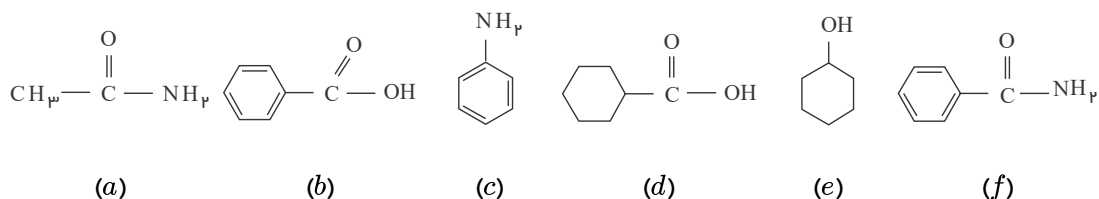


فصل سوم: پوشاک، نیازی پایان ناپذیر

پلی آمیدها و روش تهیه آنها | سوالات ترکیبی از گروه‌های عاملی مختلف

۱- نام ترکیب‌های زیر را بنویسید.

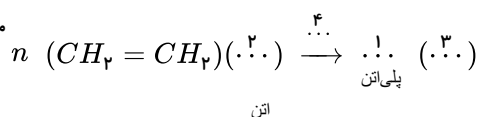
سخت- منتا- ۱۳۹۷



پلیمری شدن ترکیب‌های دارای پیوند دوگانه کربن - کربن | پلیمری شدن (بسیار ش)

۲- با توجه به واکنش پلیمری شدن اتن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

متوسط- منتا- ۱۳۹۷



الف) ساختار پلی اتن (۱) را با توجه به ساختار اتن رسم کنید.

ب) حالت فیزیکی اتن (۲) و حالت فیزیکی پلی اتن (۳) را بنویسید. دلیل پاسخ خود را توضیح دهید.

پ) شرایط انجام این واکنش (۴) را بنویسید.

مسائل پلیمری شدن

۳- اگر در ساختار یک نوع پلی اتن ۴۰۰۰ واحد تکرار شونده وجود داشته باشد، نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به کربن در یک مولکول آن و جرم مولی

سخت- منتا- ۱۳۹۷

میانگین این پلیمر بر حسب گرم چقدر است؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

سخت- منتا- ۱۳۹۷

۴- اگر در ساختار یک مولکول پلی پروپین، ۶۰۰۰ اتم کربن وجود داشته باشد، تعداد واحدهای تکرارشونده این پلیمر چقدر است؟

۵- برای تولید هر مولکول از نوعی پلیمر باید ۳۲۰۰ پیوند دوگانه کربن - کربن به پیوند یگانه تبدیل شود. اگر جرم یک مول از این پلیمر برابر ۱۳۴٫۴ کیلوگرم باشد، از پلیمر تولیدشده برای تهیه چه موردی می توان از آن استفاده نمود؟

سخت- منتا- ۱۳۹۷

$$(C = 12, H = 1, F = 19, N = 14, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1})$$

پلیمری شدن (بسپارش)

سخت- منتا- ۱۳۹۷

۶- ساختار پلیمر حاصل از واکنش پلیمری شدن ۳- کلو ۲- هگزن به چه صورتی است؟

پلیمرها، ماندگار یا تخریب پذیر - پلیمر سبز پلیمرهای ماندگار، زیست تخریب پذیر و پلیمر سبز

۷- جدول زیر را کامل کنید و به پرسش های زیر پاسخ دهید.

متوسط- منتا- ۱۳۹۷

آهنگ تجزیه در طبیعت	پلیمر سیر شده یا سیر نشده	مونومرهای سازنده	پلیمر
			$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n \quad (\text{a})$
			$\left(\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \end{array} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \end{array} - \text{O} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{O} \right)_n \quad (\text{b})$

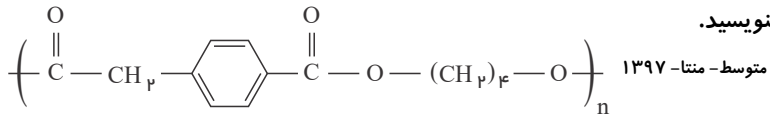
(آ) باز یافت کدام پلیمر به حفظ منابع کمک بیشتری می کند؟

(ب) استفاده از کدام پلیمر صرفه اقتصادی دارد؟

(پ) کدام پلیمر حتی با انواع زیادی از مواد شیمیایی واکنش نمی دهد؟ چرا؟

پلی استرها و روش تهیه آنها استرها و واکنش استری شدن

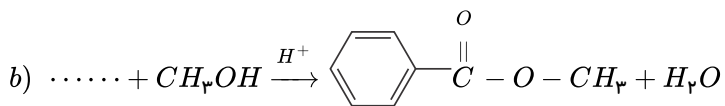
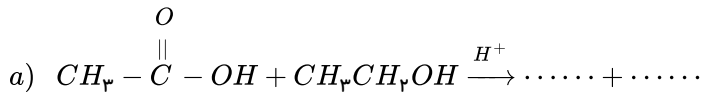
۸- ساختار پلی استری به صورت زیر است، اسید و الکل سازنده آن را بنویسید.



۹- الف) واکنش‌های زیر را کامل کنید.

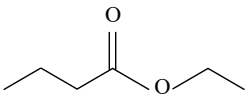
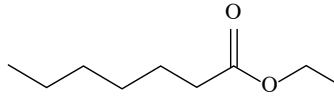
ب) نام همه مواد آلی را بنویسید.

سخت- منتا- ۱۳۹۷



۱۰- جدول زیر را کامل کنید.

سخت- منتا- ۱۳۹۷

نام میوه	نام و ساختار استر موجود در میوه	نام و ساختار الکل سازنده	نام و ساختار اسید سازنده
آناناس		.....	.....
سیب	.....	\text{CH_2OH متانول	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} \text{---} \text{OH}$
انگور	 «اتیل هپتانوات»	.....	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} \text{---} \text{OH}$ «هپتانویک اسید»
موز	.....	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2 \text{---} \text{OH}$	$\text{CH}_3 \text{---} \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} \text{---} \text{OH}$

۷۰ سوال تشریحی شیمی: یادهم فصل سه

الکل ها و اسیدها

۱۲ - جدول زیر را کامل کنید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.

سخت - منتهای - ۱۳۹۷

ترکیب	نام ترکیب	نیروهای بین مولکولی	قطبیت	جرم مولی ($g \cdot mol^{-1}$)	انحلال پذیری در آب
C_4H_{10}	.....	.....	.....	۵۸	نامحلول
	متانویک اسید	.....	.....	۴۶	.....
$CH_3CH_2CH_2OH$	.....	.....	.....	۶۰	محلول
.....	۲- بوتن	.....	.....	۵۶	.....

آ) کدام ترکیب آلکان است؟ چرا؟

ب) واکنش ترکیب «۲- بوتن» را با H_2 بنویسید.

پ) متانویک اسید چند جفت الکترون پیوندی و چند جفت الکترون ناپیوندی دارد؟

۱۳ - جدول زیر را کامل کنید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.

متوسط - منتهای - ۱۳۹۷

ترکیب	ساختار گروه عاملی	نام گروه عاملی	نام خانواده	نام ترکیب
$CH_2 - CH - CH_2$ | | | OH OH OH	۱ و ۲ و ۳ - پروپان تری ال
.....	بنزویک اسید
.....	استیک اسید

آ) کدام ترکیب جدول، انحلال پذیری کمتری در آب دارد؟ چرا؟

ب) کدام ترکیب سیر نشده است؟ چرا؟

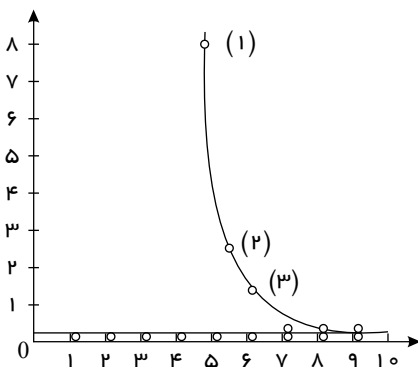
پلیمری شدن ترکیب‌های دارای پیوند دوگانه کربن - کربن مسائل پلیمری شدن

۱۴- اگر در ساختار یک مولکول پلی‌اتن، 10^4 واحد تکرارشونده وجود داشته باشد جرم مولی این مولکول پلی‌اتن را محاسبه کنید.
 متوسط - منته - ۱۳۹۷
 $(C = 12 \text{ و } H = 1 : g \cdot mol^{-1})$

پلی استرها و روش تهیه آنها الکل‌ها و اسیدها

سخت - گل واژه - ۱۳۹۸

۱۵ - نمودار روبه‌رو انحلال‌پذیری الکل‌ها و آلکان‌ها را در آب نشان می‌دهد.



سخت - گل واژه - ۱۳۹۸

چرا نمودار انحلال‌پذیری آلکان‌ها تغییری نمی‌کند؟

الف

سخت - گل واژه - ۱۳۹۸

نیروی بین‌مولکولی در الکل شماره (۱) و شماره (۳) را تعیین کنید.

ب

سخت - گل واژه - ۱۳۹۸

با افزایش تعداد کربن در الکل‌ها، انحلال‌پذیری آنها چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.

پ

متوسط - تمرین های کتاب - ۱۱۷

۱۶ - ۱- در کدام شرایط زیر لباس های نخى زودتر پوسیده می شوند؟ چرا؟

الف) محیط سرد و خشک ب) محیط گرم و مرطوب

۲- چرا استفاده بی رویه از شوینده ها در شستن لباس ها سبب پوسیده شدن سریع تر آنها می شود؟

۳- اگر لباس ها را برای مدت طولانی در محلول آب و شوینده قرار دهید، بوی بد و نافذی پیدا می کنند. توضیح دهید چه رخ می دهد؟

۴- برای شستن تمیزتر لباس ها از شوینده ها و سفیدکننده ها استفاده می کنند. اگر سفیدکننده ها را به طور مستقیم روی لباس بریزند، رنگ لباس در محل تماس به سرعت از بین می رود. اما اگر سفیدکننده را در آب بریزید سپس لباس را درون محلول فرو ببرید، تغییر محسوسى در رنگ لباس ایجاد نمی شود. چرا؟

۵- لباس های پلی استری در اثر عوامل محیطی در طول زمان پوسیده می شوند. این پوسیده شدن به معنی شکستن پیوندهای استری و سست شدن تاروپود لباس است. جدول صفحه بعد داده های مربوط به واکنش تجزیه یک نوع استر را در حضور اسید نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید:

مطابق جدول زیر که داده های مربوط به واکنش تجزیه یک نوع استر را در حضور اسید نشان می دهد، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.

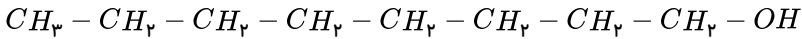
۰٫۰۸	۰٫۱۲	۰٫۱۷	۰٫۲۳	۰٫۳۱	۰٫۴۲	۰٫۵۵	[استر]
۹۰	۷۵	۶۰	۴۵	۳۰	۱۵	۰	زمان (ثانیه)

الف) نمودار تغییر غلظت استر بر حسب زمان را رسم کنید.

ب) سرعت متوسط تجزیه استر در بازه زمانی صفر تا ۳۰ ثانیه چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟

پ) سرعت واکنش در کدام بازه زمانی بیشتر است؟ چرا؟ صفر تا ۲۰ ثانیه، ۶۰ تا ۹۰ ثانیه

۱۷- با توجه به دو ساختار داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.



الف) پیش بینی کنید چه نوع نیروهای بین مولکولی در این دو الکل وجود دارد؟

ب) مولکول الکل ها دو بخش قطبی و ناقطبی دارند. با توجه به اینکه گشتاور دو قطبی هیدروکربن ها حدود صفر است، این دو بخش را در هر دو مولکول بالا مشخص کنید.

پ) پیش بینی کنید در شرایط یکسان، انحلال پذیری کدام الکل در آب بیشتر است؟

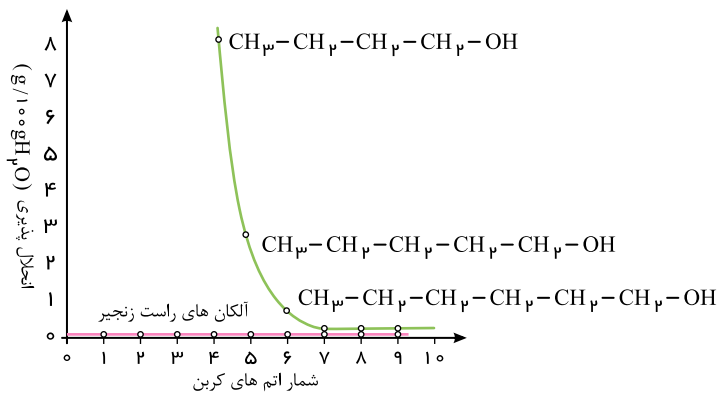
ت) درستی پیش بینی خود را با توجه به داده های جدول زیر بررسی کنید.

فرمول الکل	انحلال پذیری ($\frac{g}{100g_{H_2O}}$)
CH_3CH_2OH	به هر نسبتی حل می شود
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	۰٫۰۴۶

ث) درباره درستی جمله زیر گفت و گو کنید.

«با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل ها، نیروی واندروالسی بر هیدروژنی غلبه می کند و ویژگی ناقطبی الکل افزایش می یابد.»

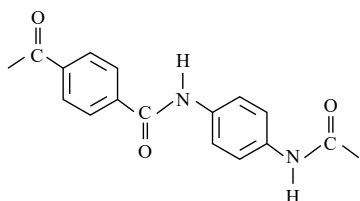
ج) نمودار زیر انحلال پذیری الکل ها را در مقایسه با هیدروکربن ها در آب نشان می دهد. روند تغییر آنها را توضیح دهید.



پلی آمیدها و روش تهیه آنها | پلی آمیدها و مسائل آنها

۱۸ - بخشی از ساختار مولکول سازنده یک پلیمر در شکل زیر ارائه شده است. با توجه به آن:

متوسط - تمرین های کتاب - ۱۴۰۲



الف) این پلیمر به کدام دسته از پلیمرها تعلق دارد؟

ب) نیروی بین مولکولهای این پلیمر از چه نوعی است؟

پ) واحدهای سازنده این پلیمر کدام گروه از مواد زیر است؟

- دی آمین ها و دی اسیدها
- دی الکل ها و دی اسیدها
- آمین ها و اسیدها

پلی استرها و روش تهیه آنها | استرها و واکنش استری شدن

۱۹ - برای استری با فرمول $C_7H_4O_2$:

الف) ساختار آن را رسم کنید.

ب) ساختار اسید و الکل سازنده آن را رسم کنید.

پ) نیروی بین مولکولی را مشخص کنید.

ت) جرم مولی را حساب کنید. ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

ث) نقطه جوش آن را با بیان دلیل با اتانویک اسید مقایسه کنید.

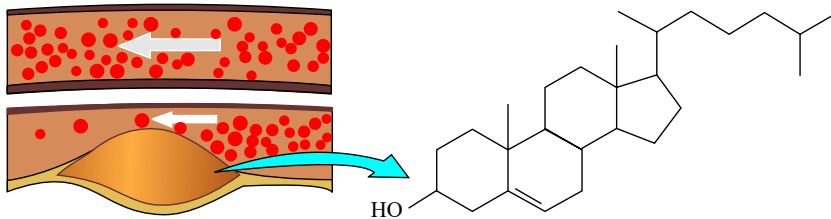
سخت - تمرین های کتاب - ۱۴۰۲

۲۰- کلسترول یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره رگها رسوب می کند، فرآیندی که منجر به گرفتگی رگها و سخته می شود. با توجه به ساختار آن به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.

متوسط- تمرین های کتاب- ۱۴۰۲

(آ) توضیح دهید چرا شیمی دان ها آن را یک الکل سیر نشده می دانند؟

(ب) با توجه به جدول شماره ۳، در شرایط یکسان کدام پیوندهای اشتراکی یگانه در ساختار کلسترول آسان تر شکسته می شود؟ چرا؟



پلیمری شدن ترکیب های دارای پیوند دوگانه کربن - کربن مسائل پلیمری شدن

۲۱- ساختار پلیمر حاصل از بسپارش مولکول های ۲- برومو ۲- پنتن به چه صورتی است و چند درصد از جرم این پلیمر را کربن تشکیل می دهد؟

سخت- منتا- ۱۳۹۷

$$(C = 12, H = 1, Br = 80 : g \cdot mol^{-1})$$

۲۲- به طور جداگانه شماری از مونومرهای وینیل کلرید، استایرن، پروپن و تترافلوئور و اتن را در واکنش پلیمری شدن شرکت می دهیم. اگر جرم کربن در پلیمرهای تولید شده با هم برابر باشند تعداد واحد تکرار شونده در کدام پلیمر کمتر است؟

$$(C = 12, H = 1, Cl = 35.5, F = 19 g \cdot mol^{-1})$$

سخت- منتا- ۱۳۹۷

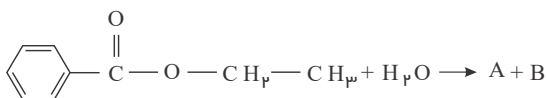
۲۳- اگر در ساختار مونومرهای سازنده یک نمونه پلی سیانواتن در مجموع ۷٫۵ گرم اتم هیدروژن وجود داشته باشد جرم این نمونه پلیمر چند گرم است؟
 سخت- منتا- ۱۳۹۷ $(H = 1, C = 12, N = 14 : g \cdot mol^{-1})$

۲۴- اگر در واکنش تهیه پلی سیانواتن تعداد واحدهای تکرارشونده برابر ۶۰۰۰ باشد. فرآورده حاصل حداقل دارای چند پیوند اشتراکی خواهد بود؟
 سخت- منتا- ۱۳۹۷

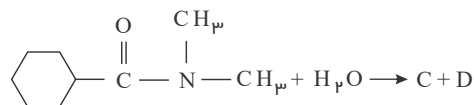
پلی آمیدها و روش تهیه آنها | سؤالات ترکیبی از پلیمرها

- ۲۵

واکنش‌های زیر را کامل کنید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



(a)



(b)

(آ) نام واکنش دهنده آلی را در واکنش (a) بنویسید.

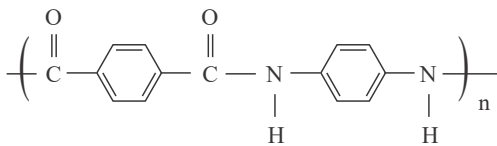
(ب) نیروی بین مولکولی را در واکنش دهنده (b) بنویسید.

(پ) فرمول مولکولی واکنش دهنده آلی واکنش (b) را بنویسید.

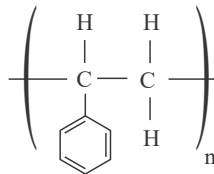
سخت- منتا- ۱۳۹۷

۲۶- با توجه به ساختارهای پلیمرهای داده شده، به موارد زیر پاسخ دهید.

متوسط - منتا - ۱۳۹۷



(a)



(b)

(آ) نام پلیمر «b» را بنویسید.

(ب) پلیمر «a» پلی آمید است یا پلی استر؟ چرا؟

(پ) مونومر پلیمر «b» را بنویسید.

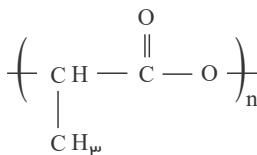
(ت) کدام پلیمر در طبیعت زودتر تجزیه می شود؟ چرا؟

(ث) در مو، ناخن و شاخ حیوانات کدام ماده پلیمری وجود دارد؟

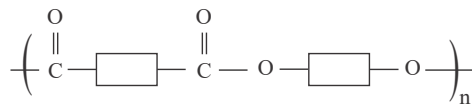
پلیمرها، ماندگار یا تخریب پذیر - پلیمر سبز | پلیمرهای ماندگار، زیست تخریب پذیر و پلیمر سبز

۲۷- با توجه به ساختار پلیمرهای داده شده:

متوسط - منتا - ۱۳۹۷



(a)



(b)

(آ) این پلیمرها طبیعی هستند یا ساختگی؟

(ب) واحدهای سازنده این پلیمرها را بنویسید.

(پ) کدام پلیمر دوست دار محیط زیست (پلیمر سبز) است؟ چرا؟

(ت) کدام پلیمر از مواد نفتی تهیه می شود؟

(ث) کدام پلیمر از موادی مانند سیب زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می شود؟

(ج) کدام پلیمر توسط جانداران ذره بینی زودتر تجزیه می شود؟

۲۸- به موارد زیر پاسخ دهید.

متوسط- منتا- ۱۳۹۷

(آ) مواد زیست تخریب پذیر چه موادی هستند؟

(ب) بر اثر تجزیه پلیمرهای دوستدار محیط زیست چه موادی حاصل می شود؟

(پ) آهنگ تجزیه پلی آمیدها و پلی استرها به چه عواملی بستگی دارد؟

(ت) چرا استفاده بی رویه از شوینده ها در شستن لباس ها سبب پوسیده شدن سریع تر آنها می شود؟

۲۹- جمله های زیر را با انتخاب واژه مناسب کامل کنید.

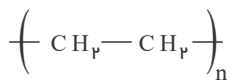
(آ) نان و سیب زمینی غنی از نشاسته است. نشاسته (پلی ساکارید، دی ساکارید) است که از اتصال مولکول های (سلولز، گلوکز) به یکدیگر تشکیل شده است.

(ب) نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط (سرد و خشک، گرم و مرطوب) به (سرعت، آرامی) به مونومرهای سازنده خود تجزیه می شود. متوسط- منتا- ۱۳۹۷

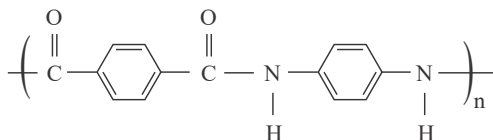
(پ) لباس های نخی در شرایط محیط (سرد و خشک، گرم و مرطوب) زودتر پوسیده می شوند.

(ت) از آبکافت «اتیل بوتانوات»، الکل سازنده (بوتانول، اتانول) و اسید سازنده (اتانویک اسید، بوتانویک اسید) حاصل می شود.

۳۰- با توجه به پلیمرهای داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.



(a)



(b)

متوسط- منتا- ۱۳۹۷

(آ) کدام پلیمر سیر شده است؟

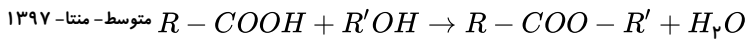
(ب) کدام پلیمر سریع تر تجزیه می شود؟

(پ) کدام پلیمر صرفه اقتصادی دارد؟

(ت) کدام پلیمر باعث ایجاد مشکلات زیست محیطی بیشتر می شود؟

پلی استرها و روش تهیه آنها استرها و واکنش استری شدن

۳۱- با توجه به واکنش زیر، به موارد زیر پاسخ دهید.



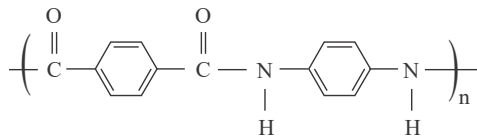
(آ) آیا واکنش برگشت پذیر است؟ چرا؟

(ب) کاتالیز گر واکنش را بنویسید.

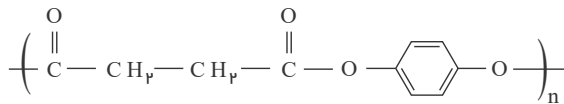
پلیمرها، ماندگار یا تخریب پذیر - پلیمر سبز - آبکافت ترکیب های آلی

۳۲- از آبکافت پلیمرهای زیر چه موادی حاصل می شود؟ فرمول ساختاری آنها را بنویسید.

a) سخت- منتا- ۱۳۹۷

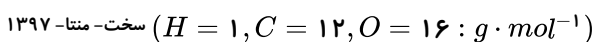


b)



پلی استرها و روش تهیه آنها استرها و واکنش استری شدن

۳۳- جرم مولی استر راست زنجیری سیر شده، ۱۴۴ گرم بر مول است و تعداد کربن اسید سازنده آن سه برابر تعداد اتم کربن الکل سازنده است.



(آ) مجموع جرم مولی الکل و اسید سازنده چند گرم است؟

(ب) فرمول ساختاری و نام اسید و الکل سازنده را بنویسید.

(پ) چند درصد این استر از هیدروژن تشکیل شده است؟

متوسط - منتهای ۱۳۹۷

۳۴- استری به فرمول $C_7H_8O_2$ بر اثر آبکافت، دارای الکل سازنده متانول است، اسید سازنده آن را مشخص کنید.

پلیمرها، ماندگار یا تخریب پذیر - پلیمر سبز آبکافت ترکیب‌های آلی

متوسط - منتهای ۱۳۹۷

۳۵- از آبکافت «اتیل بوتانوات» چه اسید و الکی حاصل می‌شود. نام آنها را بنویسید.

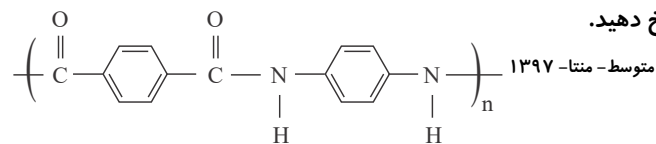
پلی آمیدها و روش تهیه آنها پلی آمیدها و مسائل آنها

متوسط - منتهای ۱۳۹۷



۳۶- ساختار پلیمر حاصل از ترکیب‌های زیر را بنویسید.

۳۷- کولار دارای فرمول ساختاری زیر است. با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



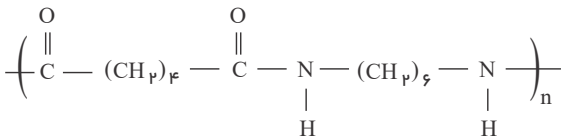
آ) فرمول ساختاری دی‌اسید و دی‌آمین سازنده کولار را بنویسید.

ب) کولار پلی‌آمید است یا پلی‌استر؟ چرا؟

پ) آیا میان مولکول‌های کولار پیوند هیدروژنی وجود دارد؟ چرا؟

متوسط - منتهای ۱۳۹۷

۳۸- فرمول دی‌اسید و دی‌آمین سازنده نایلون -۶۶ با ساختار زیر را بنویسید.



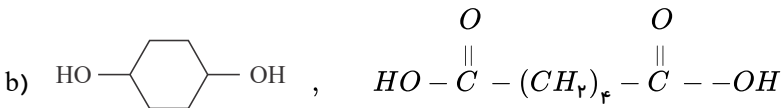
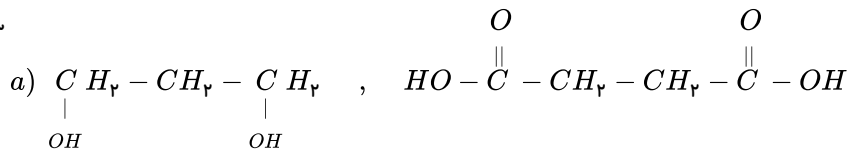
(نایلون-۶۶)

پلی استرها و روش تهیه آنها استرها و واکنش استری شدن

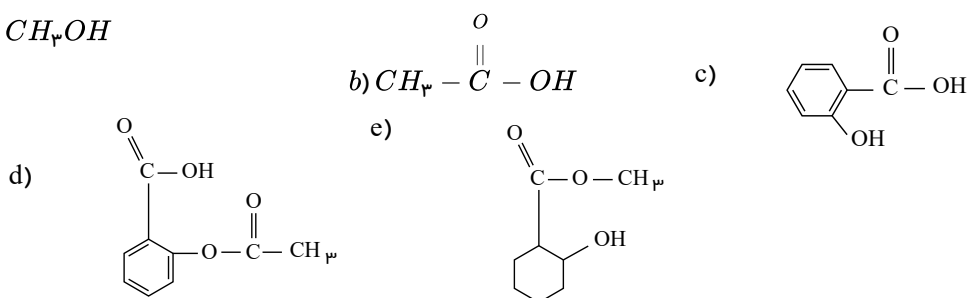
-۳۹

ساختار پلی استر حاصل از ترکیب‌های زیر را بنویسید.

سخت - منتهای ۱۳۹۷



۴۰- با توجه به ترکیب‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.

سخت - منتهای ۱۳۹۷ a) CH_3OH آ) گروه‌های عاملی را در ترکیب a و b و d بنویسید.ب) نام ترکیب‌های a و b را بنویسید.پ) فرمول مولکولی ترکیب c را بنویسید.ت) از واکنش کدام دو ترکیب، ترکیب d حاصل می‌شود؟ واکنش را بنویسید.ث) از واکنش کدام دو ترکیب، ترکیب e حاصل می‌شود؟ واکنش را بنویسید.ج) نام و ساختار استری که از واکنش ترکیب a و b به دست می‌آید را بنویسید.

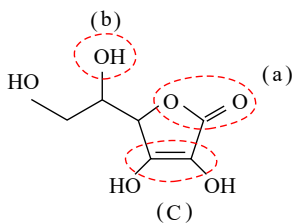
۴۱ - جمله‌های زیر را با استفاده از واژه مناسب کامل کنید.

- (آ) از واکنش اسید آلی با (الکل‌ها، کتون‌ها)، (استرها، آمیدها) و (H_2O و CO_2) تولید می‌شود.
 (ب) اتیل بوتانوات دارای فرمول مولکولی ($C_4H_8O_2$ و $C_6H_{12}O_2$) است.
 (پ) نیروی جاذبه میان مولکول‌های استر (پیوند هیدروژنی، نیروی واندروالس) است.
 (ت) نخ‌های خیاطی از جنس (پلی‌استر، پلی‌آمید) هستند.

متوسط - منتا - ۱۳۹۷

ویتامین‌ها و سؤالات گروه‌های عاملی

۴۲ - با توجه به فرمول ساختاری ویتامین «ث» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



سخت - منتا - ۱۳۹۷

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

(آ) نام گروه‌های عاملی a و b و c را بنویسید.

(ب) فرمول مولکولی این ترکیب را بنویسید.

(پ) چند درصد ترکیب را اکسیژن تشکیل می‌دهد؟

پلی استرها و مسائل آنها

۴۳- از واکنش ۱ و ۴ بنزن دی کربوکسیلیک اسید (HO-C(=O)-C₆H₄-C(=O)-OH) و اتیلن گلیکول (CH₂(OH)-CH₂(OH)) در شرایط خاص می توان پلی استر

سخت- منتا- ۱۳۹۷

«داکرون» تهیه کرد.

(آ) واکنش مرحله اول بین اسید و الکل را بنویسید.

(ب) ساختار پلی استر را رسم کنید.

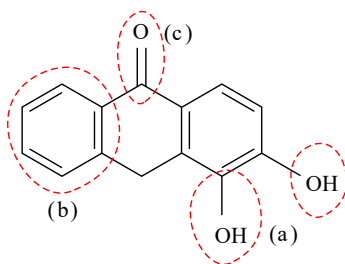
الکل ها و اسیدها

۴۴- (آ) چرا هرچه بر طول زنجیر هیدروکربنی کربوکسیلیک اسیدهای راست زنجیر افزوده می شود، انحلال پذیری

متوسط- منتا- ۱۳۹۷

آنها در آب کاهش می یابد؟

(ب) آلیزارین یک نوع رنگ است. بخش های قطبی و ناقطبی را در این مولکول مشخص کنید.



پلی آمیدها و روش تهیه آنها پلی آمیدها و مسائل آنها

۴۵- جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.

متوسط- منتا- ۱۳۹۷

(آ) پلی آمیدهای ساختگی را در صنایع پتروشیمی از واکنش با تولید می کنند.

(ب) کولار یکی از معروف ترین است.

(پ) واکنش تولید پلی آمید شبیه به تولید است.

(ت) از کولار در تهیه اتومبیل، لباس های مخصوص مسابقه و جلیقه های و قایق بادبانی استفاده می شود.

پلی استرها و روش تهیه آنها استرها و واکنش استری شدن

۴۶- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

متوسط- منتا- ۱۳۹۷

(آ) نسبت تعداد پیوند کووالانسی در استیک اسید به تعداد پیوند (C-H) در متانول را بنویسید.

(ب) فرمول ساختاری «اتیل بوتانوات» را بنویسید.

(پ) کدام ویتامین محلول در چربی است؟ چرا؟ ویتامین K- ویتامین C

الکل ها و اسیدها

۴۷- به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

(آ) تفاوت تعداد اتم هیدروژن موجود در متانول و فورمیک اسید، را بنویسید.

(ب) چه اسیدی باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی مورچه‌های سرخ می شود؟

(پ) با افزایش شمار کربن الکل‌های یک‌عاملی، ویژگی آب‌گریزی آنها چه تغییری می‌کند؟

(ت) ساختار استیک اسید را بنویسید.

متوسط - منتهای ۱۳۹۷

استرها و واکنش استری شدن

۴۸- جاهای خالی را با کلمات یا اعداد مناسب پر کنید.

(آ) از پلی‌استرها می‌توان ، و پارچه‌های پلی‌استری تولید کرد.

(ب) نسبت تعداد کربن به مجموع تعداد هیدروژن و اکسیژن‌های یک مولکول اتیل‌بوتانوات برابر است.

(پ) ساختار  نشان‌دهنده گروه عاملی است.

(ت) گروه عاملی استری از واکنش یک با یک به وجود می‌آید.

متوسط - منتهای ۱۳۹۷

۴۹- از میان کلمات داخل پرانتز، کلمه درست را انتخاب کنید.

(الف) شیمی‌دان‌ها با بررسی رفتار انواع مواد (آلی - معدنی) موفق به تهیه پلیمرهایی شدند که در ساختار آنها اتم‌های اکسیژن و نیتروژن وجود داشت.

(ب) در ساختار پلی‌استرها علاوه بر اتم‌های کربن و هیدروژن، اتم (اکسیژن - نیتروژن) نیز وجود دارد.

(پ) بوی خوش گل یاسمن به دلیل وجود نوعی (الکل - استر) در آن است.

(ت) گروه هیدروکربنی در یک سوی گروه عاملی استری، به اتم (کربن - اکسیژن) و در سوی دیگر به اتم اکسیژن این گروه متصل است.

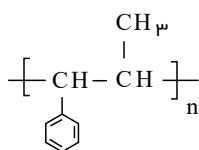
(ث) بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود (بوتیل اتانوات - اتیل بوتانوات) در آن است.

متوسط - منتهای ۱۳۹۷

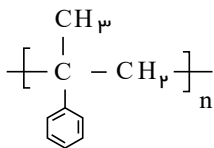
پلیمری شدن ترکیب‌های دارای پیوند دوگانه کربن - کربن پلیمری شدن (بسیار ش)

۵۰- در هر مورد فرمول ساختاری مونومر را رسم کنید.

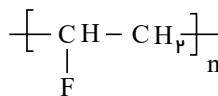
متوسط - منتا - ۱۳۹۷



(C)



(B)



(A)

پلی اتن سبک و سنگین

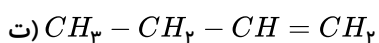
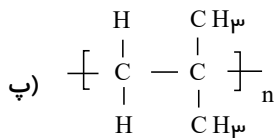
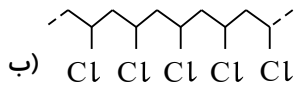
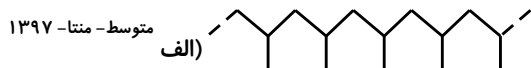
متوسط - منتا - ۱۳۹۷

۵۱- ویژگی‌های پلی اتن‌های سنگین را بیان کنید.

متوسط - منتا - ۱۳۹۷

۵۲- ویژگی‌های کلی پلی اتن‌های سبک را بنویسید.

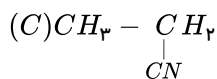
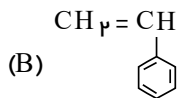
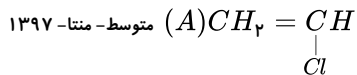
۵۳- برای هریک از موارد زیر ساختار پلیمر یا مونومر خواسته شده را تعیین کنید.



۵۴- با توجه به ساختار وینیل استات، واکنش پلیمری شدن آن را نوشته و ساختار این پلیمر را رسم کنید.

متوسط- منتا- ۱۳۹۷

۵۵ - کدام یک از ترکیب‌های زیر در شرایط مناسب می‌توانند واکنش پلیمری شدن را انجام دهند؟ چرا؟ ساختار پلیمر حاصل را رسم کنید.



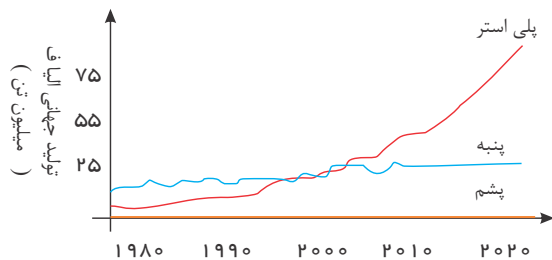
متوسط - منتا - ۱۳۹۷

۵۶ - واکنش پلیمری شدن را با ذکر مثال توضیح دهید.

تاریخچه پوشاک و صنعت نساجی

۵۷ - نمودار زیر روند تولید الیاف «پشمی»، «پنبه» و «پلی‌استر» در جهان را نشان می‌دهد. با توجه به روند نمودارها، به سؤالات داده‌شده پاسخ دهید:

متوسط - منتا - ۱۳۹۷



الف) مشخص کنید که هریک از منحنی‌های داده‌شده مربوط به کدام الیاف است؟

ب) به ترتیب در سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۱۰ بخش بیشتری از الیاف تولیدشده در جهان را کدام الیاف تشکیل داده است؟

متوسط - منتا - ۱۳۹۷

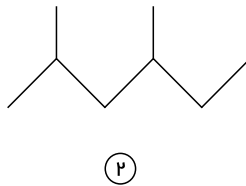
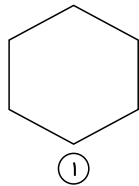
الیاف و درشت‌مولکول‌ها - تعریف پلیمر

۵۸ - ساختار پنبه را به‌عنوان یکی از موارد الیاف طبیعی توضیح دهید.

پلی آمیدها و روش تهیه آنها آمین‌ها و آمیدها، واکنش آمیدی شدن

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

۵۹ - نام شیمیایی ترکیبات روبه‌رو را بنویسید و سپس یک کاربرد برای ترکیب شماره ۳ بنویسید.



پلی استرها و روش تهیه آنها الکل‌ها و اسیدها

۶۰ - در شرایط یکسان انحلال‌پذیری کدام یک از اسیدهای زیر در آب بیشتر است؟ چرا؟

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰ $CH_3 - COOH$

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$

استرها و واکنش استری شدن

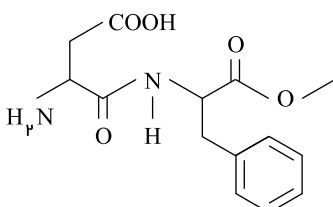
متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

۶۱ - واکنش تولید متیل پروپانوات را از الکل و اسید سازنده آن بنویسید.

پلی آمیدها و روش تهیه آنها سؤالات ترکیبی از گروه‌های عاملی مختلف

۶۲ - شیرین‌کننده مصنوعی آسپارتام (با نام تجاری شیرین‌بیان به فروش می‌رسد) دارای فرمول ساختاری زیر است:

متوسط - گل واژه - ۱۳۹۸



ت

بر اثر آبکافت آسپاراتام سه ماده آلی حاصل می‌شود. فرمول ساختاری آنها را رسم کنید.

متوسط - گل واژه - ۱۳۹۸

پلی استرها و روش تهیه آنها الکل ها و اسیدها

۶۳ - درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با ذکر دلیل بنویسید.

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

الف

پشم گوسفند و پنبه جزو دسته پلی آمیدها محسوب می‌شود.

آسان - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ب

پروپانول نسبت به اکتانول بهتر در آب حل می‌شود.

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

پ

پلی لاکتیک اسید جزو پلیمرهای سبز است.

آسان - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

پلیمری شدن ترکیب‌های دارای پیوند دوگانه کربن - کربن - الیاف و درشت مولکول‌ها - تعریف پلیمر

۶۴ - به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

الف

برای پلی وینیل کلرید و پلی استیرن یک کاربرد بنویسید.

آسان - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ب

برای تولید دبه‌های آب از کدام نوع پلی اتن استفاده می‌شود؟

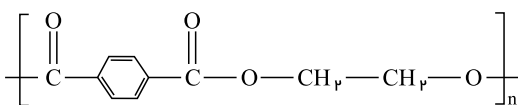
آسان - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

پ

نیروهای بین مولکولی در انسولین قوی‌تر است یا پروپان؟

آسان - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

پلی استرها و روش تهیه آنها پلی استرها و مسائل آنها



۶۵ - با توجه به پلیمر داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید؟ متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

الف

این پلیمر، پلی استر است یا پلی آمید؟

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ب

ساختار مونومرهای سازنده آن را در واکنش با آب رسم کنید.

پلیمری شدن ترکیب‌های دارای پیوند دوگانه کربن - کربن - پلی اتن سبک و سنگین

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

۶۶ - درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید و شکل صحیح عبارت نادرست را بنویسید.

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

الف

پلی اتن سنگین دارای شفافیت بیشتری از پلی اتن سبک است.

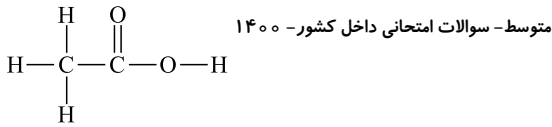
آسان - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

ب

از آبکافت یک استر، یک اسید آلی و یک الکل تولید می‌شود.

پلی استرها و روش تهیه آنها استرها و واکنش استری شدن

۶۷- با توجه به ساختار روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.


الف این ماده در ساختار خود کدام گروه عاملی را دارد؟

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

ب این ترکیب می‌تواند در واکنش تهیه اسانس بوی آناناس شرکت کند یا خیر؟ چرا؟

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

پلیمری شدن ترکیب‌های دارای پیوند دوگانه کربن - کربن پلیمری شدن (بسپارش)

۶۸- به سوالات زیر پاسخ دهید.

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

الف نام مونومر سازنده و کاربرد پلیمر پلی استیرن را بنویسید.

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

ب ساختار و نام پلیمر حاصل از مونومر کلرواتن را بنویسید.

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

پ نام و ساختار مونومر سازنده تفلون را بنویسید.

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

۶۹- برای هر یک از مواد زیر یک کاربرد بنویسید.

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۸

الف بنزوئیک اسید

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۸

ب تفلون

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۸

پ پلی پروپین

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۸

ت پلی سیانواتن

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۸

پلی استرها و روش تهیه آنها الکل‌ها و اسیدها

۷۰- با توجه به فرمول مولکولی دو الکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۸

بخش قطبی و ناقطبی را در هر ترکیب با کشیدن دایره‌ای به دور آنها مشخص کنید.

الف

۱) متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸ $CH_3 - CH_2OH$

۲) $CH_3 - (CH_2)_5 - CH_2OH$

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

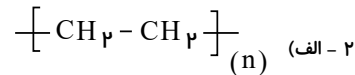
ب کدام ترکیب در آب کمتر حل می‌شود؟ چرا؟

پاسخنامه تشریحی

۱ - a) اتانامید (استامید) b) بنزویک اسید

c) بنزن آمین d) سیکلوهگزانویک اسید

e) سیکلوهگزانول f) بنز آمید



ب) حالت فیزیکی اتن گاز است: ۲g

حالت فیزیکی پلی اتن جامد است: ۳s

گاز اتن مولکول کوچکی دارد پس جرم مولی کم و نیروی بین مولکولی ضعیف باعث شده که حالت فیزیکی گاز داشته باشد. در صورتی که پلی اتن درشت مولکول بوده و جرم مولی زیاد و نیروی بین مولکولی قوی دارد به همین دلیل، حالت فیزیکی آن جامد است.

پ) گرما و فشار

۳ - در ساختار اتن $(-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_n$ ، ۲n اتم کربن و ۴n اتم هیدروژن وجود دارد و به ازای هر مقداری از n نسبت مورد نظر ۲ = $\frac{4n}{2n} = \frac{\text{تعداد اتم C}}{\text{تعداد اتم H}}$ می شود.

همچنین خواهیم داشت:

$$3n = 6000 \rightarrow n = 2000$$

$$3n = 6000 \rightarrow n = 2000$$

۴ - در پلی پروپن $(-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-)_n$ ، ۳n اتم کربن و ۶n اتم هیدروژن وجود دارد بنابراین می توان نوشت:

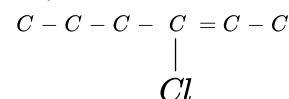
$$3n = 6000 \rightarrow n = 2000$$

۵ - در طی واکنش پلیمری شدن یکی از پیوندهای دوگانه کربن - کربن در مولکول مونومر به پیوند یگانه تبدیل می شود و از ترکیب شدن مونومرها با یکدیگر پلیمر حاصل می شود. چون هر مولکول پلیمر از ۳۲۰۰ واحد تکرار شونده (مونومر) حاصل شده است. با تقسیم جرم مولی پلیمر به شمار واحدهای تکرار شونده، جرم مولی مونومر تعیین می شود یعنی:

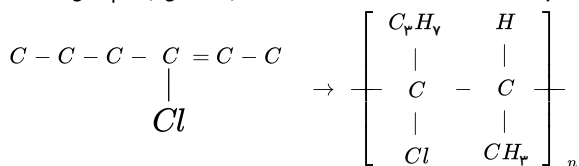
$$\text{جرم مولی مونومر} = \frac{134400 \text{ g}}{3200} = 42 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

که این جرم مولی پلی پروپن است که برای تهیه سرنگ مورد استفاده قرار می گیرد.

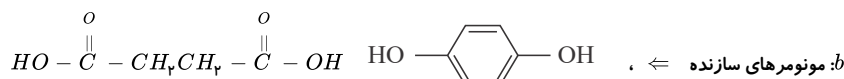
۶ - ساختار ۳- کلرو ۲- هگزن به صورت روبه رو است:



برای نوشتن فرآورده و واکنش پلیمری شدن آن، پیوند C = C را به C - C تبدیل کرده و واحد تکرار شونده را درون پرانتز یا کروشه قرار داده و زیروند n را جلوی آن می نویسیم یعنی:



۷ - a: مونومر سازنده $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl}$ ، سیر شده، تجزیه نمی شود.

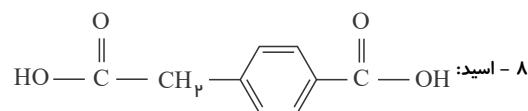


سیر نشده، خیلی آهسته تجزیه می شود.

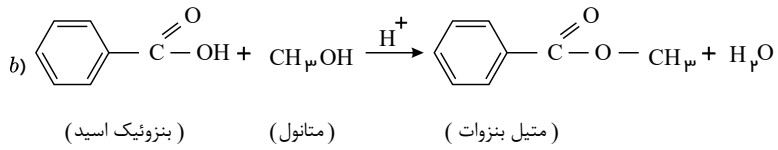
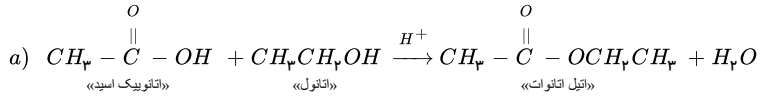
ا) زیرا سیر شده است و در طبیعت تجزیه نمی شود.

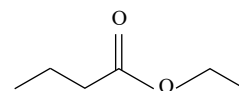
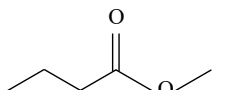
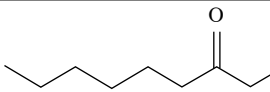
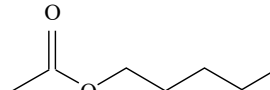
ب) a

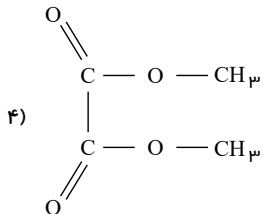
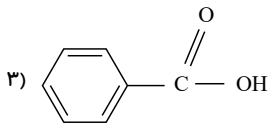
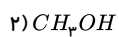
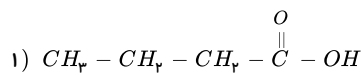
پ) زیرا سیر شده است و واکنش پذیری شیمیایی ندارد.



الکل: $\text{HO} - (\text{CH}_2)_n - \text{OH}$

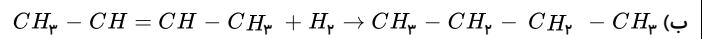


نام میوه	نام و ساختار استر موجود در میوه	نام و ساختار الکل سازنده	نام و ساختار اسید سازنده
آناناس		$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ اتانول	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} - \text{OH}$ بوتانویک اسید
سیب		CH_3OH متانول	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} - \text{OH}$ بوتانویک اسید
انگور		$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ اتانول	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} - \text{OH}$ «هپتانویک اسید»
موز		$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ۱-پنتانول	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$ اتانویک اسید



ترکیب	نام ترکیب	نیروهای بین مولکولی	قطبیت	جرم مولی ($g \cdot mol^{-1}$)	انحلال پذیری در آب
C_4H_{10}	بوتان	واندروالس	ناقطبی	۵۸	نامحلول
$\begin{matrix} O \\ || \\ H - C - OH \end{matrix}$	متانویک اسید	پیوندهای هیدروژنی	قطبی	۴۶	محلول
$\begin{matrix} CH_3CH_2CH_2 \\ | \\ OH \end{matrix}$	۱- پروپانول	پیوندهای هیدروژنی	قطبی	۶۰	محلول
$CH_3 - CH = CH - CH_3$	۲- بوتن	واندروالس	ناقطبی	۵۶	نامحلول

آ) بوتان (C_4H_{10}) دارای فرمول عمومی آلکان (C_nH_{2n+2}) است.



(۲- بوتن)

بوتان

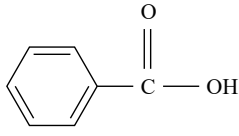
سیر نشده

سیر شده

:O:

پ) متانویک اسید $H - \overset{||}{C} - \ddot{O} - H$ دارای پنج جفت الکترون پیوندی و چهار جفت الکترون ناپیوندی می باشد.

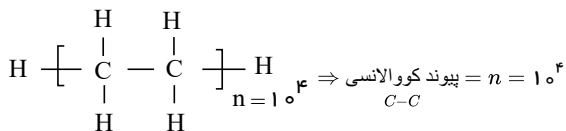
- ۱۳

ترکیب	ساختار گروه عاملی	نام گروه عاملی	نام خانواده	نام ترکیب
$\begin{matrix} CH_3 - CH - CH_3 \\ | \quad | \quad | \\ OH \quad OH \quad OH \end{matrix}$	-OH	هیدروکسیل	الکلها	۱ و ۲ و ۳ - پروپان تری ال
	$\begin{matrix} O \\ || \\ -C - OH \end{matrix}$	کربوکسیل	اسیدهای آلی آروماتیک	بنزویک اسید
$CH_3 - \overset{O}{||} - C - OH$	$\begin{matrix} O \\ || \\ -C - OH \end{matrix}$	کربوکسیل	اسیدهای آلی	استیک اسید

آ) بنزویک اسید، بخش ناقطبی آن بزرگ تر است و تعداد اتم کربن بیشتری دارد.

ب) بنزویک اسید، زیرا دارای پیوند دوگانه کربن با کربن ($C = C$) است.

- ۱۴



باتوجه به فرمول مولکولی $C_{2n}H_{4n+2}$ در مورد این مولکول و $n = 10^4$ خواهیم داشت:

$$H \text{ های } H = 4n + 2 = 4(10^4) + 2 = 40002$$

$$\Rightarrow C_{2n}H_{4n+2} \xrightarrow{n=10^4} C_{20000}H_{40002}$$

پس جرم مولی آن به صورت زیر محاسبه می شود:

$$C_{20000}H_{40002} = (20000 \times 12) + (40002 \times 1) = 240002 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- ۱۵

الف) زیرا آلکانها ناقطبی هستند و در آب که قطبی است، حل نمی شوند.

ب) در الکل ۱، پیوند هیدروژنی و در الکل ۳، نیروی واندروالس غالب است.

پ) کاهش می یابد، زیرا بخش ناقطبی بزرگ تر شده و انحلال پذیری کم می شود.

۱۶- ۱- در محیط گرم و مرطوب، آبکافت پلی استرها و پلی آمیدهای سازنده لباسها، سریع تر انجام می شود و لباس سریع تر پوسیده می شود.

۲- استفاده بی رویه از شویندهها در شستن لباسها سبب پوسیده شدن سریع تر آنها می شود. زیرا محیط گرم و مرطوب و آنزیمهای موجود در شویندهها آبکافت گروههای عاملی استری و آمیدی را در پلی استرها و پلی آمیدها تسریع می کند.

۳- قرار دادن لباس برای مدت طولانی در محلول آب و شویندهها باعث سریع تر شکسته شدن برخی پیوندها در ساختار لباس شده، تولید مونومرهای اولیه ایجاد بوی بد و نافی می کند.

۴- استفاده از سفیدکننده به طور مستقیم بر روی لباس نه تنها باعث شکسته شدن برخی پیوندها در ساختار لباس می شود بلکه پیوندهای شیمیایی میان لباس و رنگ روی آن را نیز از بین می برد. در حالی که استفاده از سفیدکننده به صورت محلول رنگ لباس را از بین نبرده اما شکسته شدن پیوند در ساختار پلیمری لباس را تسریع می کند.

۵- در لباس های پلی استری با گذشت زمان در اثر عوامل محیطی (گرما یا رطوبت)، پیوندهای استری شکسته و تاروپود لباس سست می شود. به طور مثال، می توان سرعت تجزیه استر را در حضور اسید به دست آورد.

(الف)

(ب)

$$\bar{R}(0 - 30) = \frac{-\Delta[\text{استر}]}{\Delta t} = \frac{-(0,31 - 0,55)}{(30 - 0)} = \frac{0,24}{30} = 8 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

(پ)

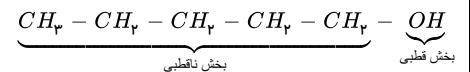
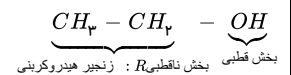
با گذشت زمان، سرعت واکنش کاهش می یابد. پس در صفر تا ۲۰ ثانیه سرعت واکنش بیشتر است.

۱۷- الف - چون الکل دارای دو بخش ناقطبی (زنجیر هیدروکربنی) و بخش قطبی (گروه عاملی هیدروکسیل) می باشد بنابراین در الکلها دو نوع نیروی بین مولکولی واندروالسی و هیدروژنی وجود دارد.

* بخش ناقطبی (R): جاذبه واندروالسی

* بخش قطبی $-OH$: جاذبه هیدروژنی

ب - مولکول الکلها دو بخش قطبی هیدروکسیل ($-OH$) و ناقطبی زنجیر هیدروکربنی (R) دارند.



پ - در الکل های کوچک تا ۵ کربن، بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه دارد و الکل در آب محلول است. به عبارت دیگر نیروی بین مولکولی غالب در الکلها تا ۵ کربن از نوع هیدروژنی بوده و به همین دلیل به خوبی در آب حل می شوند. (آب دوست هستند).

ت - با افزایش شمار اتم های کربن، بخش ناقطبی مولکول بزرگ تر شده و میزان قطبیت مولکول کاهش می یابد، به طوری که الکل های بزرگ تر در آب حل نمی شوند بلکه در چربی حل می شوند. (چربی دوست یا آب گریز نامیده می شوند).

به بیان دیگر با افزایش شمار اتم های کربن در الکلها، ویژگی آب گریزی آنها افزایش می یابد.

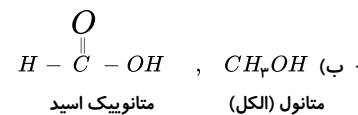
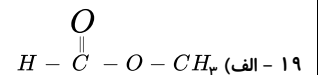
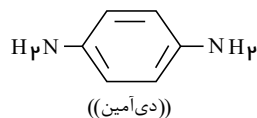
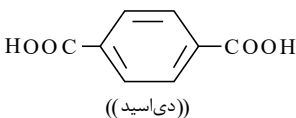
ث - با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی بخش ناقطبی که دارای نیروی واندروالسی است بزرگ تر می شود و بر جاذبه هیدروژنی ($-OH$) غلبه می کند.

ج - همان گونه که ملاحظه می شود با افزایش تعداد کربن در الکلها، انحلال پذیری در آب کاهش یافته است ولی در آلکانها با افزایش تعداد کربن، انحلال پذیری در آب تغییری نمی کند. زیرا آلکانها مولکول های ناقطبی هستند که در آب (مولکول قطبی) حل نمی شوند.

۱۸- الف) پلی آمیدها

(ب) هیدروژنی

(پ) دی آمینها و دی اسیدها



(پ) در استر نیروی بین مولکولی از نوع واندروالسی است.

(ت)

$$C_7H_8O_2 = (2 \times 12) + (8 \times 1) + (2 \times 16) = 140 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

ث) اتانویک اسید و این استر (متیل متانوات) دارای جرم مولی برابر هستند ولی اتانویک اسید دارای نیروی بین مولکولی از نوع هیدروژنی است (عامل OH دارد) و نقطه جوش بالاتری دارد.

۲۰- آ) این ترکیب دارای گروه عاملی هیدروکسیل ($-OH$) الکل است و به علت داشتن یک پیوند دوگانه سیر نشده $C = C$ است.

(ب) ساختار کلسترول دارای پیوندهای اشتراکی یگانه زیر با میانگین آنتالپی داده شده در جدول زیر است:

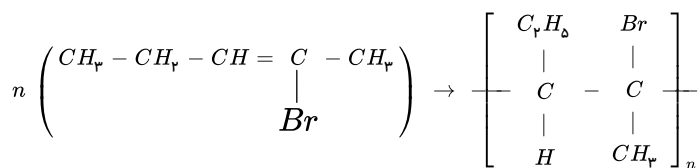
میانگین آنتالپی ($kJ mol^{-1}$)	پیوند	میانگین آنتالپی ($kJ mol^{-1}$)	پیوند
۸۳۹	$C \equiv C$	۳۸۰	$C - O$
۷۹۹	$C = O$	۳۹۱	$N - H$
۱۶۳	$N - N$	۴۶۳	$O - H$
۱۴۶	$O - O$	۳۴۸	$C - C$
		۶۱۴	$C = C$

$C - H$	۴۱۵
$C - O$	۳۸۰
$C - C$	۳۴۸
$O - H$	۴۶۳

* هرچه آنتالپی پیوند کمتر باشد، پیوند آسان تر شکسته می شود پس پیوند $C - C$ آسان تر شکسته می شود.

د: آنتالپی پیوند $O - H > C - H > C - O > C - C$

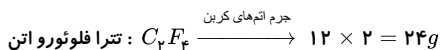
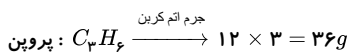
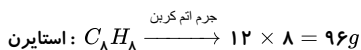
۲۱ - معادله نمادی واکنش بسپارش ۲- برومو ۲- پنتن به صورت زیر است:



درصد جرمی هر کدام از عناصر موجود در این پلیمر با درصد جرمی عنصر مورد نظر در مونومر آن برابر است:

$$C_5H_8Br \text{ در } \% \text{ جرمی کربن} = \frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم مولی مونومر}} = \frac{(5 \times 12)g}{[(5 \times 12) + (8 \times 1) + 80]g} \times 100 = \% 40,3$$

- ۲۲



برای اینکه جرم اتم کربن در پلیمرهای تولید شده با هم برابر باشد باید تعداد واحدهای تکرار شونده در پلی استایرن که کربن های بیشتری دارد کمتر باشد.



جرم مولی: $53ng$

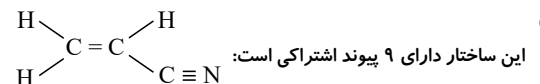
هر مونومر این پلیمر دارای ۳ اتم هیدروژن است.

بنابراین خواهیم داشت:

$$g(\text{پلیمر}) = 7,5gH \times \frac{1molH}{1gH} \times \frac{1mol \text{ مونومر}}{3molH} \times \frac{1mol \text{ پلیمر}}{n mol \text{ مونومر}} \times \frac{53ng \text{ پلیمر}}{1mol \text{ پلیمر}} = 132,5g \text{ پلیمر}$$

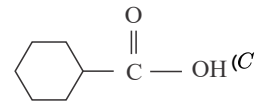
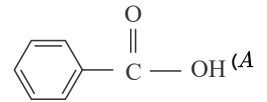
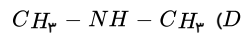
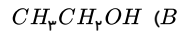
۲۴ - برای به دست آوردن تعداد پیوندهای اشتراکی مولکول پلیمرهایی که با آنها آشنا شده ایم کافی است تعداد واحد تکرار شونده را در تعداد پیوند اشتراکی مونومر اولیه ضرب کنیم. یعنی:

تعداد پیوند اشتراکی یک مونومر $\times n =$ تعداد پیوند اشتراکی مولکول پلیمر



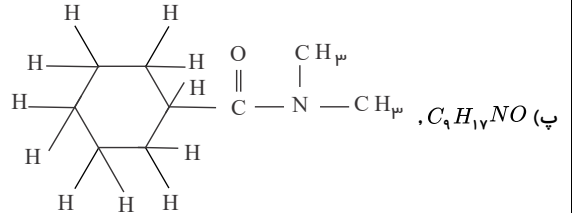
بنابراین خواهیم داشت: $6000 \times 9 = 54000$

- ۲۵



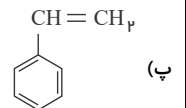
(آ) اتیل بنزوات

(ب) نیروهای واندروالس



(۲۶ - آ) پلی استیرین

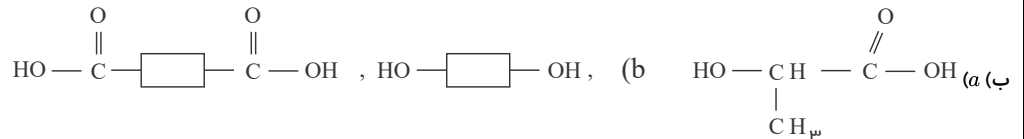
(ب) پلی آمید، زیرا دارای عامل $\left(\begin{array}{c} O \\ || \\ -C- \\ | \\ H \end{array} - N - \right)$ است.



(ت) a ، زیرا پیوند عامل آمیدی در اثر آبکافت می شکند و اسید و آمین سازنده اش ایجاد می شود.

(ث) a

(۲۷ - آ) ساختگی



(پ) a : زیرا پس از چند ماه در طبیعت به مولکولهای ساده H_2O و CO_2 تبدیل می شود.

(ت) b

(ث) a : پلیمرهای دوستدار محیط زیست (مانند پلی لاکتیک اسیدها) از سیب زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می شوند.

(ج) a

- ۲۸

(آ) موادی هستند که در طبیعت توسط جانداران ذره بینی به مولکولهای ساده و کوچک مانند CO_2 ، H_2O و ... تبدیل می شوند. پلیمرهای طبیعی زیست تخریب پذیرند.

(ب) آب و کربن دی اکسید

(پ) ساختار مونومرهای سازنده آنها

(ت) زیرا محیط گرم و مرطوب و آنزیمهای موجود در شوندهها، آبکافت گروههای عاملی استری و آمیدی را در پلی استرها و پلی آمیدها تسریع می کند.

(۲۹ - آ) پلی ساکارید - گلوکز

(ب) گرم و مرطوب - آرامی

(پ) گرم و مرطوب

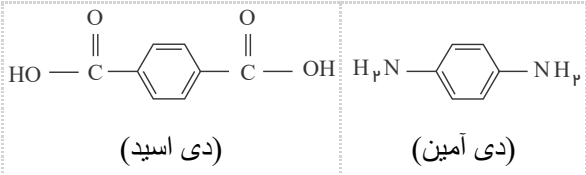
(ت) اتانول - بوتانولیک اسید

(۳۰ - آ) a (ب) b (پ) a (ت) a

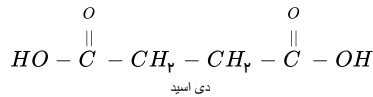
(۳۱ - آ) بله، این واکنش استری شدن نام دارد و استر حاصل نیز به اسید و الکل سازنده اش آبکافت می شود.

(ب) H_2SO_4

(۳۲ - a) در اثر آبکافت پیوند یگانه در $(C - N)$ شکسته می شود و قسمتی که دارای عامل $\left(\begin{array}{c} O \\ || \\ -C- \end{array} \right)$ است بخش اسیدی و قسمت دیگر بخش آمینی می شود.



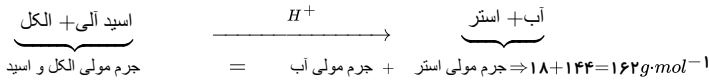
(b) در این پلیمر در اثر آبکافت پیوند یگانه (C-O) در $\left(\begin{array}{c} O \\ || \\ -C-O- \end{array} \right)$ شکسته می‌شود و قسمتی که از $(-C=O)$ باقی می‌ماند بخش اسیدی و قسمت دیگر بخش الکل می‌شود.



(دی‌الکل)

۳۳ - (آ) در واکنش استری شدن، ضریب استوکیومتری همه مواد یک است و مجموع جرم اسید و الکل سازنده با مجموع جرم مولی استر و آب برابر است.

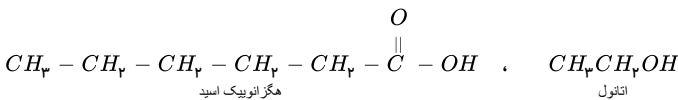
$$H_2O = (2 \times 1) + 16 = 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



(ب) فرمول کلی استرهای راست‌زنجیر $C_nH_{2n}O_2$ است:

$$C_nH_{2n}O_2 = 12n + 2n + (2 \times 16) = 14n + 32 \Rightarrow 14n + 32 = 144 \Rightarrow n = 8 \Rightarrow C_8H_{16}O_2$$

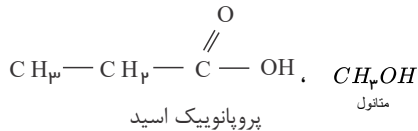
این استر دارای ۸ اتم کربن است که مطابق صورت سؤال تعداد کربن اسید سه برابر تعداد اتم کربن در الکل است پس اسید سازنده دارای ۶ کربن و الکل سازنده دارای ۲ کربن است.



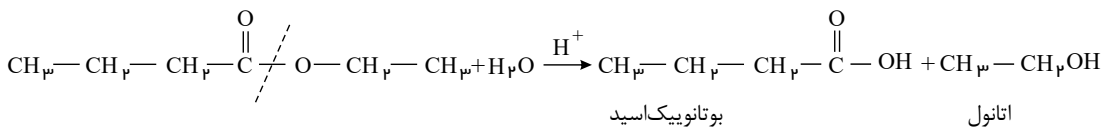
(پ)

$$\text{درصد هیدروژن} = \frac{\text{جرم H در استر}}{\text{جرم مولی استر}} \times 100 = \frac{16 \times 1}{144} \times 100 = 11,11\%$$

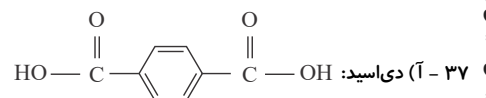
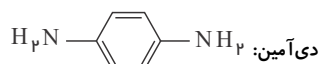
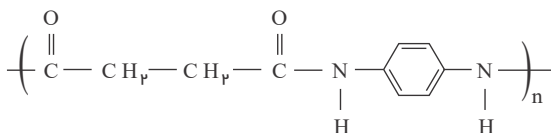
۳۴ - این استر دارای ۴ اتم کربن است که الکل سازنده آن متانول (CH_3OH)، یک کربن دارد پس اسید سازنده آن سه کربنی است و پروپانویک اسید نام دارد.



۳۵ -

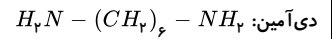
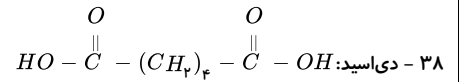


۳۶ - ساختار پلیمر به صورت زیر است:

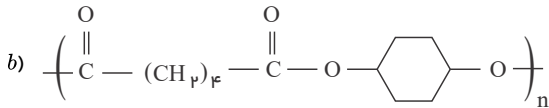
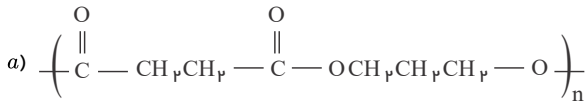


(ب) پلی آمید، زیرا دارای عامل آمیدی $(-C(=O)-N-)$ است.

(پ) بله، زیرا دارای پیوند $(N-H)$ است.

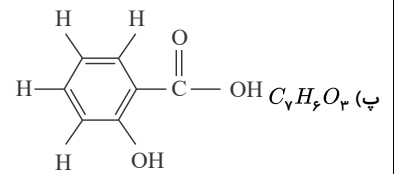


- ۳۹



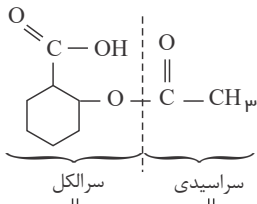
۴۰ - (آ) a: هیدروکسیل b: کربوکسیل d: کربوکسیل و استر

(ب) a: متانول b: اتانویک اسید (استیک اسید)

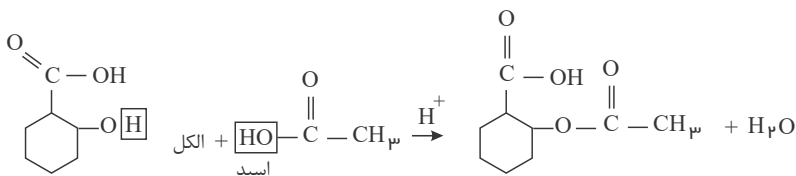


ت) b و c: از واکنش اسیدها با الکلها، استرها حاصل می شوند و برای تهیه ترکیب (d) که استر است باید پیوند (O - C) یگانه در عامل استری را بشکنیم و باقی مانده آن اسید و الکل سازنده را مشخص می کند. در استری شدن OH آب از اسید می آید و H دیگر آب از H متصل به اکسیژن الکل حاصل می شود.

d)



ماده b را نشان می دهد. ماده c را نشان می دهد.



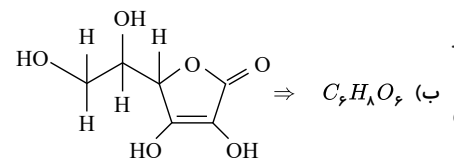
۴۱ - (آ) الکلها، استرها، H_2O

(ب) $C_7H_{12}O_7$

(پ) نیروی واندروالس

(ت) پلی استر

۴۲ - (آ) a: استری b: هیدروکسیل c: آلکنی ($C = C$)

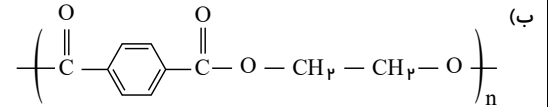
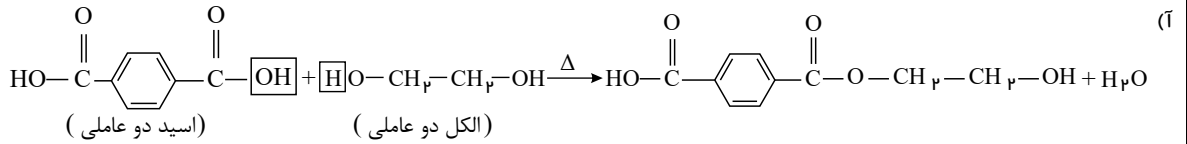


ج۱

$$\text{جرم مولی } C_6H_{12}O_6 = (6 \times 12) + (12 \times 1) + (6 \times 16) = 180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{درصد اکسیژن} = \frac{\text{جرم اکسیژن}}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100 \Rightarrow x = \frac{96}{180} \times 100 = 53.3\%$$

- ۴۳



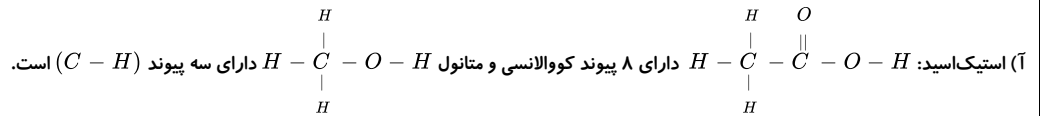
۴۴- (آ) زیرا بخش ناقطبی افزایش می‌یابد و میزان قطبیت مولکول کاهش یافته و انحلال پذیری در آب کم می‌شود.

(ب) a و c بخش قطبی و b بخش ناقطبی است.

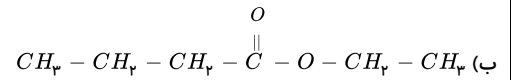
۴۵- (آ) دی آمین‌ها - دی‌اسیدها (ب) پلی آمیدها

(پ) پلی استر (ت) تایر - موتور سواری - ضد گلوله

۴۶-



$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد پیوند کووالانسی در استیک اسید}}{\text{تعداد پیوند } (C-H) \text{ در متانول}} = \frac{8}{3}$$

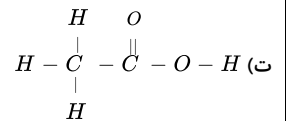


(پ) ویتامین کا (K) زیرا بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی غالب است و مولکول ناقطبی است.

۴۷- (آ) متانول: CH_3OH ، فورمیک اسید: HCOOH $\Leftarrow 2 - 2 = 4$ تفاوت تعداد هیدروژن

(ب) فورمیک اسید (متانوئیک اسید)

(پ) بخش ناقطبی بزرگ‌تر می‌شود و آب‌گریزی افزایش می‌یابد.



۴۸- (آ) لیاف، نخ

(ب) $\frac{3}{7}$

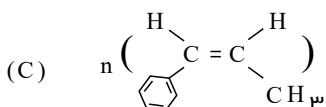
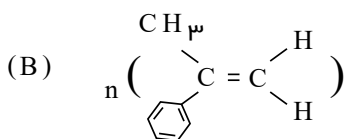
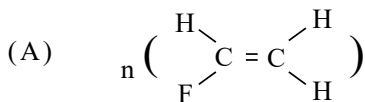
$$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_7\text{H}_5 \xrightarrow[\text{مجموع هیدروژن و اکسیژن}]{\text{تعداد کربن}} = \frac{6}{12+2} = \frac{3}{7}$$

(پ) استری

(ت) کربوکسیلیک اسید - الکل

۴۹- (آ) آلی (ب) اکسیژن (پ) استر (ت) کربن (ث) اتیل بوتانوات

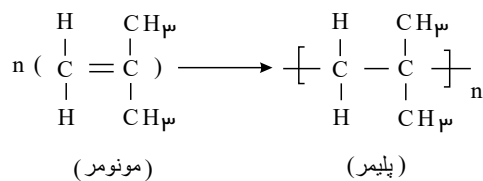
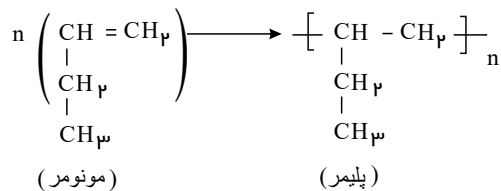
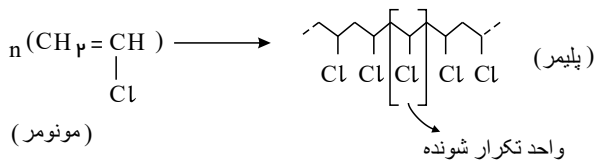
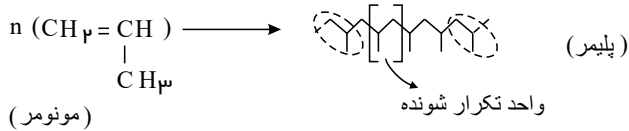
۵۰-



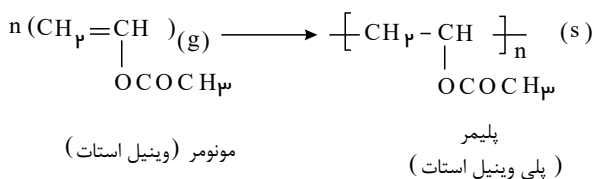
۵۱ - این نوع پلی اتن‌ها چگالی بالایی دارند و دارای پلیمرهایی با زنجیره‌های بلند و بدون شاخه بوده و از حدود ۱۰۰۰ مونومر اتن ساخته شده‌اند. در پلی اتن‌های سنگین زنجیره‌های بدون شاخه می‌توانند به راحتی در کنار هم قرار گیرند و ساختار منظمی به خود گرفته و نسبت به پلی اتن‌های سبک استحکام بیشتری داشته باشند. این ساختار سبب شده است که اساساً پلی اتن‌های سنگین نسبت به پلی اتن‌های سبک دمای ذوب بالاتر داشته باشند. پلی اتن‌های سنگین کدر هستند و به دلیل استحکام بیشتر در ساختارهای لوله‌های پلاستیکی و نوارهای آب‌بندی اتصالات لوله‌کشی و دبه‌های آب یا بطری کدر شیر کاربرد دارند.

۵۲ - پلی اتن‌های سبک اساساً پلی اتن‌های دارای چگالی کم هستند. این نوع پلی اتن‌ها شفاف بوده و دارای شاخه‌های جانبی متصل به شاخه‌های اصلی هستند. وقتی مولکول‌های پلی اتن شاخه‌دار کنار هم قرار می‌گیرند فضای خالی میان مولکول‌ها ایجاد شده و چگالی کمتری خواهند داشت و به دلیل کاهش سطح تماس نیروهای بین مولکولی آنها ضعیف‌تر می‌شود. از پلی اتن‌های سبک در تولید کیسه‌های پلاستیکی شفاف استفاده می‌شود. این پلی اتن‌ها از حدود ۵۰۰ مونومر تشکیل شده‌اند.

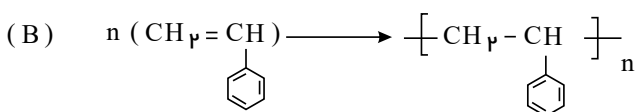
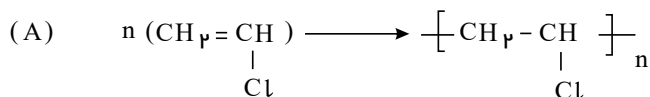
۵۳ - واکنش پلیمری شدن هر مورد را می‌نویسیم:



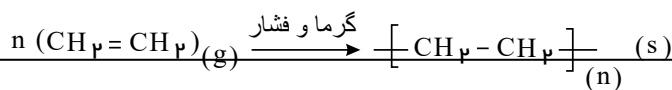
- ۵۴

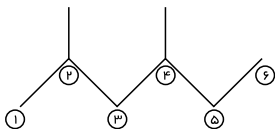


۵۵ - ترکیب‌های A و B به دلیل وجود پیوند دوگانه میان دو اتم کربن، سیر نشده هستند ولی C پیوند یگانه بین دو اتم کربن دارد و سیر شده است. پس ترکیب‌های A و B در واکنش پلیمری شدن شرکت می‌کنند.



۵۶ - پلیمری شدن واکنشی است که در آن مولکول‌های کوچک در شرایط مناسب به یکدیگر متصل می‌شوند و مولکول‌هایی با زنجیره‌های بلند و جرم مولی زیاد تولید می‌کنند. مثلاً وقتی گاز اتیلن را در فشار بالا گرما می‌دهیم جامد سفیدرنگی ایجاد می‌شود که جرم مولی آن معمولاً ده‌ها هزار گرم بر مول است. زیاد بودن جرم مولی به این معنی است که در ساختار هر مولکول آن هزاران اتم کربن و هیدروژن وجود دارد.



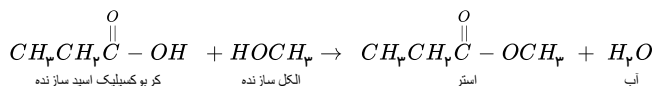


(۳): متیل آمین؛ بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر است.

۶۰ - استیک اسید با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در کربوکسیلیک اسیدها، نیروی وان دروالسی بر نیروی هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی ناقطبی کربوکسیلیک اسید افزایش می‌یابد. در نتیجه انحلال‌پذیری آن در آب کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان گفت که در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری استیک اسید از هگزانوئیک اسید بیشتر است؛ زیر زنجیر هیدروکربنی هگزانوئیک اسید (۵ کربنه) از زنجیر هیدروکربنی استیک اسید (۱ کربنه) بیشتر است و قطبیت مولکول کمتر است؛ پس انحلال‌پذیری آن در آب نیز کمتر است.

۶۱ -

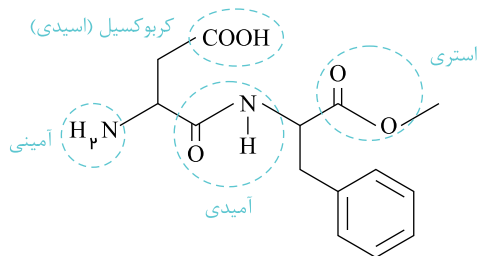
آب + متیل پروپانوات → متانول + پروپانویک اسید



۶۲ -

گروه‌های عاملی این ترکیب به صورت زیر است:

الف



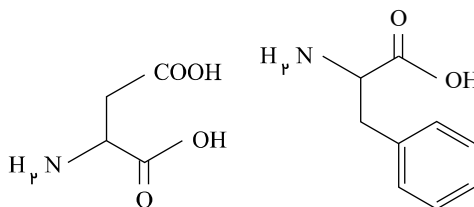
ساختار ترکیب به صورت $C_{14}H_{18}N_2O_5$ است.

۳ مول H_2

ب

ت

CH_3OH



۶۳ -

نادرست؛ پشم گوسفند نمونه‌ای از پلی‌آمید طبیعی است ولی پنبه نوعی الیاف طبیعی به شمار می‌رود و درشت‌مولکول است.

درست؛ آب مولکولی قطبی است؛ بنابراین هرچه بخش ناقطبی با تعداد اتم‌های کربن زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها کمتر باشد؛ قطبیت مولکول افزایش می‌یابد و بهتر در آب حل می‌شود. پروپانول با ۱۳ اتم کربن نسبت به اتانول با ۱۸ اتم کربن دارای بخش ناقطبی کوچک‌تر و حلالیت بیشتری در آب است.

درست؛ پلی‌لاکتیک‌اسید جزو پلیمرهای سبز است؛ زیرا این پلاستیک‌ها امکان تبدیل شدن به کود را دارند؛ به همین دلیل رد پای کوچک‌تری در محیط زیست بر جای می‌گذارند.

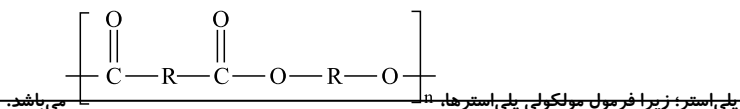
۶۴ -

از پلی‌وینیل کلرید در تهیه کیسه خون و از پلی‌استیرن در تهیه ظروف یک‌بار مصرف استفاده می‌شود.

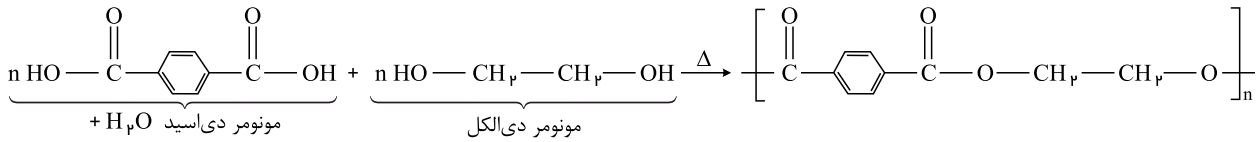
برای تولید لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب یا بطری کدر شیر از پلی‌اتن‌های سنگین استفاده می‌شود.

انسولین؛ زیرا این درشت‌مولکول نسبت به پروپان دارای شمار اتم‌ها، اندازه مولکول و جرم مولی بیشتری است؛ بنابراین نیروهای بین مولکولی آن نیز از پروپان، بسیار قوی‌تر است.

۶۵ -



الف



ب

- ۶۶

نادرست؛ پلی‌اتن سبک دارای شفافیت بیشتری از پلی‌اتن سنگین است.

الف

درست

ب

- ۶۷

گروه عاملی کربوکسیل ($-\text{COOH}$)

الف

خیر؛ بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانات در آن است که اسید سازنده آن، بوتانوئیک‌اسید و الکل سازنده آن، اتانول است.

ب

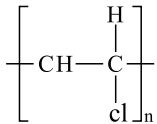
- ۶۸

نام مونومر سازنده پلی‌استیرن، راستیرن است. این پلیمر در تهیه ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

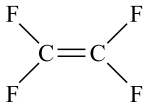
الف

نام پلیمر حاصل از مونومر کلرواتن، پلی‌وینیل کلرید است، ساختار این پلیمر به صورت زیر است:

ب



پ



نام مونومر سازنده تفلون، تترا فلوروواتن است و ساختار این مولکول به صورت زیر است:

- ۶۹

بنزوئیک‌اسید نوعی نگهدارنده می‌باشد که سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود را کاهش می‌دهد و در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.

الف

تفلون در تهیه نخ دندان، کف اتو، ظروف نجسب و نوار تفلون مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب

پلی‌پروپن در تهیه سرنگ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پ

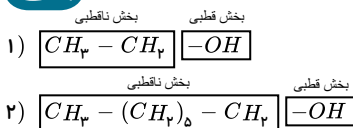
پلی‌سیانواتن در تهیه پتو مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ت

- ۷۰

گروه عاملی هیدروکسیل ($-\text{OH}$) در الکل‌ها، بخش قطبی و زنجیر هیدروکربنی در آن‌ها، بخش ناقطبی را تشکیل می‌دهند.

الف



ترکیب «۲»؛ زیرا آب مولکولی قطبی است و هرچه قطبیت مولکول بیشتر باشد، حلالیت آن در آب افزایش می‌یابد. بخش ناقطبی ترکیب «۲» بزرگ‌تر از بخش ناقطبی ترکیب «۱» است؛

بنابراین قطبیت ترکیب «۲» نسبت به ترکیب «۱» کمتر است و در آب کمتر حل می‌شود.

ب