فصل ۳

پوشاک، نیازی پایان ناپذیر

یٰبَنِیٓ ءَادَمَ قَدْ أَنزَلْنَا عَلَیْکُمْ لِبَاسًا یُوَارِی سَوْاٰتِکُمْ وَ رِیشًا... (سورهٔ اعراف، آیهٔ ۲۶)

ای فرزندان آدم! لباسی برای شما فرو فرستادیم که شما را می‌پوشاند و مایهٔ زینت شماست و...

@chem

فصل سوم شیمی یازدهم 78 نکته

دانلود از اپلیکیشن پادرس

1) میزان نسبی الیاف تولیدشده در جهان

2) الیاف ساختگی، الیافی هستند که در طبیعت یافت نمی شود بلکه از واکنش بین مواد شیمیایی در شرکتهای پتروشیمی تولید می شوند.

3) اغلب فراورده های پتروشیمیایی برای تولید انواع گوناگون الیاف مانند پلی استر، نایلون و... به کار می روند.

●از این الیاف افزون بر تهیه پارچه و پوشاک، به طور گسترده ای در تهیه انواع پوشش ها، ظروف نچسب، یکبار مصرف و پلاستیکی، فرش، پرده و... استفاده می شود.

4) پنبه یکی از الیاف طبیعی است که در تولید پوشاک سهم قابل توجه ی دارد. آمارها نشان می دهد که حدود نیم یاز لباسهای تولیدی در جهان از پنبه تهیه می شود.

5) از پنبه افزون بر تولید پوشاک در تولید رویه ی مبل، پرده، تور ماهیگیری، گاز استریل و... استفاده می شود.

6) الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده، زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می شود.

●شمار اتم های سازندهٔ هر مولکول سلولز، بسیار زیاد بوده و اندازهٔ مولکول آن بزرگ است.

7) نمایی ساده از الیاف سلولز و مولکول های سازندهٔ آن در پنبه

@chemistry_and
دانلود از اپلیکیشن پادرس

8) سلولز و نشاسته، پلیمر (بسپار) اند.

9) واژهٔ پلیمر از واژهٔ یونانی ،polys به معنای «بسپار» و merosبه معنای «پاره» گرفته شده است.

10) مادهٔ مولکولی، ماده ای است که ذره های سازندهٔ آن مولکول ها هستند. برای مثال کربن دی اکسید ،CO_2،برم ، Br_2،متان ، CH_4،آب ، H_2O،آمونیاک ، NH_3، گوگرد تری اکسید ، SO_3،هیدروکربن ها و... نمونه هایی از این ترکیب ها هستند.

●این مولکول ها کوچک اند و شمار اتم های سازنده آنها کم، در نتیجه جرم مولی آنها کم تا متوسط است.

11) مولکول برخی ترکیب ها مانند سلولز، نشاسته و پروتئین موجود در پشم، ابریشم و... بسیار بزرگ است به طوری که شمار اتمهای آنها به ده ها هزار می رسد، از این رو به درشت مولکول معروف اند.

12) درشت مولکول هایی مانند پلی اتن، نایلون، تفلون و... نیز وجود دارند که در طبیعت یافت نمی شوند و ساختگی هستند. این مواد از واکنش پلیمری شدن (بسپارش) تهیه می شوند.

13) پلیمری شدن واکنشی است که در آن مولکول های کوچک در شرایط مناسب به یکدیگر متصل می شوند و مولکول هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولی زیاد تولید می کنند.

14) هرگاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم، جامد سفیدرنگی به دست می آید. بررسی ها نشان می دهد که جرم مولی این فراورده، اغلب ده ها هزار گرم بر مول است. زیاد بودن جرم مولی بیانگر این است که در ساختار هر مولکول آن هزاران اتم کربن و هیدروژن وجود دارد.

15) معادله ی زیر واکنش شیمیایی تولید پلی اتن را توصیف می کند.

$$n\,CH_2=CH_2(g) \xrightarrow{\text{گرما و فشار}} \left(CH_2-CH_2\right)_n(s)$$

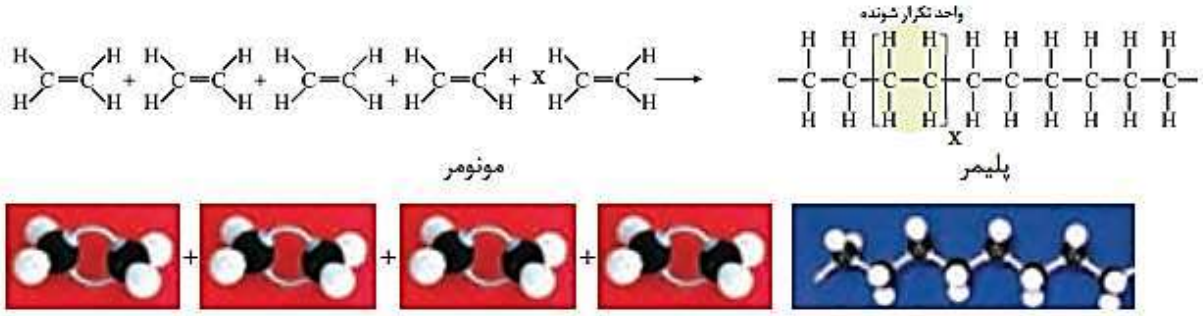
اتن — پلی اتن

@chemistry2020
دانلود از اپلیکیشن پویا

16) پلی اتن هیدروکربنی سیر شده است. زیرا هر اتم کربن در آن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است، درحالیکه در یک مولکول اتن هر اتم کربن به سه اتم دیگر متصل است.

17)در طی واکنش پلیمری شدن اتن یکی از پیوندهای دوگانه در اتن شکسته شده و مولکولهای اتن از سوی اتم های کربن به یکدیگر متصل می شوند. با ادامه ی این روند، شمار زیادی از مولکول های اتن به یکدیگر افزوده شده مولکول هایی با زنجیر کربنی بلند ایجاد می شوند

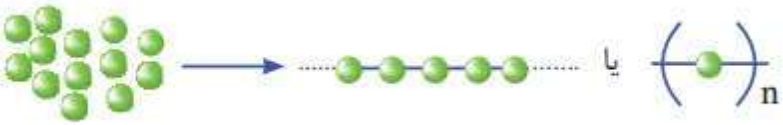
18) نمایی از واکنش تشکیل پلی اتن



19) به واکنش دهنده ها در واکنش پلیمری شدن، مونومر(تکپار) می گویند. در این واکنش ها شمار زیادی از مونومرها با یکدیگر واکنش می دهند و پلیمر را می سازند.

20) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست و تاکنون هیچ قاعده ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه نشده است. به همین دلیل برای پلیمرها نمی توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت.

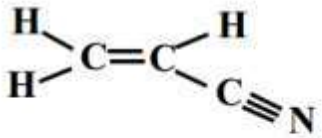
21) شیمی دان ها برای نمایش پلی مر ها، واحد تکرار شونده را درون کمانک نوشته و زیروند nرا جلوی آن می نویسند.



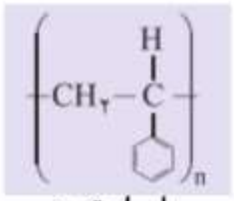
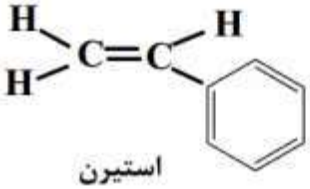
22) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه ی کربن – کربن C=C در زنجیر کربنی داشته باشد، می تواند در نوعی واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

@chemistry_ND
دانلود از اپلیکیشن پادرس

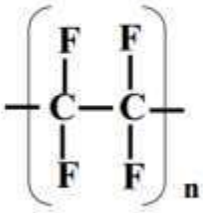
23)

کاربرد پلیمر	نام و ساختار پلیمر	نام و ساختار مونومر
پتو	پلی سیانو اتن	 سیانو اتن

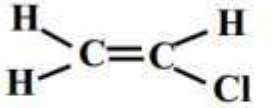
24)

کاربرد پلیمر	نام و ساختار پلیمر	نام و ساختار مونومر
ظروف یکبار مصرف	 پلی استیرن	 استیرن

25)

کاربرد پلیمر	نام و ساختار پلیمر	نام و ساختار مونومر
نخ دندان	 تفلون	تترافلوئورواتن

26)

کاربرد پلیمر	نام و ساختار پلیمر	نام و ساختار مونومر
کیسهٔ خون	پلی وینیل کلرید	 کلرو اتن یا وینیل کلرید

27) تفلون نام تجاری پلیمری است که کشف اتفاقی آن، پلانکت را به شهرت و ثروت رساند. ماجرا در دهه 1930میلادی اتفاق افتاد. پلانکت و گروه پژوهشی او در حال بررسی و مطالعه ی انواع سردکننده ها بودند. یکی از گازهایی که آنها مصرف می کردند، تترافلوئورواتن بود

دانلود از اپلیکیشن پادرس

28) تفلون، نقطه ی ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است. این پلیمر از نظر شیمیایی بی اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی دهد، در حلال های آلی حل نمی شود و نچسب است. این ویژگی ها دلیل کاربرد وسیع این پلیمر است.

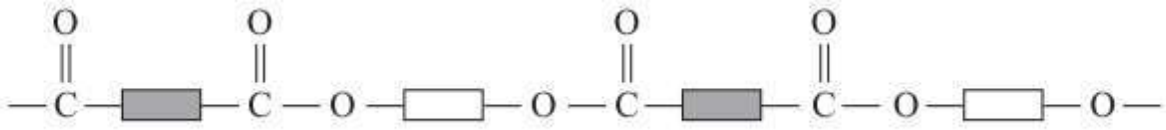
29) کالاهای ساخته شده از پلی اتن ویژگی های گوناگونی دارند. برخی مانند کیسه ی پلاستیک موجود در مغازه ها و فروشگاه ها شفاف بوده و کمی انعطاف پذیرند درحالیکه برخی دیگر مانند لوله های پلاستیکی، دبه های آب یا بطری کدر شیر، سخت تر و محکم تر هستند.

- یک تفاوت آشکار دیگر بین آنها تفاوت در چگالی است .

30) اتن در شرایط گوناگون، با انجام واکنش پلیمری شدن فراورده هایی با ساختار متفاوت پدید می آورد. نوعی پلی اتن، چگالی کمتری داشته و شفاف است، از این رو به **پلی اتن سبک** معروف است درحالیکه **پلی اتن سنگین** ، چگالی بیشتری داشته و کدر است

31) مولکول های اتن در شرایط معین پشت سرهم به یکدیگر متصل شده و زنجیرهای بلند و بدون شاخه ایجاد می شود. اما در شرایطی دیگر برخی مولکول های اتن از کناره ها به یکدیگر افزوده شده و زنجیرهای شاخه دار تولید می شود.

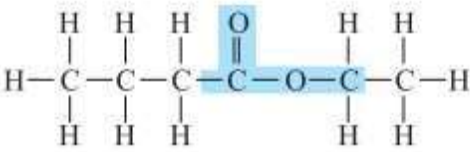
32) الگویی از ساختار پلی استرها



33) استرها دسته ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه ها، گلها، عطرها و نیز بو و طعم میوه ها هستند. برای نمونه، بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانوات در آن است.

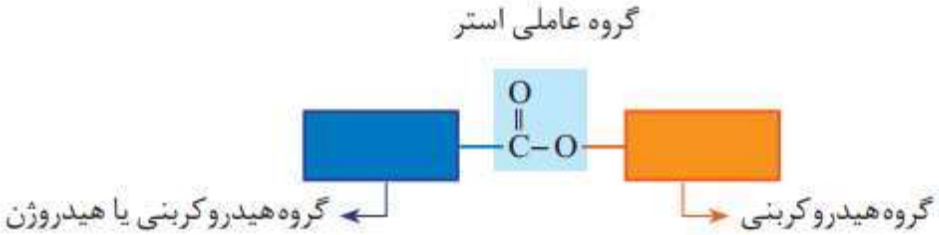
دانلود از اپلیکیشن پادرس

34) فرمول ساختاری و مدل فضا پرکن اتیل بوتانوات



35) گروه عاملی استری از واکنش یک الکل با یک کربوکسیلیک اسید ایجاد می شود.

36) نمایش گروه عاملی استر



37) الکلها ترکیب هایی هستند که در ساختار آنها یک یا چند گروه هیدروکسیل(OH-)با یک پیوند اشتراکی به اتم کربن متصل است. متانول و اتانول دو عضو خانوادهٔ الکل های یک عاملی هستند.

- الکل های یک عاملی را میتوان با فرمول ROHنشان داد که در آن، Rیک زنجیر هیدروکربنی است.

38) کربوکسیلیک اسیدها نیز دسته ای دیگر از ترکیب های آلی هستند که گروه عاملی کربوکسیلCOOH-دارند. این ترکیب ها مزهٔ ترش دارند به طوری که مزهٔ ترش میوه هایی مانند انگور، لیمو ترش، کیوی، گوجه سبز و... ناشی از وجود چنین مولکول هایی در آنهاست.

39) متانوئیک (فورمیک) اسید، HCOOHاولین عضو خانوادهٔ کربوکسیلیک اسیدهاست که بر اثر گزش مورچه ی سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می شود.

- اتانوئیک اسید (استیک اسید) یک اسید دو کربنی است که یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه است.

@chemistry
دانلود از اپلیکیشن پادرس

40) کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی را می توان با فرمول RCOOH یا $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ نشان داد که در آن ،R یک زنجیر هیدروکربنی یا هیدروژن است.

41) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل ها، نیروی واندروالس بر هیدروژنی غلبه می کند و ویژگی ناقطبی الکل افزایش می یابد.

42) مولکول الکل ها دو بخش قطبی و ناقطبی دارد. زنجیر هیدروکربنی، بخش ناقطبی مولکول و گروه عاملی هیدروکسیل، بخش قطبی مولکول را تشکیل می دهد.

43) در الکل ها دو نوع نیروی بین مولکولی هیدروژنی و واندروالسی وجود دارد. به طوری که درالکل های کوچک و تا پنج کربن، بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد و الکل در آب محلول است .

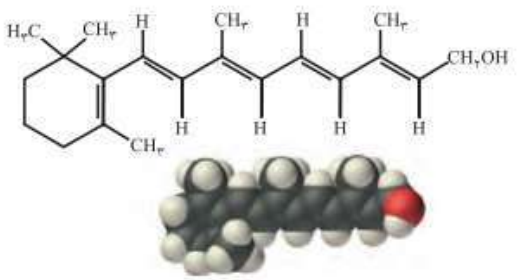
- **نیروی بین مولکولی غالب در الکل ها تا پنج کربن از نوع هیدروژنی بوده و به همین دلیل به خوبی در آب حل می شوند.**

44) با افزایش شمار اتم های کربن در الکل ها، بخش ناقطبی مولکول بزرگتر شده و میزان قطبیت مولکول کاهش می یابد.

این روند سبب می شود که الکل های بزرگتر در آب حل نشوند بلکه در چربی حل شوند.

- **ویژگی چربی دوستی الکل ها با افزایش شمار اتم های کربن، افزایش می یابد.**
- **، هرچه شمار اتم های کربن الکل ها بیشتر شود، ویژگی آبگریزی آنها افزایش می یابد.**

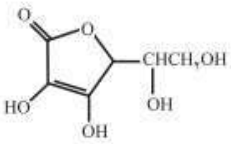
45) ویتامین آ(A)



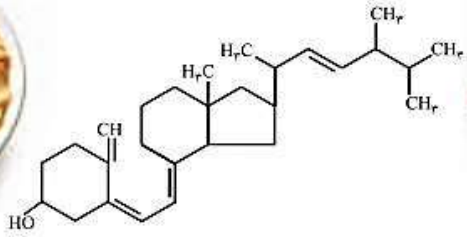
@chemistryAND

دانلود از اپلیکیشن پادرس

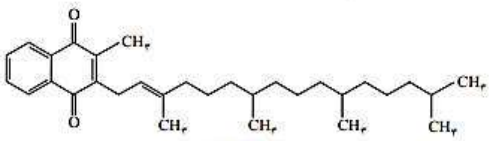
46) ویتامین ث(C)



47) ویتامین دی(D)

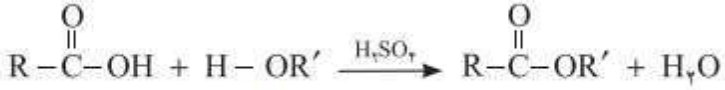


48) ویتامین کا (K)

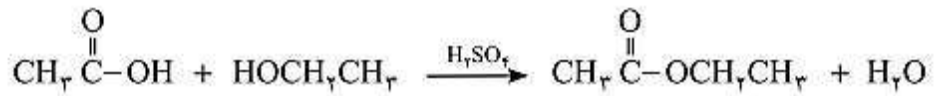


49) در ترکیبهای آلی مانند الکل ها و کربوکسیلیک اسیدها که دو بخش قطبی و ناقطبی دارند، با افزایش طول زنجیرکربنی بخش ناقطبی بزرگتر می شود، قطبیت مولکول کاهش می یابد و انحلال پذیری آن در آب کمتر می شود.

50) یکی از ویژگی های مهم و کاربردی کربوکسیلیک اسیدها و الکل ها، واکنش میان آنهاست. این مواد در شرایط مناسب واکنش می دهند و با از دست دادن آب، به استر تبدیل می شوند.

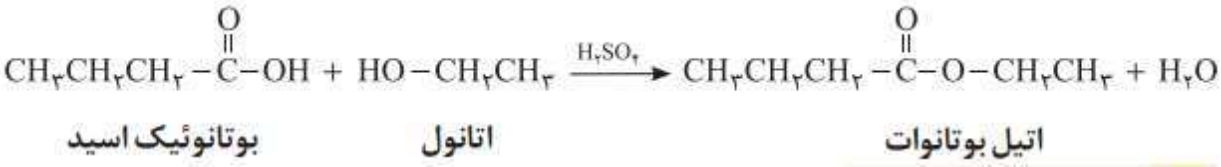


51) از واکنش استیک اسید با اتانول، طبق معادله ی زیر اتیل استات به دست می آید.

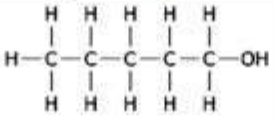
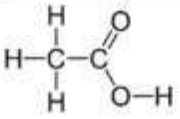
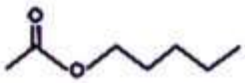
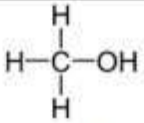
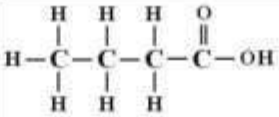
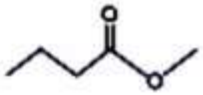
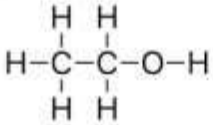
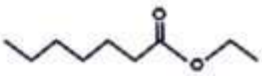


@chem
دانلود از پلیکیشن پادرس

52) می توان اتیل بوتانوات را در مقیاس صنعتی تولید و از آن برای تولید شوینده با بوی آناناس استفاده کرد.



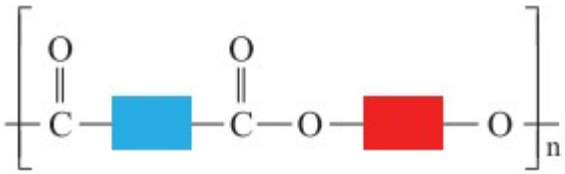
53)

نام میوه	ساختار الکل سازنده	ساختار اسید سازنده	ساختار استر
موز	 ۱-پنتانول	 اتانوئیک اسید	
سیب	 متانول	 بوتانوئیک اسید	
انگور	 اتانول	هپتانوئیک اسید	

54) از واکنش یک کربوکسیلیک اسید دوعاملی با یک الکل دو عاملی در شرایط مناسب، یک پلی استر تولید می شود.

55) الگویی از واکنش استری شدن بین یک کربوکسیلیک اسید و الکل دو عاملی

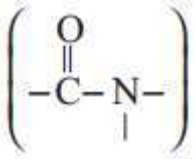
56) نمایشی از فرمول عمومی پلی استر



57) با استفاده از کربوکسیلیک اسیدها و الکل های دو عاملی گوناگون، پلی استرهایی با ساختار متفاوت و گوناگون می توان تهیه کرد.

@chemistry
دانلود از اپلیکیشن پادرس

58) پلیمرهای طبیعی زیادی شناسایی شده است که در ساختار آنها اتمهای O، C،Hو N وجود دارد. مو، ناخن، پوست بدن ما همچنین شاخ حیوانات و پشم گوسفند نمونه ای از این پلیمرهای طبیعی هستند. در این دسته از پلیمرها گروه عاملی آمید



در طول زنجیر کربنی تکرار شده است.

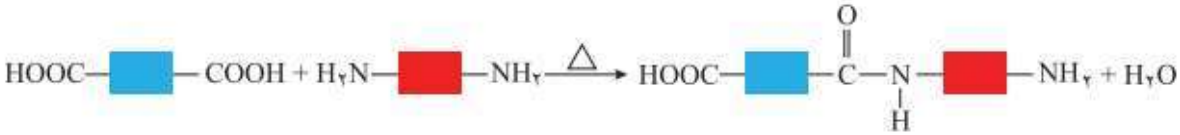
59) عامل آمیدی از واکنش اسید آلی با آمین به دست می آید.

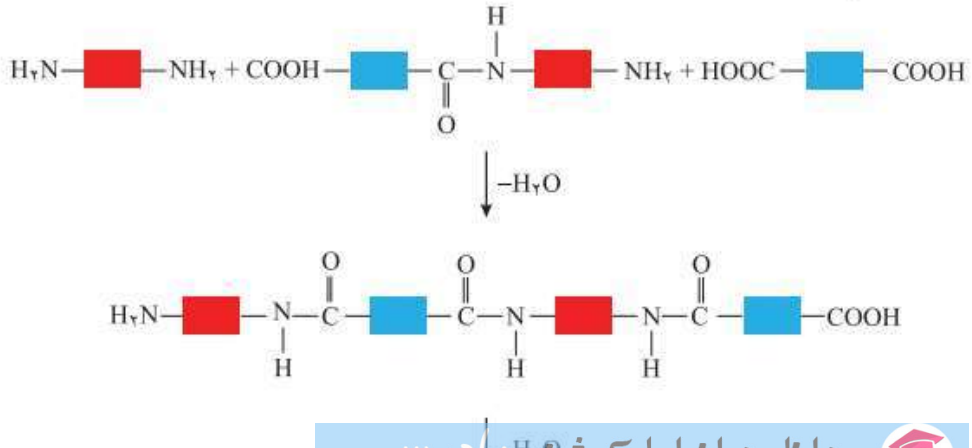
- **آمین، ترکیبی آلی است که در ساختار آنها اتمهای N وC،H وجود دارد.**
- **متیل آمین، ساده ترین آمین است.**

60) فرمول ساختاری، مدل گلوله ـ میله و فضا پر کن متیل آمین

61) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمین های دیگر است

62) واکنش تولید پلی آمید شبیه به تولید پلی استر است با این تفاوت که به جای گروه عاملی الکل، گروه عاملی آمین با گروه کربوکسیل واکنش می دهد.





63) الگوی واکنش تشکیل پلی آمید

دانلود از اپلیکیشن پادرس

64) پلی آمیدهای ساختگی را در صنایع پتروشیمی از واکنش دی آمین ها با دی اسیدها تولید می کنند.

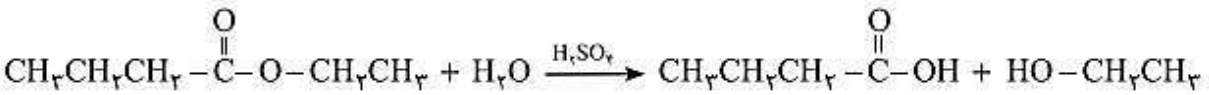
65) کِولار2یکی از معروفترین پلی آمیدها است. این پلیمر از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است. از کولار در تهیه تایر اتومبیل، قایق بادبانی، لباس های مخصوص مسابقه موتورسواری و جلیقه های ضدگلوله استفاده می شود.

66) نشاسته، پلی ساکاریدی است که از اتصال مولکول های گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.

● مولکول های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه می شوند و مزه شیرین ایجاد می کنند.

67) استرها در شرایط مناسب با آب واکنش می دهند و به الکل و اسید آلی سازنده تبدیل می شوند.این واکنش به آبکافت استرها معروف است.

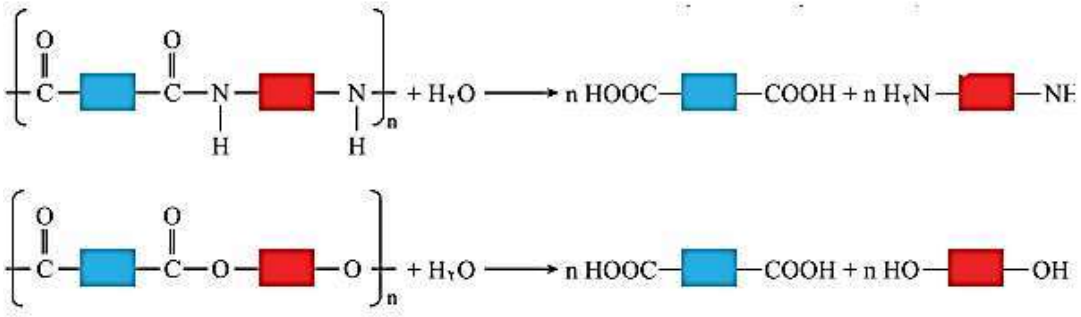
68) معادله ی زیر آبکافت اتیل بوتانوات را نشان می دهد که اتانول و بوتانوئیک اسید را تولید می کند.



اتیل بوتانوات　　بوتانوئیک اسید　　اتانول

دانلود از اپلیکیشن پادرس

69) پلی آمیدها و پلی استرها نیز در شرایط مناسب با آب واکنش می دهند و به مونومرهای سازنده تبدیل می شوند.



70) مواد زیست تخریب پذیر موادی هستندکه در طبیعت توسط جانداران ذره بینی به مولکول های ساده و کوچک مانندکربن دی اکسید، متان، آب و... تبدیل می شوند.

●پلیمرهای طبیعی زیست تخریب پذیرند.

71) هرچند پلی استرها و پلی آمیدها تجزیه می شوند، اما آهنگ تجزیه ی آنها به ساختار مونومرهای سازنده بستگی دارد.

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

73) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیرنشده، به انجام واکنش تمایلی ندارند و از این رو پوشاک و پوشش های تهیه شده از این مواد در طبیعت تجزیه نمی شوند و برای سالیان طولانی دست نخورده باقی می مانند. در واقع پلیمرهای ماندگارند. علت این است که این پلیمرها، ساختاری شبیه به آلکان ها دارند و سیر شده هستند.

74) استفاده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیرنشده صرفه ی اقتصادی دارد، اما از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از این پلیمرها الگوی مصرف مطلوبی نیست زیرا ماندگاری دراز مدت این مواد در طبیعت سبب ایجاد مشکلات فراوانی مانند تبدیل محیط زیست به گورستان

@chemistry24_ir
دانلود از اپلیکیشن پادرس

زباله، کثیف شدن چهرهٔ 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.

- بازیافت این مواد یکی از راهکارهای عملی است که به حفظ و بهره برداری بهینه از منابع منجر خواهد شد.

75) شیمی دان ها با انجام پژوهش های گسترده، موفق به ساخت دسته ای از پلیمرها شدند 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 مولکول های ساده مانند آب و کربن دی اکسید تبدیل می شوند. به همین دلیل به پلیمرهای دوستدار محیط زیست یا پلیمرهای سبز معروف هستند.

76) پلیمرهای سبزرا ازفراورده های کشاورزی مانند سیب زمینی،ذرت و نیشکرتهیه می کنند. به طوریکه نخست نشاسته ی موجود در این مواد را به لاکتیک اسید تبدیل کرده،سپس از واکنش پلیمری شدن آن در شرایط مناسب پلی لاکتیک اسید تولید می کنند.

77) از پلی لاکتیک اسید انواع ظرف های پلاستیکی یکبار مصرف مانند وسایل آشپزخانه، سفره، سطل زباله، کیسه ی پلاستیکی و... تولید شده و کاربرد آنها رو به گسترش است. این پلاستیک ها امکان تبدیل شدن به کود را دارند به همین دلیل ردپای کوچکتری در محیط زیست برجای می گذارند.

78) شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید است.

@chemistry_sad

دانلود از اپلیکیشن پادرس