (ج) از اتصال الیاف سلولز به یکدیگر، پنبه ایجاد می شود که حدود نیمی از لباس های تولیدی جهان از آن تولید می شود.
- (د) تعداد اتم های به کار رفته در مولکول های سلولز مختلف دقیقاً یکسان نیست و فرمول مولکولی تقریبی برای آن بیان می شود.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) صفر

۱۰۰- کدام مطلب درست می باشد؟

- (۱) مولکول سلولز از اتصال در امتداد هم یا اتصال جانبی مولکول های گلوکز به رشته مرکزی سلولز ایجاد می شود.
  - (۲) در مولکول سلولز حلقه های شش کربنی به هم متصل شده اند.
  - (۳) بین هر حلقه شش ضلعی گلوکز با گلوکز کناری، یک اکسیژن وجود دارد.
  - (۴) حلقه های شش ضلعی گلوکز بکار رفته در مولکول سلولز، دارای یک پیوند دوگانه می باشند.
- ۱۰۱- چه تعداد از مطالب زیر مقایسه سلولز و نشاسته گندم درست می باشند؟
- (الف) نوع اتم های سازنده هر دو یکسان است.
  - (ب) نوع مولکول های سازنده هر دو یکسان است.
  - (ج) هر دو جزو مولکول های بسیار بزرگ با جرم مولی بسیار زیاد و تعداد اتم بسیار زیاد هستند.
  - (د) ساختار سلولز خطی و ساختار نشاسته گندم مارپیچی است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰۲- چه تعداد از مولکول های زیر جزو «درشت مولکول ها» محسوب می شوند؟

«تانول - پلی اتن - نایلون - پروپان - نشاسته گندم - سلولز - انسولین - اتن»

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۱۰۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) اصولاً درشت مولکول ها به دلیل تعداد بسیار زیاد اتم و جرم مولی بسیار زیاد، نیروی بین مولکولی قویتر است.
- (۲) درشت مولکول ها ممکن است پلیمر (بسیار) باشند یا جزو پلیمرها محسوب نشوند.
- (۳) پلیمرها ممکن است ساختگی یا طبیعی باشند
- (۴) جرم مولی درشت مولکول های یک پلیمر مخصوص برابر است.

۱۰۴- کدام مطلب درست می باشد؟

- (۱) پلیمرها ترکیب مولکولی بوده و شمار اتم های آنها به ده ها هزار می رسد.
- (۲) پلی اتن از واکنش مولکول های گاز اتن در دمای ۴۰۰-۱۰۰ سانتیگراد و فشار ۱۰۰ اتمسفر تولید می شود.
- (۳) نوع و تعداد اتم های سازنده دو درشت مولکول پلی اتن یکسان است.
- (۴) اتن در دمای معمولی گازی و پلی اتن به دلیل جرم مولی بسیار زیاد جامد سفید رنگ می باشد.

۱۰۵- چه تعداد از مطالب زیر درست می باشند؟

- (الف) درشت مولکول ها ممکن است پلیمر باشند یا جزو پلیمرها محسوب نشوند.
- (ب) پلیمر ممکن است طبیعی یا ساختگی باشد.
- (ج) پلی اتن نوعی پلیمر ساختگی است که فرمول مونومر سازنده آن استیلن است.
- (د) اتم های پلی اتن همانند مونومر سازنده آن دارای چهار قلمرو الکترونی هستند.
- (ه) نسبت جرم کربن به هیدروژن در پلی اتن و مونومر سازنده آن متفاوت است.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

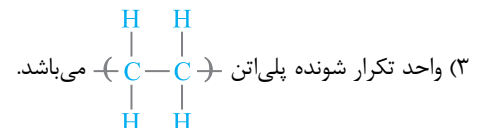
۱۰۶- نسبت تعداد پیوند اشتراکی C-H به تعداد پیوند اشتراکی C-C در پلی اتن به کدام عدد نزدیکتر بوده و حدود چند درصد جرم پلی اتن را

کربن تشکیل می دهد؟ (C = ۱۲, H = ۱ g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) ۲-۸۶٪ (۲) ۲-۸۰٪ (۳) ۳-۸۶٪ (۴) ۳-۸۰٪

۱۰۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) «واحد تکرار شونده» در مولکول های سلولز، نشاسته و گندم، گلوکز می باشد.
- (۲) نسبت تعداد اتم های کربن به هیدروژن در پلی اتن برابر با همین نسبت در «واحد تکرار شونده» آن است.



(۴) در مورد پلی اتن، جرم مولی مونومر و واحد تکرار شونده متفاوت است.



۱- به علت رشد زیاد جمعیت جهان

۲- الیاف

۳- دو نوع - الیاف مصنوعی و طبیعی

۴- پلی استر، پنبه و پشم - پلی استر

۵- الیاف ساختگی (مصنوعی)

۶- پنبه

۷- سلولز - زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می شود.

۸- پلیمر

۹- ترکیبات مولکولی

متان (CH<sub>4</sub>) - آب (H<sub>2</sub>O) - آمونیاک (NH<sub>3</sub>) - برم (Br<sub>2</sub>) -

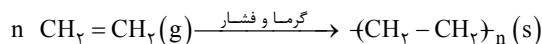
کربن دی اکسید (CO<sub>2</sub>) - گوگرد تری اکسید (SO<sub>3</sub>)

۱۰- زیرا شمار اتم های سازنده ی آنها کم است.

۱۱- نمی شوند - ساختگی - پلیمر

۱۲- کوچک - بلند - زیاد

۱۳- جامد سفیدرنگ پلی اتن



۱۴- سیرشده - چهار - چهار

۱۵- تکرار - تکرار شونده

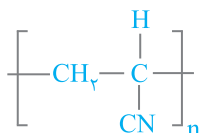
۱۶- مونومر (تک پار)

۱۷- نیست - نشده

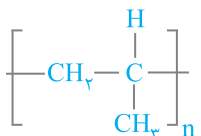
۱۸- جدید - متفاوت

۱۹- ترکیباتی که در ساختار خود پیوند دوگانه ی کربن - کربن در زنجیر کربنی دارند.

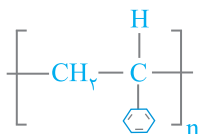
۲۰- تهیه ی پتو



۲۱- تهیه ی سرنگ

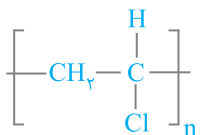


۲۲- پلی استیرن - تهیه ی ظروف یکبار مصرف



۲۳- تترا فلورو اتن - تهیه ی نخ دندان

۲۴- تهیه ی کیسه ی خون





۲۵- بلانکت - انواع سرد کننده‌ها به‌خصوص تترافلوئوراتن

۲۶- نقطه ذوب بالایی دارد و برابر گرما مقاوم است، از نظر شیمیایی بی‌اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد در حلال‌های آلی حل نمی‌شود، نجسب است. ۱۷۰

۲۷- پلی اتن

۲۸- گوناگونی

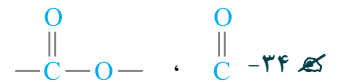
۲۹- پلی اتن سبک، چگالی کمتری دارد و شفاف است. پلی اتن سنگین، چگالی بیشتری دارد و کدر است.

۳۰- پلی اتن بدون شاخه

۳۱- پلی اتن شاخه‌دار

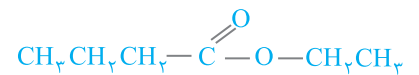
۳۲- پلی استرها

۳۳- نوعی استر



۳۵- استر

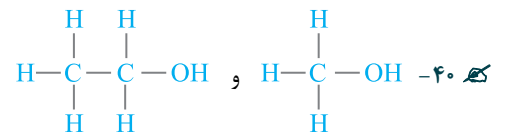
۳۶- اتیل بوتانوات



۳۷- یک الکل و یک کربوکسیک اسید

۳۸- هیدروکسیل (OH) - اشتراکی

۳۹- متانول (متیل الکل) - اتانول (اتیل الکل)



۴۱- R-OH و R نشان‌دهنده‌ی یک زنجیر هیدروکربنی است.

۴۲- کربوکسیل (-COOH)

۴۳- اسیدهای آلی

۴۴- متانوئیک اسید (فورمیک اسید) - HCOOH

۴۵- اتانوئیک اسید (استیک اسید) - CH<sub>3</sub>COOH

۴۶- RCOOH و R نشان‌دهنده‌ی یک زنجیر هیدروکربنی است

۴۷- قطبی - غیر قطبی - صفر

۴۸- به هر نسبتی حل می‌شود

۴۹- افزایش - افزایش

۵۰- زنجیر هیدروکربنی، بخش ناقطبی مولکول و گروه عاملی هیدروکسیل، بخش قطبی مولکول را تشکیل می‌دهد.

۵۱- هیدروژنی و وان‌دروالسی

۵۲- تا پنج کربن

۵۳- بخش ناقطبی - کاهش می‌یابد

۵۴- چربی - افزایش

۵۵- افزایش می‌یابد

۵۶- عامل الکی و پیوند دوگانه - بخش ناقطبی آن بزرگ‌تر است و مولکول قطبی است.

۵۷- دارای چهار عامل الکی و یک پیوند دوگانه کربن - کربن است - مولکول قطبی است زیرا بخش قطبی آن بیش‌تر از بخش ناقطبی است.

۵۸- دارای سه پیوند دوگانه کربن - کربن است - مولکول غیر قطبی است و بخش قطبی ندارد.



۵۹ - پیوند دوگانه کربن - کربن و دو عامل کربونیل و یک حلقه‌ی بنزنی - مولکول غیرقطبی است و بخش قطبی ندارد.

۶۰ -

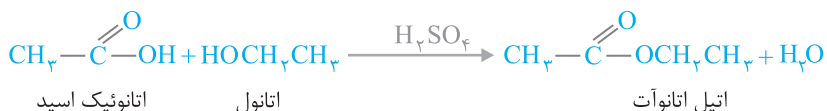


۶۱ -  $H_2SO_4$  - H از عامل الکلی و OH از عامل اسیدی

۶۲ -



۶۳ -



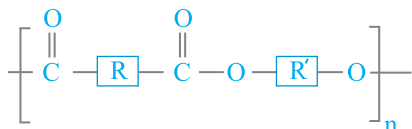
۶۴ - HOCCOOH

۶۵ -  $HO-CH-COOH$

          |

HO-CH-COOH

۶۶ - از واکنش استری شدن یک کربوکسیلیک اسید دو عاملی و یک الکل دو عاملی



۶۷ - ساختار

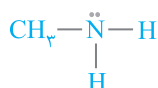
۶۸ - استفاده از کربوکسیلیک اسیدها و الکل‌های دو عاملی گوناگون

۶۹ - عامل آمیدها

۷۰ - آمین

۷۱ - اسید آلی با آمین

۷۲ - متیل آمین

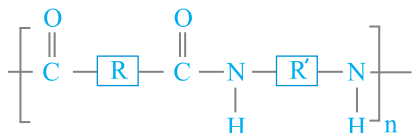


۷۳ - اتم نیتروژن

۷۴ - متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر

۷۵ - پلی‌استر - آمین

۷۶ -



۷۷ - دی آمین‌ها با دی اسیدها

۷۸ - کولار - فولاد

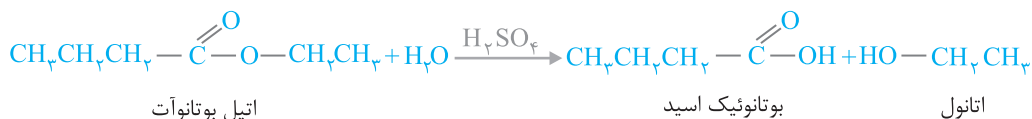
۷۹ - تایر اتوموبیل، قایق بادبانی، لباس‌های مخصوص مسابقه موتورسواری و جلیقه‌های ضدگلوله

۸۰ - نشاسته - پلی ساکارید - گلوکز

۸۱ - محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب

۸۲ - آبکافت

۸۳ -





- ۸۴- مواد زیست تخریب پذیر
- ۸۵- مونومرها
- ۱۷۲ ۸۶- کند

۸۷- سیر نشده - نمی شوند.

۸۸- مصرف این پلیمرها صرفه اقتصادی دارد اما از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از این پلیمرها به علت ماندگاری درازمدت آنها در طبیعت و ایجاد مشکلات زیست محیطی فراوان، الگوی مصرف مطلوبی نیست.

۸۹- بازیافت این مواد از طبیعت، جایگزین پلیمرهای ساختگی با پایه نفتی با پلیمرهای زیست تخریب پذیر

۹۰- برای هر پلیمر نشانه‌ایی در نظر گرفته‌اند که بر روی کالاها حک می‌شود. این نشانه شامل عددی است که درون یک مثلث قرار دارد.

۹۱- پلیمرهای سبز یا پلیمرهای دوستدار محیط زیست

۹۲- سیب زمینی، ذرت و نیشکر

۹۳- لاکتیک اسید

۹۴- نخست نشاسته موجود در فرآورده‌های کشاورزی را به لاکتیک اسید تبدیل کرده، سپس از واکنش پلیمر شدن آن در شرایط مناسب پلی لاکتیک اسید تولید می‌کند.

۹۵- پلی لاکتیک اسیدها در تهیه انواع ظرف‌های پلاستیکی یک‌بار مصرف بکار می‌روند امکان تبدیل شدن به کود را دارند.



### رایجترین پلیمرهای چهارگزینه‌ای در آزمون

۹۶- گزینه ۲:

مطالب ب و د صحیح می‌باشند.

بررسی الف؛ بخش عمده الیاف نساجی امروزه بر پایه الیاف ساختگی بر پایه نفت می‌باشد.

بررسی ج؛ میزان تولید و مصرف الیاف (طبیعی و ساختگی) در سال ۲۰۱۴ نزدیک به ۱۰۰ میلیون تن بوده است.

بررسی ه؛ طبق پیش بینی‌ها روند تولید الیاف پلی استری همچنان رو به فزونی خواهد بود.

۹۷- گزینه ۱:

الیاف پنبه ریسندگی ← نخ بافندگی ← پارچه خام فرآوری ← پارچه آماده استفاده دوزندگی ← پوشک آماده استفاده

۹۸- گزینه ۳:

در اثر اتصال درشت مولکول‌ها تولید رشته‌های نازک و بلند لیف می‌شود. با تنیده شدن و اتصال این لیف‌ها، الیاف تولید می‌شود. الیاف ممکن است طبیعی یا ساختگی باشند. از الیاف ساختگی در شرکت‌های پتروشیمی برای تولید پارچه، پوشاک، انواع پوشش‌ها، تفلون، ظروف نجسب مواد پلاستیکی و ... استفاده می‌شود.

۹۹- گزینه ۴:

مولکول سلولز از اتصال حدود ۳۰۰۰ مولکول گلوکز ایجاد شده است ولی همه مولکول‌های سلولز تعداد اتم کاملاً یکسانی ندارند. با وجود درشت مولکول بودن، قابل دیدن نمی‌باشد. از اتصال الیاف سلولز، پنبه ایجاد می‌شود.

۱۰۰- گزینه ۳:

از اتصال مولکول‌های گلوکز در امتداد هم، سلولز ایجاد می‌شود. (اتصال جانبی وجود ندارد.) طبق شکل ۳ صفحه ۱۰۰ کتاب درسی بین حلقه‌های شش ضلعی (۵ کربن و ۱ اتم اکسیژن) یک اتم اکسیژن وجود دارد. این حلقه‌های شش ضلعی ۵ کربنه سیر شده هستند.

۱۰۱- گزینه ۴:

در ساختار سلولز مولکول‌های گلوکز در امتداد هم آمد و ساختار خطی در سلولز ایجاد می‌شود اما در ساختار نشاسته گندم نوع اتصال گلوکز باعث ایجاد ساختار مارپیچی نشاسته می‌شود. هر دو در دسته مولکول‌های بسیار بزرگ قرار می‌گیرند.

۱۰۲- گزینه ۳:

مولکول‌های پلی اتن، نایلون، نشاسته گندم، سلولز و انسولین درشت مولکول بوده و جرم مولی و تعداد اتم‌ها در آنها بسیار زیاد است. (غیر از انسولین، مابقی پلیمر هستند)

۱۰۳- گزینه ۴:

درشت مولکول‌ها، مولکول‌هایی با تعداد اتم و جرم مولی بسیار زیاد هستند که نتیجه آن نیروی بین مولکولی قوی‌تر در آنهاست. درشت مولکول‌ها ممکن است پلیمر باشند (سلولز، نشاسته، پلی اتن و ...) یا پلیمر نباشند (انسولین و ...) جرم مولی درشت مولکول‌های مختلف یک پلیمر مخصوص کاملاً برابر نیست؛ مانند سلولز که جرم مولی تقریبی و میانگین برای آن بیان می‌شود.