

فصل سوم: پوشاک، نیازی پایان ناپذیر

پلیمری شدن ترکیب‌های دارای پیوند دوگانه کربن - کربن	۱
تاریخچه پوشاک و صنعت نساجی	۱
الیاف و درشت‌مولکول‌ها - تعریف پلیمر	۱
پلیمری شدن (بسپارش)	۲
پلی‌اتن سبک و سنگین	۲۰
مسائل پلیمری شدن	۲۰
پلی‌استرها و روش تهیه آنها	۲۱
الکل‌ها و اسیدها	۲۱
استرها و واکنش استری شدن	۲۹
ویتامین‌ها و سؤالات گروه‌های عاملی	۴۰
پلی‌استرها و مسائل آنها	۴۱
پلی‌آمیدها و روش تهیه آنها	۴۳
آمین‌ها و آمیدها، واکنش آمیدی شدن	۴۳
سؤالات ترکیبی از گروه‌های عاملی مختلف	۴۳
پلی‌آمیدها و مسائل آنها	۴۴
سؤالات ترکیبی از پلیمرها	۵۵
پلیمرها، ماندگار یا تخریب‌پذیر - پلیمر سبز	۵۷
نشاسته و پلی‌ساکاریدها	۵۷
آبکافت ترکیب‌های آلی	۵۷
پلیمرهای ماندگار، زیست تخریب‌پذیر و پلیمر سبز	۵۸

پلیمری شدن ترکیب‌های دارای پیوند دوگانه کربن - کربن تاریخچه پوشاک و صنعت نساجی

متوسط

۱. همه مطالب زیر درست هستند به جز:

- ۱) ریسندگی، بافندگی و فرآوری و دوزندگی به ترتیب مراحل تولید یک لباس از الیاف است.
 ۲) بافندگی مرحله‌ای در صنعت نساجی است که در آن الیاف به نخ‌های قابل استفاده تبدیل می‌شود.
 ۳) در سال ۲۰۱۴ نزدیک به صد میلیون تن انواع الیاف در جهان تولید و مصرف شده است.
 ۴) در صنعت نساجی پارچه‌های آماده استفاده از فرآوری پارچه‌های خام تهیه می‌شوند.

متوسط

۲. چند مورد از عبارت‌های زیر درست نیستند؟

- الف) نخ، پس از مرحله فرآوری به پارچه خام تبدیل می‌شود.
 ب) امروزه بخش عمده پوشاک را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهد.
 پ) موفقیت صنعت نساجی در گرو تأمین الیاف مورد نیاز است.
 ت) در دهه اخیر، پنبه کمترین سهم را در تولید الیاف در جهان داشته است.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۴

متوسط

۳. عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) با رشد و گسترش دانش و فناوری در صنایع، برخی پوشش‌ها برای حفاظت بدن در برابر عوامل محیطی تولید شد.
 ۲) موفقیت صنعت نساجی در گرو تأمین الیاف مورد نیاز برای تولید پارچه است.
 ۳) ترتیب میزان تولید الیاف در جهان در دهه اخیر به صورت «پلی‌استر < پشم < پنبه» است.
 ۴) پنبه یکی از الیاف طبیعی است که حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از آن تهیه می‌شود.

متوسط

۴. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در سال ۲۰۱۴ میلادی نزدیک به صد میلیون تن الیاف پلی‌استری در جهان تولید و مصرف شده است.
 ۲) روند تولید الیاف پشمی از سال ۱۹۸۰ تاکنون در جهان به تقریب ثابت بوده و از الیاف پنبه‌ای و پلی‌استری کمتر بوده است.
 ۳) روند تولید الیاف پلی‌استری از سال ۱۹۸۰ تاکنون در جهان به‌طور کلی صعودی بوده است.
 ۴) الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده است و زنجیر بسیار بلند آن از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود.

الیاف و درشت‌مولکول‌ها - تعریف پلیمر

متوسط

۵. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف) کربن دی‌اکسید، متان و کلسیم فلئورید جزو کوچک مولکول‌ها به شمار می‌روند.
 ب) به هر کدام از درشت مولکول‌ها، یک پلیمر می‌گویند.
 پ) نوع اتم‌های سازنده سلولز با نوع اتم‌های سازنده اتانول یکسان است.
 ت) سلولز و نشاسته هر دو جزو مولکول‌های طبیعی هستند که از اتصال مولکول‌های گلوکز به یکدیگر ساخته شده‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

سخت

- الف) جرم مولی و نوع اتم‌های سازنده درشت مولکول‌ها، بسیار زیاد است.
 ب) ترتیب: پلی اتن < نفتالن < پروپان < آب را می‌توان به قدرت نیروهای بین مولکولی این ترکیب‌ها نسبت داد.
 پ) برخلاف الیاف ساختگی، الیاف طبیعی تنها برای تهیه پارچه و پوشاک به کار می‌روند.
 ت) ترتیب: نایلون < گلوکز < سیکلوهگزان < بنزن را می‌توان به جرم مولی این ترکیب‌ها نسبت داد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷. کدام گزینه نادرست است؟

متوسط

- ۱) پنبه از الیاف سلولز تشکیل شده، زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود.
- ۲) سلولز و نشاسته، پلیمر هستند و مونومر سازنده آن‌ها گلوکز می‌باشد.
- ۳) آمونیاک (NH_3)، گوگرد تری اکسید (SO_3) و اتانول (C_2H_5OH) از جمله مواد مولکولی با جرم مولی کم تا متوسط هستند.
- ۴) در ساختار هر مولکول پلی‌اتن هزاران اتم کربن و هیدروژن وجود دارد که می‌تواند با $Br_2(l)$ واکنش دهد.

۸. پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟

متوسط

- الف) چه تعداد از مواد داده‌شده درشت‌مولکول هستند؟ (پروپان - روغن زیتون - انسولین - نشاسته)
- ب) چه تعداد از مواد داده شده پلیمر هستند؟ (سلولز - پلی‌اتن - اتانول - نشاسته)
- پ) نیروهای بین‌مولکولی در کدام ماده بیشتر است؟ (نفتالین - تفلون)

- ۱) ۳ - ۳ - تفلون ۲) ۲ - ۳ - نفتالین ۳) ۳ - ۳ - نفتالین ۴) ۳ - ۲ - تفلون

۹. چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

متوسط

- الف) در سال‌های اخیر، میزان رشد تولید الیاف پشمی و نخی نسبت به الیاف پلی‌استری بیشتر بوده است.
- ب) اغلب فراورده‌های پتروشیمیایی برای تولید انواع گوناگون الیاف مانند پلی‌استر، نایلون و... به کار می‌روند.
- پ) در ساختار مولکول‌های گلوکز، افزون بر اتم‌های کربن و هیدروژن، اتم‌های اکسیژن نیز وجود دارد.
- ت) پنبه از الیاف سلولز تشکیل شده است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰. در کدام گزینه همه ترکیبات داده‌شده درشت‌مولکول‌اند؟

متوسط

- ۱) پروتئین، تفلون، گلوکز، نایلون ۲) پلی‌اتن، سلولز، پروپان، انسولین ۳) نایلون، سلولز، انسولین، پروپین ۴) نشاسته، پروتئین، تفلون، سلولز

۱۱. کدام مطلب درست نیست؟

متوسط

- ۱) همه درشت‌مولکول‌ها پلیمرهایی با مونومرهای مشخص هستند.
- ۲) همه پلیمرها درشت‌مولکول هستند.
- ۳) پلی‌اتن برخلاف نفتالین درشت‌مولکول است.
- ۴) مونومر تشکیل‌دهنده الیاف پنبه و نشاسته یکسان است.

۱۲. همه موارد زیر درباره الیاف ساختگی نادرست هستند، به جز

متوسط

- ۱) الیافی هستند که از واکنش بین مواد شیمیایی و مواد طبیعی در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شوند.
- ۲) مقدار کمی از فراورده‌های پتروشیمی برای تولید انواع گوناگون الیاف ساختگی استفاده می‌شود.
- ۳) از جمله الیاف ساختگی می‌توان به الیافی مانند پلی‌استر، نایلون، سلولز و ... اشاره کرد.
- ۴) از این الیاف افزون بر تهیه پارچه و پوشاک، در تهیه ظروف نجسب، یکبار مصرف و پلاستیکی نیز استفاده می‌شود.

پلیمری شدن (بسیارش)

۱۳. جرم مولی نوعی پلی‌اتن برابر $10^4 g \cdot mol^{-1}$ و چگالی آن $0.91 g \cdot cm^{-3}$ است. یک مکعب از این پلیمر به حجم $0.4 cm^3$ شامل چند

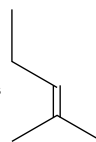
اتم است و مقدار n در فرمول مولکولی پلیمر کدام است؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

سخت

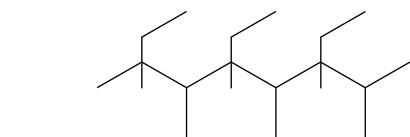
- ۱) 26000 و 4.7×10^{23} ۲) 28000 و 4.7×10^{23} ۳) 26000 و 4.7×10^{23} ۴) 28000 و 4.7×10^{23}

متوسط

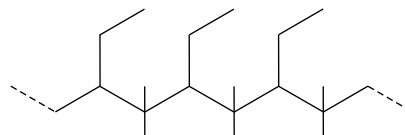
۱۴. از پلیمری شدن شمار زیادی مولکول



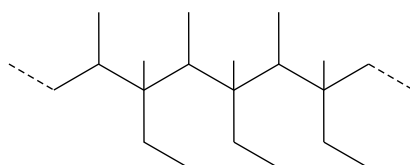
، کدام ساختار زیر ایجاد می‌شود؟



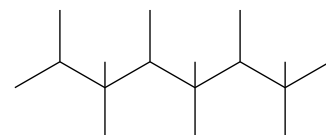
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

سخت

۱۵. همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز

(۱) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مونومر تفلون برابر با $\frac{1}{2}$ است.

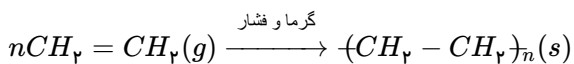
(۲) در ساختار استیرن ۴ الکترون پیوندی وجود دارد.

(۳) ویتامینی که به طور عمده در کلم و سبزیجات سبز وجود دارد، همانند ویتامینی که به طور عمده در پرتقال و مرکبات یافت می‌شود، آروماتیک می‌باشد.

(۴) پلیمرهای حاصل از واکنش پلیمری شدن مونومرهای دارای پیوند $(C = C)$ می‌توانند سیر نشده باشند.

۱۶. هرگاه در واکنش پلیمری شدن زیر، ۴۲ کیلوگرم گاز اتن ناخالص با خلوص ۹۰٪ و بازده ۷۰٪ مصرف شود، جرم مولی پلی‌اتن حاصل چند گرم بر مول خواهد شد؟ $(C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$

متوسط



(۴) ۲۷۱۱۰

(۳) ۲۶۴۶۰

(۲) ۲۵۷۱۰

(۱) ۲۵۰۰۰

۱۷. چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

متوسط

• پلی‌استیرن و انسولین به ترتیب پلیمرهایی طبیعی و مصنوعی هستند.

• اگر در مولکول اتن به جای یکی از اتم‌های هیدروژن، اتم کلر قرار گیرد و طی فرایند بسپارش پلیمر تولید شود، پلیمر حاصل در تهیه کیسه خون کاربرد دارد.

• اگر در مولکول استیرن، به جای حلقه بنزن، یک اتم هیدروژن قرار گیرد، ترکیب حاصل با ۳ مولکول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد.

• متوسط آنتالپی پیوند کربن-کربن در پلی‌اتن، بیشتر از متوسط آنتالپی پیوند کربن-کربن در اتن است. (حالت فیزیکی هر دو ماده را یکسان در نظر بگیرید.)

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

سخت

۱۸. چند مورد از گزینه‌های زیر جمله «مولکول وینیل کلرید از نظر مشابه مولکول است» را به درستی کامل می‌کند.

(الف) شمار پیوندهای دوگانه - سیانواتن

(ب) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن - سبک‌ترین هیدروکربن سیر نشده

(پ) شمار پیوندهای یگانه کربن و هیدروژن - فرارترین آلکان مایع در دمای اتاق

(ت) شمار اتم‌های هیدروژن - ساده‌ترین آلکین

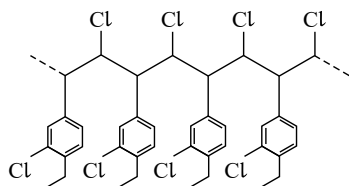
(۴) ۴ مورد

(۳) ۳ مورد

(۲) ۲ مورد

(۱) ۱ مورد

۱۹. جرم مولی مونومر تشکیل دهنده پلیمری با ساختار زیر، چند گرم بر مول است؟ ($C = 12, H = 1, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط



۱۹۹ (۱)

۲۰۰ (۲)

۲۰۱ (۳)

۲۰۲ (۴)

۲۰. ۴۰ مول از مخلوطی از گازهای کلرومتان و وینیل کلرید را در شرایط مناسب واکنش قرار می‌دهیم تا واکنش پلیمری شدن به طور کامل انجام شود. چنانچه در پایان واکنش مقدار ۲۱۰۰ گرم پلیمر به دست آمده باشد، نسبت جرم کلرومتان به وینیل کلرید در مخلوط اولیه به تقریب برابر با کدام است؟

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

۰٫۶۲۵ (۴)

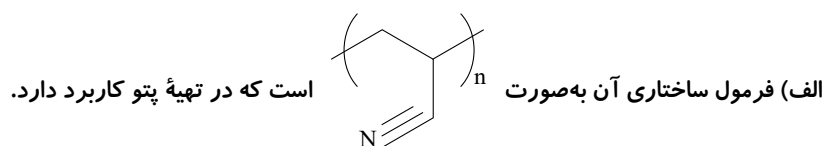
۰٫۳۰۸ (۳)

۰٫۲۵ (۲)

۰٫۱۵۴ (۱)

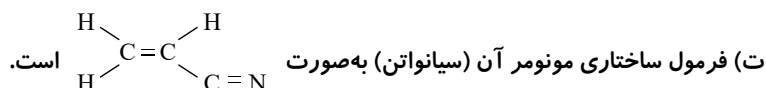
۲۱. چند مورد از عبارات زیر در مورد پلی‌سیانواتن درست است؟

سخت



ب) مونومر سیانواتن یا وینیل کلرید دارای ۸ پیوند کووالانسی است.

پ) تعداد اتم‌ها در مونومر آن با تعداد اتم‌ها در مونومر پلی‌وینیل کلرید برابر است.



۱ مورد (۴)

۲ مورد (۳)

۳ مورد (۲)

۴ مورد (۱)

۲۲. ۷ لیتر گاز اتن را در دما و فشار مناسب و در حضور کاتالیزگر مناسب واکنش می‌دهیم. اگر ۸۰٪ مولکول‌های اتن در واکنش بسپارش شرکت کنند و زنجیره‌های پلیمری با ۱۰۰ واحد تکرار شونده تولید شود، تعداد کل زنجیره‌های پلی‌اتن تولید شده تقریباً کدام است؟ (چگالی گاز اتن را در شرایط واکنش برابر ۱٫۲ گرم بر لیتر در نظر بگیرید.)

سخت ($C = 12, H = 1 : \frac{g}{mol}$)

1.44×10^{21} (۴)

2.02×10^{22} (۳)

1.44×10^{22} (۲)

2.02×10^{21} (۱)

۲۳. در نمونه‌ای از پلی‌استیرن به جرم ۴۱٫۶ گرم، تعداد 3.01×10^{23} درشت مولکول وجود دارد. شمار واحدهای تکرار شونده در هر مولکول از این نمونه پلی‌استیرن به طور میانگین کدام است؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

سخت

۹۰۰ (۴)

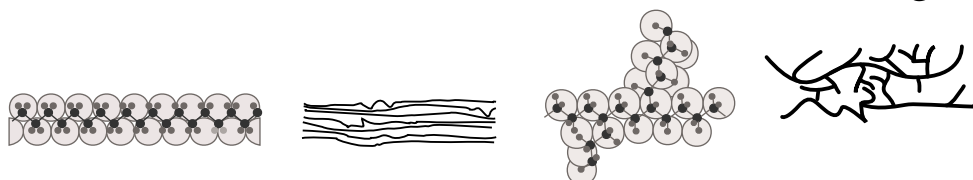
۸۵۰ (۳)

۸۰۰ (۲)

۷۵۰ (۱)

سخت

۲۴. با توجه به پلی‌اتن‌های A و B، کدام گزینه صحیح است؟



پلی‌اتن A

پلی‌اتن B

(۱) مقایسه پلی‌اتن A < پلی‌اتن B را می‌توان به چگالی و انعطاف‌پذیری مولکول‌های آن نسبت داد.

(۲) مقایسه پلی‌اتن A > پلی‌اتن B را می‌توان به نیروهای بین‌مولکولی آنها نسبت داد.

(۳) پلی‌اتن B و پلیمر موجود در سرنگ در ساختار مونومرهای سازنده خود، تعداد اتم‌های کربن برابری دارند.

(۴) تعداد کربن‌ها در مونومر سازنده پلی‌اتن A با تعداد کربن‌ها در مونومر سازنده تفلون برابر است.

۲۵. از سوزاندن کامل هر مول پلی‌استیرن، ۳۰۰ متر مکعب گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. تعداد مونومرهای به کار رفته در این پلیمر کدام است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش ۲۵ لیتر بر مول در نظر بگیرید.)

- ۱) ۳۰۰۰ ۲) ۳۰۰ ۳) ۱۵۰ ۴) ۱۵۰۰

۲۶. کدام دو گزینه درست هستند؟

الف) $Ti_{۲۲}$ فلزی محکم و مقاوم است که از آن به عنوان کاتالیزگر در تهیه پلی‌اتن استفاده می‌شود.

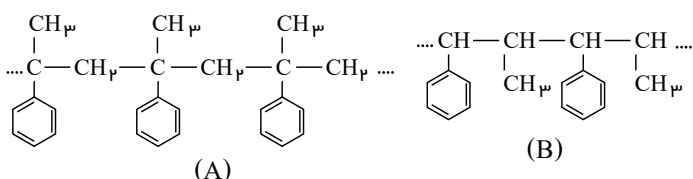
ب) تفلون مانند نایلون، یک درشت مولکول است؛ اما برخلاف آن در طبیعت یافت نمی‌شود.

پ) مونومر سازنده تفلون، تترافلوئورواتان با فرمول C_2F_4 است.

ت) نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی در مونومر سازنده تفلون برابر همین نسبت در SO_3 می‌باشد.

- ۱) الف و ب ۲) پ و ت ۳) ب و پ ۴) الف و ت

۲۷. کدام موارد از ویژگی‌های گفته شده در رابطه با مونومرهای سازنده پلیمرهای A و B با یکدیگر مشابه است؟



ت) فرمول مولکولی

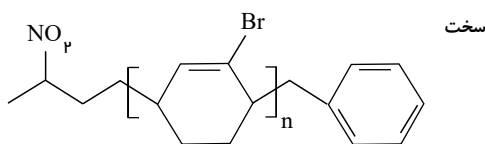
پ) تعداد اتم هیدروژن

ب) تعداد پیوند دوگانه

آ) تعداد اتم کربن

- ۱) آ - ب - ت ۲) آ - پ - ت ۳) ب - پ - ت ۴) همه موارد

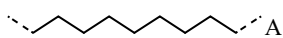
۲۸. نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب زیر کدام است؟



- ۱) $\frac{۱۵n + ۳۳}{۵}$ ۲) $\frac{۱۶n + ۳۳}{۳n + ۵}$ ۳) $\frac{۱۵n + ۳۳}{۳n + ۵}$ ۴) $\frac{۱۶n + ۳۳}{۳n}$

۲۹. با توجه به فرمول ساختاری پلیمرهای زیر، چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

متوسط ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)



الف) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مونومر (B) ۲/۵ برابر مونومر (A) است.

ب) ترکیب B می‌تواند مربوط به پلی‌اتن شاخه‌دار باشد.

پ) از سوختن کامل جرم‌های یکسانی از مونومرهای A و B جرم CO_2 تشکیل شده از سوختن مونومر B، دو برابر

مونومر A می‌باشد.

ت) پلیمر A سبک و انعطاف‌پذیر است و در تهیه کیسه‌های پلاستیکی شفاف به کار می‌رود.

- ۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۰. کدام مورد از گزینه‌های زیر جمله «مولکول وینیل کلرید از نظر مشابه مولکول است» را به درستی کامل می‌کنند؟

الف) شمار پیوندهای دوگانه - سیانواتن

ب) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن - سبک‌ترین هیدروکربن سیر نشده

پ) شمار پیوندهای یگانه کربن - هیدروژن - فرارترین آلکان مایع در دمای اتاق

ت) شمار اتم‌های هیدروژن - ساده‌ترین آلکین

- ۱) الف ۲) ب ۳) ج ۴) ت

سخت

۳۱. چند مورد از موارد زیر درباره «پلی استیرن» نادرست است؟
(الف) از سوختن کامل ۱۵٫۶ گرم از آن در شرایط STP ، ۲۶٫۸۸ لیتر گاز CO_2 آزاد می‌شود.
(ب) جزو ترکیبات آروماتیک است.

(ج) فرمول مولکولی مونومر آن C_8H_8 و دارای ۲۰ پیوند اشتراکی می‌باشد.
(د) یک پلی استر به حساب می‌آید که در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.
(ه) درصد جرمی کربن در این پلیمر ۹۲٫۳۰٪ است. ($H = 1$ و $C = 12$)

۴ (۴)

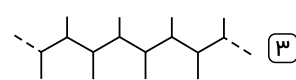
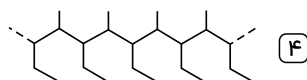
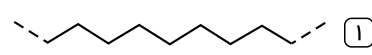
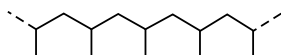
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط

۳۲. از پلیمری شدن شمار زیادی مولکول ۲- بوتن، کدام ساختار ایجاد می‌شود؟



متوسط

۳۳. کدام یک از گزینه‌های زیر دربارهٔ درست است؟

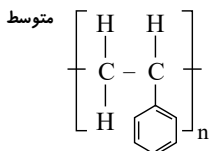
(۱) یکی از کاربردهای آن تهیهٔ نخ دندان می‌باشد.

(۲) پلیمری با نقطهٔ ذوب بالاست که به‌طور اتفاقی توسط پلانکت کشف شد.

(۳) فرمول نقطه - خط مونومر سازندهٔ آن به‌صورت است.

(۴) شمار اتم‌های سازندهٔ هر مولکول مونومر آن با شمار اتم‌های سازندهٔ هر مولکول سیانواتن یکسان است.

۳۴. کدام گزینه در مورد پلیمر زیر صحیح است؟



(۱) یک پلیمر طبیعی است.

(۲) در یک مولکول از مونومر آن، تعداد هیدروژن‌ها دو برابر تعداد پیوندهای دوگانه است.

(۳) وینیل سیانید، نام مونومر آن می‌باشد.

(۴) جرم مولی استیرن بیشتر از C_8H_{18} است.

متوسط

۳۵. کدام گزینه نادرست است؟

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

(۱) ۵۶٫۸٪ درصد جرمی پلی‌وینیل کلرید را عنصر کلر تشکیل می‌دهد.

(۲) جرم یک بطری ساخته‌شده از پلی‌اتن ۴۲ گرم است، برای ساخت این بطری ۱٫۲ مول اتن به کار رفته است.

(۳) از پلیمری شدن اتن، فرآوردهٔ پلی اتن حاصل می‌شود که جامدی سفیدرنگ است.

(۴) در ساختار واحد تکرار شونده پلی‌اتن، ۶ اتم وجود دارد.

متوسط

۳۶. کدام گزینه درباره پلی سیانواتن نادرست است؟

- ۱) در یک واحد فرمولی آن، تعداد اتم‌های کربن با تعداد اتم‌های هیدروژن برابر است.
۲) در ساخت پتو به کار می‌رود و مونومر آن، سیانواتن نامیده می‌شود.
۳) در ساختار هر مونومر آن، ۹ پیوند کووالانسی وجود دارد.
۴) معادله واکنش تولید آن به صورت:
- $$nCH_2 = CH(g) \rightarrow (-CH_2 - CH -)_n \quad (g)$$
- $\begin{array}{c} | \\ CN \end{array}$
 $\begin{array}{c} | \\ CN \end{array}$
- است.

سخت

۳۷. در چند مورد از موارد زیر، تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در مونومر سازنده؟ جفت پلیمرهای داده شده، برابر نمی‌باشد؟

- الف) تفلون و پلی اتن
ب) پلی سیانواتن و پلی پروپن
پ) پلی استیرن و تفلون
ت) پلی وینیل کلرید و پلی اتن
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

متوسط

۳۸. چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با تفلون صحیح است؟

- الف) جرم و حجم مولی این پلیمر دقیقاً برابر با مجموع جرم و حجم مولی مونومرهای سازنده آن است.
ب) در این پلیمر ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
پ) نقطه ذوب بالا، مقاومت در برابر گرما و انحلال در حلال‌های آلی، جزء ویژگی‌های مهم آن است.
ت) از آن در تهیه ظروف نجسب، نوار تفلون و کف اتو استفاده می‌شود.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

سخت

۳۹. کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد پلی سیانواتن (A) و پلی استیرن (B) درست هستند؟

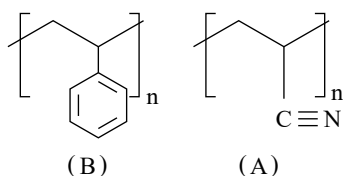
$$(H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1})$$

- الف) مونومر ترکیب (A) مولکول قطبی با فرمول مولکولی C_3H_3N است.
ب) شمار جفت الکترون‌های پیوندی، در مونومر ترکیب (B) بیش از دو برابر مونومر ترکیب (A) می‌باشد.
پ) واحدهای تکرارشونده در ترکیب A از طریق پیوندهای $C - N$ اما در ترکیب B از طریق پیوندهای $C - C$ به یکدیگر متصل‌اند.
ت) اگر در ترکیب B، ۳۰۰۰ پیوند دوگانه وجود داشته باشد، جرم مولی آن برابر $10^5 g \cdot mol^{-1} \times 1.04$ است.
- ۱) «ب» و «ت» ۲) «الف» و «ب» ۳) «پ» و «ت» ۴) «الف» و «ت»

متوسط

۴۰. چند مورد از مطالب زیر درباره پلیمرهای نشان داده شده درست است؟

- پلیمر A در ساخت پتو و پلیمر B در ساخت کیسه خون کاربرد دارد.
- هر دوی آن‌ها پلیمرهایی سیرنشده هستند.
- مونومر سازنده A پروپن و مونومر سازنده B استیرن است.
- همه اتم‌ها در ساختار این دو پلیمر به آرایش هشتایی پایدار رسیده‌اند.



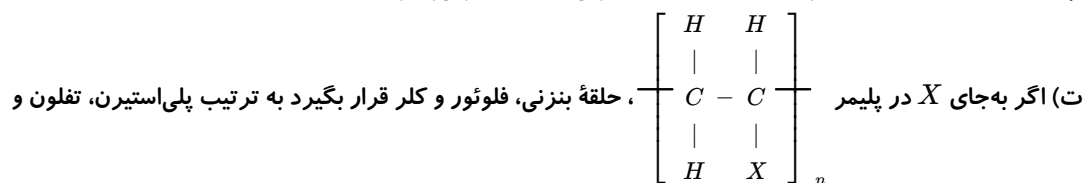
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۱. فرمول ساختاری مونومر پلیمر سازنده پتو و نام مونومر تفلون چیست؟ به جای اتم کلر در وینیل کلرید فرمول شیمیایی را قرار دهیم تا پلیمر حاصل از آن به عنوان ظروف یکبار مصرف کاربرد داشته باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

متوسط

- ۱) $CH_2 = CH - CN$ ، تترا فلورو اتان، C_2H_2 ۲) $CH_2 = CH - Cl$ ، تترا فلورو اتان، C_2H_2
۳) $CH_2 = CH - CN$ ، تترا فلورو اتان، C_2H_2 ۴) $CH_2 = CH - CN$ ، پروپن، C_2H_2

۴۲. کدام موارد از عبارتهای زیر درست بیان شده است؟ ($C = 12, Ca = 40, O = 16, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط
- الف) همه ترکیبهای آلی دارای پیوند دوگانه کربن - کربن، می توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند.
- ب) جرم مولی مونومر به کار رفته در نخ دندان برابر با جرم مولی کلیم کربنات می باشد.
- پ) تعداد جفت الکترونهای پیوندی در مونومرهای پلی سیانواتن و پلی پروپن یکسان است.



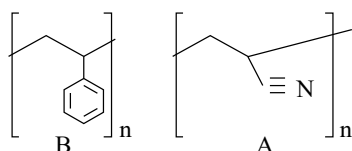
پلی وینیل تشکیل می شود.

- ۱) الف - ب ۲) الف - ب - پ ۳) ب - پ - ت ۴) ب - پ
۴۳. برای تهیه ۱۰۰ گرم پلی اتن با جرم مولی معین به تقریب چند لیتر گاز اتن نیاز است؟ (چگالی گاز هیدروژن در شرایط آزمایش $0.071 g \cdot L^{-1}$ است) ($C = 12, H = 1 g \cdot mol^{-1}$) سخت
- ۱) ۷۱۵ ۲) ۷۱۰ ۳) ۷۰۰ ۴) ۶۹۰

۴۴. باتوجه به جدول زیر، مشخصات مربوط به کدام ردیف جدول تماماً درست بیان شده است؟ متوسط

ردیف	نام مونومر	نام پلیمر	ساختار پلیمر	کاربرد پلیمر
۱	وینیل کلرید	پلی وینیل کلرید	$\left(CH_2 - \underset{\substack{ \\ Cl}}{CH} \right)_n$	ساخت ظروف یکبار مصرف
۲	استیرن	پلی استیرن	$\left(C = \underset{\substack{ \\ \text{Benzene Ring}}}{CH} \right)_n$	کف اتو
۳	تترافلوئورواتین	تفلون	$\left(\underset{\substack{ \\ F}}{C} - \underset{\substack{ \\ F}}{C} \right)_n$	تولید نخ دندان
۴	سیانواتن	پلی سیانواتن	$\left(CH_2 - \underset{\substack{ \\ CN}}{CH} \right)_n$	تولید پتو

- ۱) ردیف ۱ ۲) ردیف ۲ ۳) ردیف ۳ ۴) ردیف ۴



۴۶. تفاوت تقریبی درصد جرمی فلئور در تفلون با درصد جرمی نیتروژن در پلی سیانواتن در کدام گزینه به درستی نوشته شده است؟ متوسط

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

- ۱) ۲۶٫۴ ۲) ۴۹٫۶ ۳) ۳۴٫۳ ۴) ۲۱٫۱

۴۷. مونومر دو پلیمر به آرایش‌های الف) و ب) به ترتیب کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

$$\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{CH} \\ | \\ \text{CH} - \text{CH}_2 \end{array} \right]_n \quad \text{و ب) } \left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C} - \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$$

متوسط

- ۱ الف: ۲ - متیل - ۱ - پروپین ب: ۳ - متیل - ۱ - بوتین
۲ الف: ۲, ۲ - دی‌متیل اتن ب: ۲ - پروپیل اتن
۳ الف: ۱, ۱ - دی‌متیل اتن ب: ۱ - پروپیل اتن
۴ الف: ۲ - متیل - ۱ - پروپین ب: ۳ - متیل - ۱ - بوتین

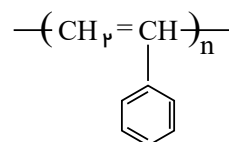
متوسط

۴۸. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ پلیمر مورد استفاده در تهیه پتو، دارای واحدهای مونومری است که هر سه نوع پیوند اشتراکی یگانه، دوگانه و سه‌گانه در ساختار آن دیده می‌شود.
۲ پلی‌اتن سنگین در مقایسه با نوع سبک آن، چگالی و استحکام بیشتر و شفافیت کمتری دارد.
۳ مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب، مانند محیط مرطوب با کاتالیز گر یا محیط گرم و مرطوب به سرعت به گلوکز تجزیه می‌شود.
۴ در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری و قطبیت الکل‌ها با کاهش تعداد اتم‌های کربن زنجیر هیدروکربنی آنها، افزایش می‌یابد.

۴۹. اگر فرمول ساختاری واحد تکرارشونده پلی‌استیرن را به صورت زیر رسم کرده باشیم، در این ساختار چه اشتباهی وجود دارد و شمار پیوندهای

سخت



$C - H$ در این واحد تکرارشونده با شمار پیوندهای $C - H$ در کدام ترکیب برابر است؟

- ۱ یک واحد CH_4 در آن نشان داده نشده است - سیانو اتن
۲ تعداد پیوندهای دو اتم کربن درست نیست - پروپان
۳ یک واحد CH_4 در آن نشان داده نشده است - اتان
۴ تعداد پیوندهای دو اتم کربن درست نیست - پروپن

متوسط

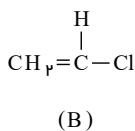
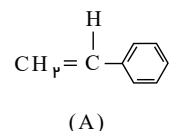
۵۰. همه عبارت‌های زیر نادرست هستند، به جز

- ۱ نایلون، تفلون و نشاسته درشت‌مولکول‌هایی ساختگی هستند که از واکنش پلیمری شدن تهیه می‌شوند.
۲ با تعیین شماره دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن، می‌توان فرمول مولکولی دقیقی برای پلیمر تعیین نمود.
۳ پلی‌اتن، هیدروکربنی سیر شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول سیر نشده اتیلن تحت گرما و فشار زیاد تولید می‌شود.
۴ در واکنش پلیمری شدن اتن، حالت فیزیکی واکنش‌دهنده و فرآورده با هم یکسان است.

۵۱. پلیمر حاصل از ترکیب‌های A و B به ترتیب از راست به چپ در تهیه و به کار می‌رود. جرم یک مول ماده A با جرم یک مول

متوسط

مونومری که در تهیه سرنگ به کار می‌رود گرم تفاوت دارد. $(C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$



- ۱ ظروف یکبار مصرف - کیسه خون - ۶۲
۲ ظروف یکبار مصرف - نخ دندان - ۵۱
۳ کیسه خون - پتو - ۵۱
۴ کیسه خون - نخ دندان - ۶۲

۵۲. اطلاعات کدام ردیف (ها) از جدول زیر کاملاً درست است؟

ردیف پلیمر	شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار هر مونومر	کاربرد پلیمر	شمار اتم‌های هر مولکول مونومر
۱ پلی‌سیانواتن	۱ جفت	پتو	۶
۲ پلی‌وینیل کلرید	۳ جفت	کیسه خون	۶
۳ تفلون	۱۲ جفت	ساخت ظروف نجسب	۶

سخت

- ۱ فقط اول
۲ اول و دوم
۳ فقط سوم
۴ دوم و سوم

متوسط

۵۳. همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

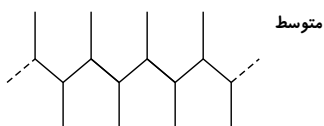
- ۱) آلکان‌ها برخلاف آلکن‌ها نمی‌توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند.
- ۲) شمارش دقیق واحدهای تکرارشونده و تعیین جرم مولی دقیق برای یک پلیمر ممکن نیست.
- ۳) همه کالاهای ساخته شده از پلی‌اتن، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و مشترکی دارند.
- ۴) اگر در پلی‌اتن، ۱۰۰۰ واحد تکرارشونده وجود داشته باشد، جرم مولی آن برابر با $10^4 \times 28$ گرم بر مول است.

متوسط

۵۴. کدام گزینه نادرست است؟

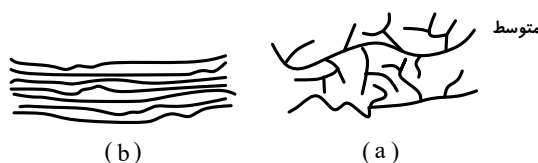
- ۱) در هر مولکول تترافلوئورواتن ۶ پیوند کووالانسی وجود دارد.
- ۲) فرمول واحد تکرارشونده پلی‌اتن سبک و سنگین یکسان است.
- ۳) در تفلون، نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار اتم‌های کربن برابر ۱۲ است.
- ۴) در تفلون تمام پیوندهای اشتراکی یگانه است.

۵۵. پلیمر داده شده حاصل از واکنش پلیمری شدن کدام مونومر است؟



- ۱) ۲-پنتن
- ۲) ۲-بوتن
- ۳) ۱-پنتن
- ۴) ۱-بوتن

۵۶. دو ساختار پلی‌اتن را در زیر می‌بینید، چند مورد از مطالب داده شده در مورد آن‌ها درست است؟



- استحکام a به دلیل بیشتر بودن نیروی بین مولکولی در آن، بیشتر از b است.

- پلی‌اتن b نسبت به a کدر است.

- چگالی پلی‌اتن b از a بیشتر است.

- پلی‌اتن a شاخه دار بوده و در حجم یکسان سبکتر از پلی‌اتن b است.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

متوسط

۵۷. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد وینیل کلرید درست می‌باشد؟ ($H = 1, Cl = 35.5, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

- بیش از ۶۰ درصد جرم آن را کلر تشکیل داده است.

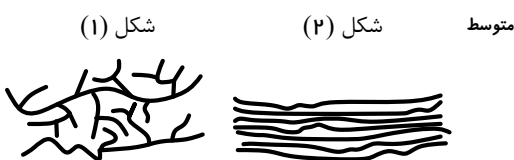
- دارای پیوند دوگانه است.

- نسبت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن برابر ۳ است.

- پلیمر آن در تولید پتو کاربرد دارد.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۵۸. با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به پلی‌اتن سبک و سنگین می‌باشد، چند مورد از مطالب درست‌اند؟



الف) شکل (۱) مربوط به پلی‌اتن سنگین و شکل (۲) مربوط به پلی‌اتن سبک می‌باشد.

ب) در ساختار مربوط به شکل (۱)، هر اتم کربن به سه اتم دیگر متصل است.

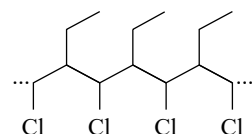
پ) چگالی پلی‌اتن مربوط به شکل (۲) از شکل (۱) بیشتر است.

ت) لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب و بطری کدر شیر از پلی‌اتن مربوط به ساختار (۱) تهیه می‌شوند.

- ۱) ۱ مورد
- ۲) ۲ مورد
- ۳) ۳ مورد
- ۴) ۴ مورد

متوسط

۵۹. کدام گزینه نادرست است؟



۱) مونومر سازنده پلیمری با ساختار مقابل، دارای فرمول C_4H_9Cl است.

۲) نخ‌دندان از پلیمری تهیه می‌شود که مقاومت گرمایی بالایی داشته و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

۳) پلی‌اتن بدون شاخه، کدر بوده و چگالی بیشتری دارد، در نتیجه نیروی بین زنجیرهای آن قوی‌تر از پلی‌اتن شفاف است.

۴) سیانواتن ترکیبی سیر نشده است که می‌تواند به پلیمری سیر شده جهت تهیه پتو تبدیل شود.

۶۰. در واحدهای ساختاری کدام یک از پلیمرهای زیر پیوندهای سیر نشده وجود دارد؟
 (۱) پلی اتن - پلی سیانواتن (۲) تفلون - پلی استر (۳) پلی استیرن - پلیمر سازنده پتو (۴) پلیمر سازنده نخ دندان - پلی استیرن

۶۱. در مورد تفلون کدام موارد نادرست اند؟ ($C = 12, H = 1, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$)
 (آ) در تولید نخ دندان به کار می رود.
 (ب) تفاوت جرم مونومر آن با مونومر پلی استیرن برابر با ۲۰ گرم می باشد.
 (پ) نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است.
 (ت) از نظر شیمیایی واکنش پذیر است اما در حلال آلی حل نمی شود.
 (ث) جامد بوده و مونومر آن حالت گازی دارد.

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

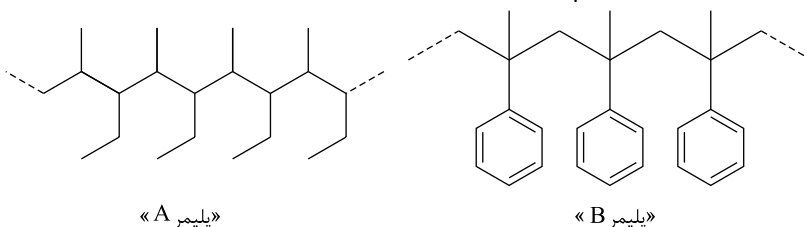
۶۲. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در ساختار مونومر پلی سیانواتن همانند مونومر پلیمری که در ساخت سرنگ کاربرد دارد، ۹ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
 (۲) استیرن مونومر پلیمری است که در تهیه پتو کاربرد دارد و ۱۴ جفت الکترون پیوندی دارد.
 (۳) پلی وینیل کلرید در ساخت نخ دندان کاربرد دارد و در ساختار مونومر آن، اتمی با ۱۷ پروتون وجود دارد.
 (۴) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن است.

۶۳. اگر جرم یک لیوان پلاستیکی از جنس پلی استیرن برابر با ۸g باشد، چند مول استیرن برای ساختن آن مصرف شده است؟
 ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۰٫۷۰۶ (۲) ۰٫۷۲۶ (۳) ۰٫۷۶۰ (۴) ۰٫۶۰۷

۶۴. با توجه به پلیمرهای داده شده چند مورد از عبارت های زیر درست است؟ (آ) تعداد اتم های هیدروژن مونومر سازنده این دو ترکیب با یکدیگر برابر است.



- (ب) مونومر سازنده پلیمر A با سیکلوپنتان ایزومر است.
 (پ) پلیمر B همانند پلی استیرن یک پلیمر آروماتیک است.
 (ت) هر مول از مونومر سازنده پلیمر B در واکنش با چهار مول گاز هیدروژن به یک ترکیب سیر شده تبدیل می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

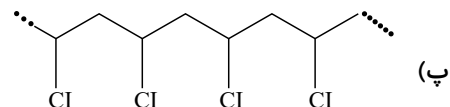
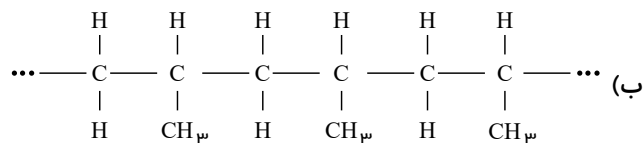
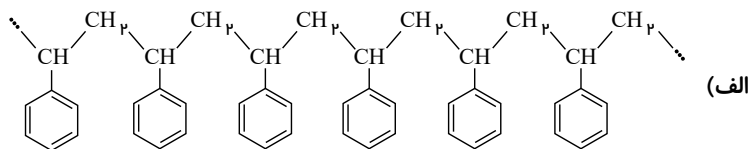
۶۵. پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر کدام است؟

الف) ترتیب تولید جهانی الیاف پلی استری، پنبه و پشم در سال ۲۰۱۰ چگونه است؟
 ب) از بین گونه های «نابلون - برم - نشاسته - چربی - بوتان» چند ترکیب جزو مولکول های کوچک دسته بندی می شوند؟

پ) جرم مولی مونومر ترکیب «» چند گرم بر مول است؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) پلی استر < پنبه < پشم - دو - ۵۶ (۲) پنبه < پلی استر < پشم - دو - ۵۸ (۳) پلی استر < پنبه < پشم - سه - ۵۸ (۴) پنبه < پلی استر < پشم - سه - ۵۶

۶۶. با توجه به ساختارهای زیر، عبارت بیان شده در کدام گزینه صحیح است؟ ($Cl = 35.5, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط



- ۱ از پلیمر (الف) در ساخت کیسه‌های خون استفاده می‌شود.
- ۲ از پلیمر (ب) برای تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.
- ۳ از پلیمر (پ) برای ساخت الیاف پتو استفاده می‌شود.
- ۴ نسبت جرم مولی مونومر سازنده پلیمر (الف) به مونومر سازنده پلیمر (پ) به تقریب برابر ۱٫۶۶ است.

۶۷. کدام گزینه درباره پلی‌استیرن نادرست است؟ متوسط

- ۱ این پلیمر در تهیه ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.
- ۲ تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن مونومر سازنده آن با هم برابر است.
- ۳ همانند مونومر سازنده‌اش یک ترکیب سیر نشده است.
- ۴ جفت الکترون پیوندی در ساختار مونومر سازنده‌اش وجود دارد.

۶۸. در مونومر سازنده کدام یک از جفت پلیمرهای هر گزینه، تعداد جفت الکترون‌های پیوندی برابر نمی‌باشد؟ متوسط

- ۱ تفلون و پلی‌اتن
- ۲ پلی‌سیانواتن و پلی‌پروپن
- ۳ پلی‌استیرن و تفلون
- ۴ پلی‌وینیل کلرید و پلی‌اتن

۶۹. چه تعداد از عبارت‌های زیر، در مورد تفلون درست است؟ متوسط

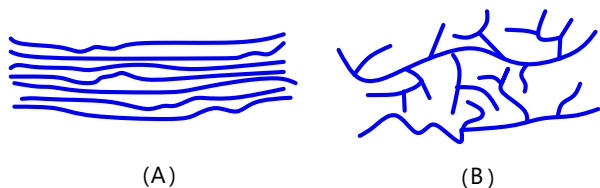
- (الف) در مونومر سازنده این پلیمر، تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی، دو برابر تعداد جفت الکترون‌های پیوندی است.
- (ب) مونومر آن، در دمای اتاق به حالت گازی شکل است.
- (پ) پلیمری سیر نشده و دارای نقطه ذوب بالایی می‌باشد و از آن برای تولید نخ دندان و کفی اتو استفاده می‌شود.
- (ت) مخلوط این پلیمر و حلال‌های آلی، یک مخلوط همگن است.

- ۱ ۴
- ۲ ۳
- ۳ ۲
- ۴ ۱

۷۰. ۷ لیتر گاز اتن (اتیلن) را در دما و فشار مناسب، در واکنش پلیمری شدن وارد می‌کنیم. اگر ۸۰٪ مونومرهای اتن در واکنش بسپارش شرکت کنند و زنجیرهای پلیمری با ۱۰۰ واحد تکرارشونده تولید شود، تعداد کل زنجیرهای پلی‌اتن تولید شده حدوداً کدام است؟ (چگالی گاز اتن را در شرایط واکنش برابر ۱٫۲ گرم بر لیتر در نظر بگیرید.) ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط

- ۱ 7.2×10^{20}
- ۲ 1.44×10^{21}
- ۳ 7.2×10^{21}
- ۴ 1.44×10^{22}

۷۱. با توجه به شکل‌های زیر که دو نوع پلی‌اتن را نمایش می‌دهند، کدام گزینه درست است؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط



- ۱ پلی‌اتن نوع B، برخلاف پلی‌اتن نوع A روی آب شناور می‌ماند.
- ۲ پلیمر نوع B برخلاف پلیمر نوع A شفاف و زیست تخریب پذیر است.
- ۳

- اگر مولکول پلیمر A دارای ۱۲۰۴ واحد تکرارشونده باشد، جرم یک درشت‌مولکول آن برابر $2 \times 10^{-21} g$ است.
- اگر تعداد مونومرهای سازنده پلیمرهای A و B یکسان باشد، جرم مولی پلیمر A با جرم مولی پلیمر B برابر خواهد بود.

متوسط

۷۲. چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ واکنش: $nC_2H_4(g) \rightarrow (C_2H_4)_n(s)$ نادرست هستند؟

(آ) محصول ایجاد شده جامدی سفیدرنگ است که از گرم کردن اتن در فشار بالا به دست می‌آید.

(ب) واکنش فوق را می‌توان نوعی فرایند فیزیکی در نظر گرفت.

(پ) طی این واکنش، شمار اتم‌های متصل به هر اتم کربن ثابت باقی می‌ماند.

(ت) برآثر سوختن کامل هر مول از فراورده، به طور کلی $2n$ مول کربن دی‌اکسید و $2n$ مول آب تولید می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۳. درصد جرمی فلئور در واحد سازندهٔ تفلون برابر می‌باشد، نقطهٔ ذوب این پلیمر است و در حلال‌های آلی حل
متوسط

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

۱ (۴) ۷۶ درصد - بالا - نمی‌شود

۲ (۳) ۵۶ درصد - بالا - نمی‌شود

۳ (۲) ۷۶ درصد - پایین - می‌شود

۴ (۱) ۳۸ درصد - بالا - نمی‌شود

۷۴. اگر درصد جرمی کربن در پلیمری با ساختار $\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{X}}{\text{CH}} \right)_n$ برابر 38.4% باشد، از این پلیمر در تهیهٔ کدام یک از موارد زیر استفاده

X

سخت

می‌شود؟ (گروه X، یک شاخهٔ فرعی در ساختار پلیمر است.)

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

۱ (۴) ظروف یکبارمصرف

۲ (۳) کیسهٔ خون

۳ (۲) سرنگ

۴ (۱) پتوی مسافرتی

سخت

۷۵. چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) پلی‌استیرن دارای پیوندهای دوگانه و سیر نشده است.

(ب) مونومر تفلون، تترافلوئوراتن بوده که دارای تعداد جفت الکترون پیوندی و ناپیوندی برابر است.

(پ) در یک زنجیره پلیمری از پلی سیانواتن، تمام پیوندهای یگانه هستند و در مجموع ترکیب سیر شده است.

(ت) پلیمرهای حاصل از بسپارش مونومرهای دارای ($C = C$) حتماً سیر شده‌اند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۶. کدام موارد (مورد) از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

(الف) ساختار واحد تکرارشوندهٔ پلی اتن به صورت $CH_2 = CH_2$ می‌باشد.

(ب) جرم مولی پلیمرها را می‌توان به طور دقیق محاسبه نمود.

(پ) الیاف سلولز از اتصال شمار بسیار زیادی از مولکول‌های گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.

(ت) نشاسته، نایلون و تفلون درشت‌مولکول‌هایی هستند که فقط از واکنش بسپارش به صورت ساختگی تهیه می‌شوند.

۱ (۴) «الف» و «ت»

۲ (۳) فقط «پ»

۳ (۲) «ب» و «ت»

۴ (۱) «الف» و «پ»

متوسط

۷۷. همهٔ عبارت‌های زیر درست هستند، به جز

۱ پلی اتن، هیدروکربنی سیر شده است که در هر واحد تکرارشوندهٔ آن ۶ اتم یافت می‌شود.

۲ تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن، ممکن نیست.

۳ تفلون، نقطهٔ ذوب بالایی دارد، در برابر گرما مقاوم بوده و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

۴ هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانهٔ کربن - کربن داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

۷۸. کدام گزینه، جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

متوسط

«اگر به جای X در ساختار پلیمر $\left[\begin{array}{c} H & H \\ | & | \\ C & - C \\ | & | \\ H & X \end{array} \right]_n$ ، ... قرار بگیرد، پلیمری تشکیل می شود که در تولید کاربرد داشته و»

۱) اتم کلر - کیسه خون - نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به شمار اتم های هیدروژن در آن برابر یک است.

۲) گروه متیل - نخ دندان - در هر مولکول مونومر آن، ۹ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۳) گروه (CN) - پتو - مجموع شمار اتم های کربن و هیدروژن در آن با شمار پیوندهای اشتراکی برابر است.

۴) حلقه بنزنی - سرنگ - نسبت شمار اتم های کربن به هیدروژن در آن برابر با یک است.

۷۹. کدام گزینه، جای خالی عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

سخت

«نسبت در هر واحد فرمولی از مونومر پلیمری که از آن برای تهیه استفاده می شود، برابر با است.»

۱) شمار اتم های کربن به هیدروژن - پتو - ۱

۲) شمار پیوندهای $(C-H)$ به جفت الکترون های پیوندی - سرنگ - $\frac{2}{3}$

۳) شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دوگانه - ظروف یکبار مصرف - ۳

۴) جفت الکترون های ناپیوندی به شمار اتم های هیدروژن - کیسه خون - ۱

۸۰. مخلوطی از گازهای اتان و اتن به حجم ۸۹٫۶ لیتر در شرایط STP را تحت فشار زیاد قرار می دهیم تا واکنش پلیمری شدن به طور کامل انجام شود.

اگر بدانیم در پایان واکنش ۹۲٫۶ گرم از نمونه ای از یک پلیمر به دست آمده است که میانگین شمار واحدهای تکرار شونده در هر مولکول آن برابر ۸۰۰

است، نسبت درصد حجمی اتن به اتان در مخلوط اولیه تقریباً کدام است؟

متوسط

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

۱۶٫۵ (۴)

۱۲٫۴ (۳)

۴٫۸ (۲)

۹٫۶ (۱)

۸۱. پلیمر به کار برده شده در کدام شکل از عنصرهای بیش تری تشکیل شده است؟

متوسط



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۸۲. کدام گزینه جاهای خالی در عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

متوسط $(Br = 80, Cl = 35.5, F = 19, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$

«درصد جرمی هالوژن موجود در تفلون تقریباً برابر درصد جرمی کربن در پلی اتن می باشد، همچنین نقطه ذوب تفلون است و در

حلال های آلی حل»

۰٫۷۶ - پایین - نمی شود. (۴)

۰٫۸۹ - پایین - می شود. (۳)

۰٫۷۶ - بالا - می شود. (۲)

۰٫۸۹ - بالا - نمی شود. (۱)

۸۳. کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

متوسط

- الف) نسبت شمار اتم‌های C به H در مونومر سازنده پلیمر به کار رفته در تهیه ظروف یکبار مصرف و بنزن یکسان است.
 ب) از پلی سیانواتن و پلی پروپن به ترتیب در تهیه کیسه خون و سرنگ استفاده می‌شود.
 پ) در ساختار لوویس مولکول وینیل کلرید و مونومر سازنده تفلون، به ترتیب ۳ و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
 ت) تفلون نقطه ذوب بالایی دارد، از نظر شیمیایی بی‌اثر است و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.
 ث) پلی اتن شاخه‌دار کدر بوده و چگالی آن از چگالی پلی اتن بدون شاخه کمتر است.

- ۱) الف، ب، پ ۲) الف، پ، ت ۳) الف، ت، ث ۴) ب، ت، ث

۸۴. مقایسه جرم مولی ترکیب‌های A و B و C به صورت است و پلیمرهای حاصل از آنها به ترتیب در تهیه و به کار می‌رود.

متوسط

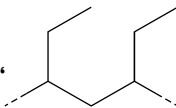
وینیل کلرید C استیرن B سیانواتن A ($Cl = 35.5$, $N = 14$, $H = 1$, $C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱) $B > C > A$ - سرنگ - کیسه خون - ظروف یکبار مصرف ۲) $C > A > B$ - سرنگ - ظروف یکبار مصرف - نخ دندان
 ۳) $B > C > A$ - پتو - ظروف یکبار مصرف - کیسه خون ۴) $C > A > B$ - پتو - کیسه خون - نخ دندان

۸۵. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

متوسط

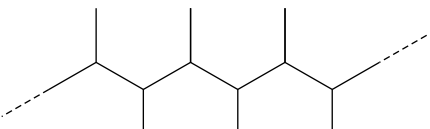
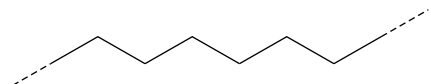
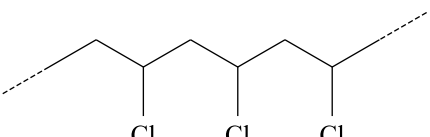
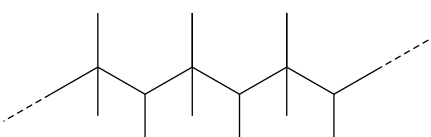
- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در سیانواتن و استیرن یکسان است.
- پلی پروپن، هیدروکربنی سیر شده است و هر اتم کربن در آن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است.
- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مونومر سازنده پلیمر کیسه خون برابر ۲ است.

- مونومر سازنده پلیمر  ، ۱- بوتن است و این مونومر رنگ قرمز برم مایع را از بین می‌برد.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۶. در کدام گزینه، نام مونومر تشکیل دهنده پلیمر رسم شده، به درستی آورده شده است؟

متوسط

- ۱)  ، ۱- بوتن ۲)  ، پروپن
 ۳)  ، کلرواتن ۴)  ، پنتن

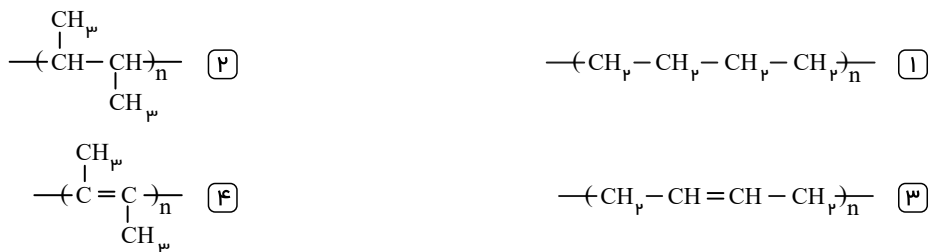
۸۷. عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟

متوسط

- ۱) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دو گانه داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
 ۲) «۲- متیل هگزان» برخلاف «۳- هپتن» نمی‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
 ۳) همه پلیمرها برخلاف مونومرهای سازنده خود، سیر شده هستند.
 ۴) پلی استیرن برخلاف پلی پروپن و تفلون، از سه نوع عنصر ساخته شده است.

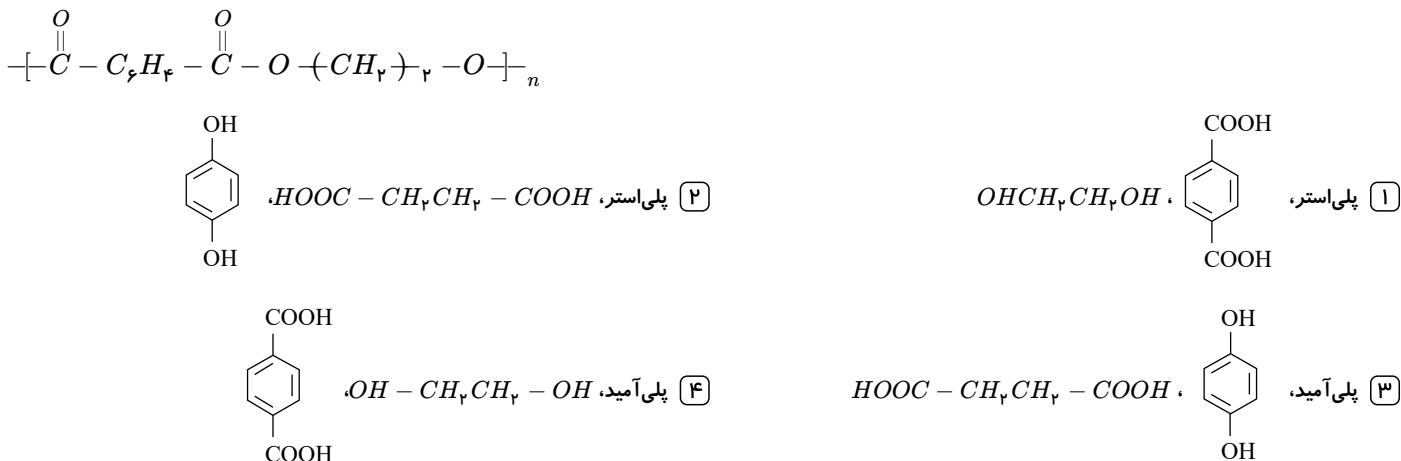
متوسط

۸۸. ساختار پلیمر حاصل از پلیمری شدن ۲- بوتن در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



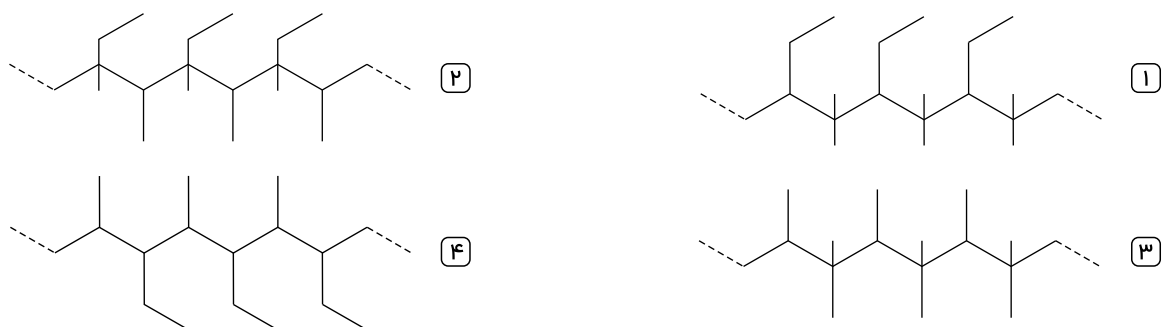
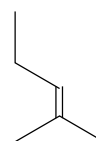
متوسط

۸۹. ساختار مقابل به یک مربوط است که مونومرهای سازنده آن و می باشد.



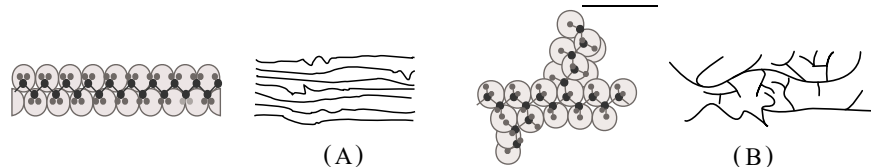
متوسط

۹۰. از پلیمری شدن شمار زیادی مولکول ، کدام ساختار زیر ایجاد می شود؟



متوسط

۹۱. باتوجه به دو نوع پلی اتن که در شکل های زیر نشان داده شده اند، کدام گزینه نادرست است؟



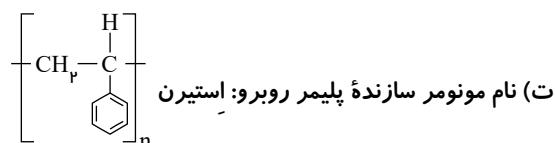
- (۱) A پلی اتن سنگین و B پلی اتن سبک است.
 (۲) نیروهای بین مولکولی در B ضعیف تر از A است. زیرا سطح تماس مولکول ها در ماده B کمتر است.
 (۳) پلی اتن نشان داده شده در شکل B در تهیه کیسه های پلاستیکی شفاف به کار می رود.
 (۴) چگالی پلی اتن نشان داده شده در شکل B از چگالی پلی اتن نشان داده شده در شکل A بیشتر است.

متوسط

۹۲. پلیمری است که
 ۱) تفلون - از مونومرهای C_4F_8 جامد تولید می‌شود.
 ۲) پلی‌سیانواتن - در ساختار مونومر آن، پیوند یگانه، دوگانه و سه‌گانه وجود دارد.
 ۳) پلی‌وینیل کلرید - در ساخت ظروف یکبار مصرف از آن استفاده می‌شود.
 ۴) پلی‌پروپن - هر مول از مونومرهای آن برای تبدیل به ترکیب سیرشده به یک مولکول H_2 نیاز دارد.

متوسط

۹۳. چند مورد از موارد زیر با پاسخ ارائه‌شده مطابقت ندارد؟
 الف) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در یک مولکول از مونومر سازنده تفلون: ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی
 ب) پلیمری که از آن در ساخت کیسه خون استفاده می‌شود: پلی‌وینیل کلرید
 پ) فرمول مولکولی مونومر سازنده پلی‌سیانواتن: C_3H_3N

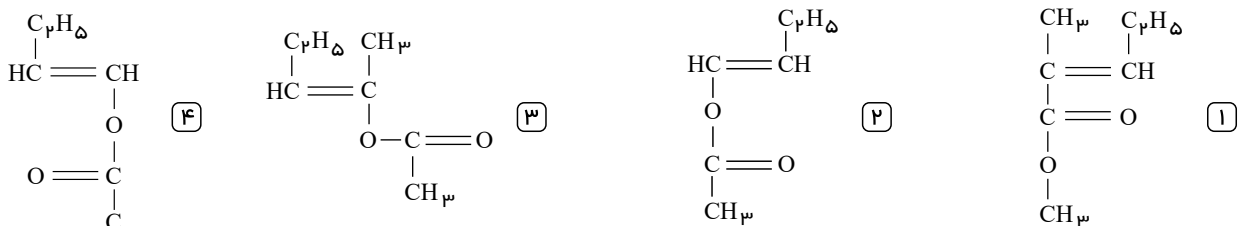
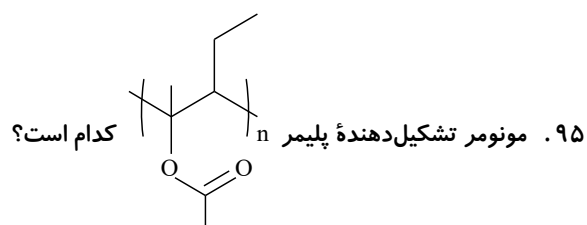


۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

متوسط

۹۴. کدام گزینه در مورد پلی‌استیرن درست نیست؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)
 ۱) برای ساخت گرماسنج لیوانی می‌توان از لیوان‌هایی استفاده کرد که از پلی‌استیرن ساخته شده‌اند.
 ۲) در مونومر پلی‌استیرن، نیمی از اتم‌های کربن به ۳ اتم متصل شده‌اند.
 ۳) درصد جرمی کربن در این پلیمر، ۱۲ برابر درصد جرمی هیدروژن است.
 ۴) یکی از کاربردهای این پلیمر، ساخت ظروف یکبار مصرف است.

متوسط



متوسط

۹۶. در مورد تفلون کدام موارد نادرست‌اند؟ ($C = 12, H = 1, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$)
 آ) در تولید نخ دندان به کار می‌رود.
 ب) تفاوت جرم مولی مونومر آن با مونومر پلی‌استیرن برابر با ۲۰ گرم بر مول می‌باشد.
 پ) نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است.
 ت) از نظر شیمیایی واکنش‌پذیر است اما در حلال آلی حل نمی‌شود.
 ث) در دمای اتاق، جامد بوده و مونومر آن حالت گازی دارد.

۱) آ، پ ۲) آ، پ و ت ۳) ب و ت ۴) پ، ت و ث

۹۷. کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

متوسط

(آ) علامت ΔH در فرآیندهای تبخیر اتانول، فرازش ید و ذوب نمک خوراکی یکسان است.
(ب) میانگین آنتالپی پیوند کربن - کربن در اتین از نیتروژن - نیتروژن در گاز نیتروژن بیشتر است.
(پ) مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف، دارای یک پیوند دوگانه است.
(ت) گاز کلر در دمای ۲۵ درجه سلسیوس، به آرامی با گاز H_2 واکنش می دهد.

- ۱ آ و پ ۲ آ، ب و ت ۳ ب و پ ۴ آ و ت

متوسط

۹۸. با توجه به دو شکل داده شده، کدام موارد زیر درست نیستند؟ (آ) پلیمر (۱) چگالی بالایی دارد و در آب فرو می رود.



(ب) نقطه ذوب پلیمر (۲) بالاتر بوده و سخت تر ذوب می شود.
(پ) نیروی بین مولکولی هر دو از نوع وان دروالسی است، بنابراین هر دو ویژگی های کاملاً یکسانی دارند.

(ت) پلیمر (۲) کدر بوده و برای ساخت اسباب بازی به کار می رود.

- ۱ آ، ت ۲ ب، پ، ت ۳ آ، ب، ت ۴ همه موارد

متوسط

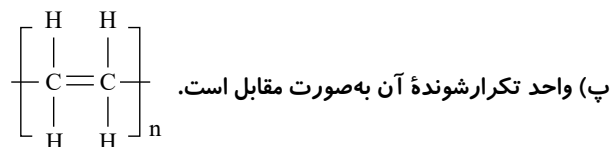
۹۹. همه عبارات های زیر صحیح اند، به جز

- ۱ حدود نیمی از لباس های تولیدی در جهان از ماده ای تهیه می شود که از الیاف سلولز تشکیل شده است.
۲ نسبت جرم به حجم در پلی اتیلن شاخه دار کمتر از این نسبت در پلی اتن بدون شاخه است.
۳ هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه داشته باشد می تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
۴ پلی لاکتیک اسید همانند نشاسته، یک پلیمر زیست تخریب پذیر است.

متوسط

۱۰۰. چند مورد از عبارات های زیر در مورد پلی اتن درست است؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

(آ) جرم مولی نمونه ای از آن که هر مولکول آن دارای ۶۰۰ واحد تکرار شونده است به تقریب برابر ۱۶۸۰۰ گرم بر مول است.
(ب) از واکنش مولکول های گازی اتن در دما و فشار اتاق تولید می شود.



(ت) پلی اتن های مختلف خواص فیزیکی یکسانی ندارند.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۰۱. ۵۶ کیلوگرم گاز اتن در شرایط مناسب واکنش می دهیم تا به پلیمر تبدیل شود. اگر جرم مولی میانگین پلیمر تولید شده ۲۸۰۰۰ گرم باشد، به

متوسط

تقریب چند درشت مولکول پلی اتن در این واکنش تولید شده است؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱ $1,505 \times 10^{24}$ ۲ $6,02 \times 10^{24}$ ۳ $1,204 \times 10^{24}$ ۴ $3,01 \times 10^{24}$

۱۰۲. مونومر مولکولی است که در تهیه پتو از آن استفاده می شود و در آن جفت الکترون پیوندی وجود دارد و نسبت تعداد کربن به تعداد هیدروژن در ساختار آن است.

متوسط

- ۱ وینیل کلرید - ۶ - $\frac{3}{2}$ ۲ سیانواتن - ۹ - ۱ ۳ سیانواتن - ۶ - $\frac{4}{3}$ ۴ وینیل کلرید - ۹ - $\frac{4}{3}$

متوسط

۱۰۳. اگر جرم نمونه ای از یک پلی سیانواتن ۱۰۶ kg باشد، این نمونه دارای چند واحد تکرار شونده است؟

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

- ۱ $12,04 \times 10^{26}$ ۲ $1,204 \times 10^{26}$ ۳ $3,01 \times 10^{26}$ ۴ $3,01 \times 10^{27}$

متوسط

۱۰۴. همه عبارت‌های زیر درست بیان شده‌اند، به جز

- ۱ «پلی‌اتن»، «انسولین» و «آب» به ترتیب درشت مولکول به دست آمده از صنایع بسپارشی، درشت مولکول طبیعی و کوچک مولکول می‌باشند.
- ۲ الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده است و زنجیری بسیار بلند است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود.
- ۳ در ساختار هر مولکول پلی‌اتن هزاران اتم کربن و هیدروژن وجود دارد و پلی‌اتن می‌تواند با برم مایع واکنش دهد.
- ۴ انعطاف‌پذیری و شفافیت پلی‌اتن شاخه‌دار بیشتر از پلی‌اتن بدون شاخه می‌باشد.

متوسط

۱۰۵. کدام یک از عبارت‌های زیر درست‌اند؟ ($H = 1, C = 12, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$)

- الف) تعداد پیوندهای دوگانه مولکول استیرن، با تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها در وینیل کلرید برابر است.
- ب) پلی‌اتن سبک چگالی کمتر نسبت به پلی‌اتن سنگین دارد و برخلاف آن شفاف است.
- پ) در تفلون، درصد جرمی اتم فلوئور بیشتر از درصد جرمی اتم کربن بوده و درصد جرمی اتم هیدروژن برابر صفر است.
- ت) تعداد پیوندهای سه‌گانه در مونومر سازنده پلی‌سیانواتن نصف تعداد پیوندهای یگانه است.

- ۱ الف و ب ۲ ب و پ ۳ الف و ت ۴ پ و ت

متوسط

۱۰۶. فرمول شیمیایی استیرن کدام است و اگر به جای حلقه بنزنی آن گروه متیل قرار دهیم، به چه ترکیبی تبدیل می‌شود؟

- ۱ C_8H_{10} - بوتن ۲ C_8H_{10} - پروپن ۳ C_8H_8 - پروپن ۴ C_8H_8 - بوتن

متوسط

۱۰۷. درصد جرمی نیتروژن در پلی‌سیانواتن چقدر است؟ ($C = 12, H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱ ۲۷٫۳ ۲ ۲۴٫۲ ۳ ۲۴٫۶ ۴ ۲۶٫۴

۱۰۸. اگر چگالی یک ماده آلی گازی که می‌تواند در واکنش بسپارش شرکت کند، در شرایط استاندارد برابر $1.875 g \cdot L^{-1}$ باشد و جرم مولی میانگین پلیمر حاصل از بسپارش آن $6300 g \cdot mol^{-1}$ باشد، شمار مونومرهای موجود در مولکول پلیمر به‌طور میانگین برابر با کدام است؟ (در این فرآیند افزون بر مولکول‌های پلیمر، مولکول دیگری تولید نمی‌شود).

متوسط

- ۱ ۷۵ ۲ ۱۲۵ ۳ ۱۵۰ ۴ ۳۰۰

متوسط

۱۰۹. عبارت کدام گزینه درست است؟

- ۱ در وینیل کلرید برخلاف استیرن همه اتم‌های کربن، حداقل به یک اتم هیدروژن متصل هستند.
- ۲ نوع نیروهای بین‌مولکولی در پلی‌اتن و ویتامین C کاملاً یکسان است.
- ۳ نسبت درصد جرمی هیدروژن در پلی‌وینیل کلرید به درصد جرمی آن در پروپن برابر ۶/۶ است.
- ۴ واحدهای تکرارشونده در پلیمر سازنده پتو از طریق پیوندهای کربن-نیتروژن به یکدیگر متصل می‌شوند.

متوسط

۱۱۰. پنبه

- ۱ همانند گندم عمدتاً از الیاف سلولز ساخته شده است که آن هم از مولکول‌های گلوکز تشکیل شده است.
- ۲ مولکول‌های سازنده‌ای دارد که همانند نایلون که در طبیعت یافت می‌شود، درشت مولکول است.
- ۳ الیافی دارد که برخلاف هیدروکربن‌های سبک و همانند ماده تشکیل‌دهنده ابریشم، می‌تواند شمار اتم‌هایش به ده هزار عدد برسد.
- ۴ همانند روغن زیتون پلیمری است که در طبیعت یافت می‌شود.

۱۱۱. چه تعداد از ویژگی‌های زیر، در پلی‌اتن سبک بیشتر از پلی‌اتن سنگین است؟

متوسط

- * چگالی * شفافیت * تعداد شاخه * جرم مولی
- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۱۲. چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ تفلون درست است؟

متوسط

الف) نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است.

ب) از نظر شیمیایی بی‌اثر بوده و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد.

پ) تفلون در مدت کوتاهی کاربردهای گسترده‌ای در صنعت و زندگی یافت.

ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار هر واحد فرمولی مونومر آن برابر ۳ می‌باشد.

۱ (۴)

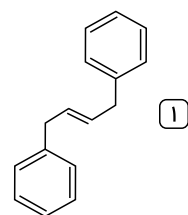
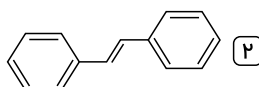
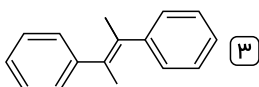
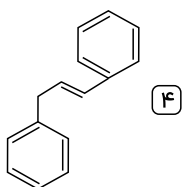
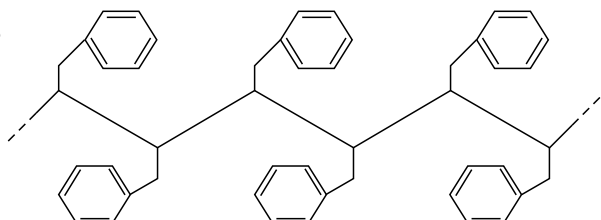
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۳. ساختار واحد تکرارشونده پلیمری با ساختار زیر در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

متوسط



پلی‌اتن سبک و سنگین

۱۱۴. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

متوسط

آ) نوعی پلی‌اتن که چگالی کمتری داشته و شفاف است، به پلی‌اتن سبک معروف است.

ب) در تهیهٔ لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب و بطری شیر از پلی‌اتن سنگین استفاده می‌شود.

پ) چگالی هر دو نوع پلی‌اتن سبک و سنگین از $1 g \cdot mL^{-1}$ کمتر بوده و نیروی بین‌مولکولی آن‌ها از نوع وان‌دروالسی است.

ت) پلی‌اتن سبک شاخه‌دار بوده و استحکام پلی‌اتن سنگین از سبک بیشتر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

مسائل پلیمری شدن

۱۱۵. 0.02 مول استیرن را در واکنش پلیمری شدن شرکت می‌دهیم و در نهایت 4×10^{17} مولکول پلی‌استیرن با جرم‌های برابر به دست می‌آید.

سخت

جرم یک مول پلی‌استیرن به تقریب برابر چند کیلوگرم است؟ ($C = 12, H = 1 g \cdot mol^{-1}$)

۳۱٫۲ (۴)

۱۵٫۶ (۳)

۳۱۳٫۰۴ (۲)

۱۵۶ (۱)

متوسط

۱۱۶. در 20 کیلوگرم از یک نمونه پلی‌پروپن، چند واحد تکرارشونده وجود دارد؟

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

$N_A : 6.02 \times 10^{23}$

۸۶ $\times 10^{23}$ (۴)

۲۸٫۷ $\times 10^{25}$ (۳)

۲۸٫۷ $\times 10^{23}$ (۲)

۸۶ $\times 10^{25}$ (۱)

۱۱۷. 200 لیتر گاز اتن با چگالی $1.6 g \cdot L^{-1}$ در واکنش پلیمری شدن شرکت کرده و مقدار 1.2×10^{-5} مول پلی‌اتن به‌دست آمده است. شمار

سخت

واحدهای تکرارشونده در پلیمر به‌دست آمده به تقریب کدام است؟

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

۱٫۵ $\times 10^6$ (۴)

۲ $\times 10^6$ (۳)

۹٫۵ $\times 10^5$ (۲)

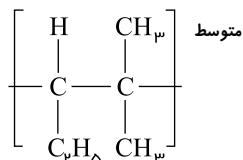
۶٫۳ $\times 10^5$ (۱)

۱۱۸. چنانچه شمار پیوندهای دوگانه در ساختار یک مولکول پلی استیرن ۵ برابر شمار جفت الکترونهای ناپیوندی موجود در هر مولکول پلی وینیل کلریدی با ۱۲۰۰ واحد تکرارشونده باشد، برای سوختن کامل یک میلی مول آن به لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۴ لیتر بر مول است، نیاز است.

- ۴۳۲۰ (۱) ۱۴۴۰ (۲) ۲۸۸۰ (۳) ۸۶۴۰ (۴)

۱۱۹. اگر جرم مولی یک زنجیر پلیمری از پلی اتن سبک، برابر $98000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، شمار واحدهای تکرارشونده در هر مولکول از این درشت مولکول، کدام است؟ ($C = 12, H = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۲۰۰۰ (۱) ۲۵۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۳۵۰۰ (۴)



۱۲۰. با توجه به ساختار پلیمر زیر، چند مطلب درست است؟ ($H = 1, C = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- در ساختار مونومر آن، شمار اتمها با شمار جفت الکترونهای پیوندی برابر است.
- در هر واحد تکرارشوند آن ۱۸ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
- جرم مولی مونومر آن ۳ برابر جرم مولی مونومر پلی اتن است.
- درصد جرمی C در آن، ۶ برابر درصد جرمی هیدروژن است.

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۲۱. چند درصد جرم پلی وینیل کلرید را اتم کلر تشکیل می دهد؟

متوسط ($Cl = 35.5 / C = 12 / H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۲۵٫۷ (۱) ۳۶٫۲ (۲) ۴۲٫۱ (۳) ۵۶٫۸ (۴)

پلی استرها و روش تهیه آنها الکل ها و اسیدها

۱۲۲. چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

- الف) در الکلها، میان تعداد اتمهای کربن و گشتاور دوقطبی رابطه وارونه وجود دارد.
ب) علت انحلال همه الکلها در آب، غلبه پیوند هیدروژنی بر نیروهای واندروالسی است.
پ) از الکل های ۱ تا ۳ کربنه، می توانیم محلول سیر شده در آب تهیه کنیم.
ت) اگر بجای یکی از هیدروژن های اتان، گروه هیدروکسیل قرار گیرد، ترکیبی به دست می آید که نقطه جوش کمتری نسبت به استون دارد.

- ۴ مورد (۱) ۳ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۱ مورد (۴)

۱۲۳. در کدام گزینه جاهای خالی به درستی پر شده اند؟

- الف) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکلها نیروی بر هیدروژنی غلبه می کند و ویژگی ناقطبی الکل می یابد.
ب) کرفس، کلم سفید و کلم بروکلی از منابع مهم ویتامین به شمار می روند.

- ۱) واندروالسی - افزایش C ۲) واندروالسی - افزایش K ۳) واندروالسی - کاهش K ۴) واندروالسی - کاهش C

۱۲۴. در چند مورد از مولکولهای زیر امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد؟

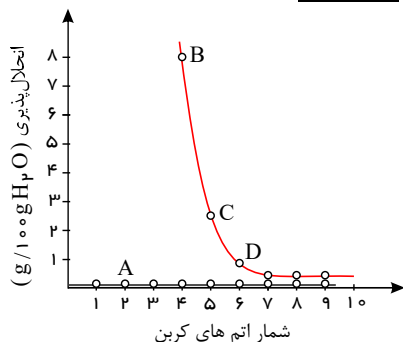
ویتامین C - ویتامین D - ویتامین A - متنول - ویتامین K - کلستروال - بنزوئیک اسید - ترکیب آلی موجود در گشنیز

- ۵ (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴)

۱۲۵. تعداد هیدروژن در یک اسید آلی، ۵ برابر تعداد اکسیژن آن است، ممکن است نام این اسید کدام گزینه باشد؟

- ۱) پروپانوئیک اسید ۲) پنتانوئیک اسید ۳) استیک اسید ۴) بوتانوئیک اسید

۱۲۶. باتوجه به نمودار زیر که به انحلال پذیری الکل ها و آلکان های راست زنجیر مربوط می شود، کدام مطالب نادرست اند؟ (الف) نمودار A مربوط به متوسط الکل ها و بقیه نقاط مربوط به آلکان های راست زنجیر می باشد.



(ب) متانول، اتانول و پروپانول به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی و همچنین تعداد اتم کربن کم، در آب انحلال پذیری زیادی دارند.
(پ) آلکان ها که گشتاور دوقطبی در حدود صفر دارند، در آب حل نمی شوند.
(ت) B و C به ترتیب می تواند مربوط به ۱-پنتانول و ۱-بوتانول باشد.

- ۱ الف و ت ۲ ب و پ
۳ الف، ب و پ ۴ ب، پ و ت

۱۲۷. باتوجه به ساختار و مولکول های آلی مطرح شده در کتاب چند مورد از عبارت های زیر نادرست هستند؟
(الف) بنزوئیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است که در تمشک و نخودفرنگی وجود دارد.
(ب) آشنا ترین کربوکسیلیک اسید، متانوئیک اسید با فرمول CH_3COOH است.
(پ) گیاه گشنیز و منتول دارای گروه های عاملی مشترک هستند.
(ت) کلسترول و ویتامین C دارای گروه عاملی مشترک هستند، ولی کلسترول در آب حل نمی شود.

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

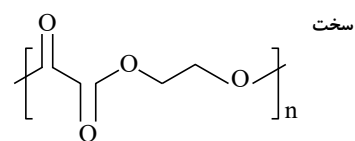
۱۲۸. چند مورد از موارد زیر درست است؟

(الف) اختلاف انحلال پذیری الکل و آلکان راست زنجیر هم کربن با آن، با افزایش تعداد کربن ها، کاهش می یابد.
(ب) انحلال پذیری آلکان و الکل با ۷ اتم کربن و بیشتر، تقریباً برابر است.
(پ) انحلال پذیری الکل با چهار اتم کربن در آب کمتر از دو برابر انحلال پذیری الکل ها با پنج اتم کربن است.
(ت) با افزایش تعداد کربن در زنجیر هیدروکربنی الکل ها، به تدریج نیروی واندروالسی بر هیدروژنی غالب می شود.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۲۹. شمار پیوندهای بین اتم ها، در کدام دو مولکول برابر است؟

- ۱ اتانول - متانوئیک اسید ۲ کربن دی اکسید - متان ۳ آمونیاک - متانول ۴ اتیل آمین - اتانوئیک اسید

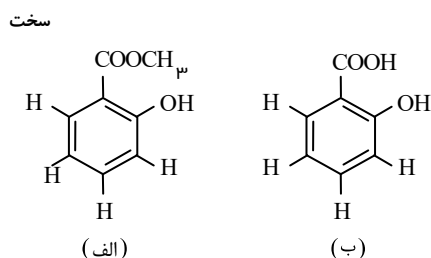


۱۳۰. با توجه به پلیمر مقابل، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) اسید سازنده این پلیمر دارای قطبیت بیشتری نسبت به پنتانوئیک اسید است.
(ب) جرم مولی اتانوئیک اسید از اسید سازنده پلیمر بیشتر است.
(پ) انحلال پذیری ۱-هگزانول در آب از الکل سازنده پلیمر بیشتر است.
(ت) نقطه جوش متانول از الکل سازنده پلیمر بیشتر است.

- ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۱۳۱. با توجه به دو ترکیب مقابل چه تعداد از عبارت های داده شده صحیح است؟



(الف) فرمول مولکولی ترکیب (الف) $C_8H_8O_3$ است.
(ب) تفاوت جرم مولی این دو ترکیب برابر با ۱۵ است. ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)
(پ) هر دو ترکیب آروماتیک و دارای ۱۲ الکترون ناپیوندی و ایزومر یکدیگر هستند.
(ت) یکی از گروه های عاملی موجود در ترکیب (الف) بخشی از یک حلقه پنج ضلعی در ویتامین ث است.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۳۲. اگر الکل یک عاملی A دارای زنجیره ۴ کربنی و کربوکسیلیک اسید B دارای زنجیره آلکیل ۵ کربنه باشد، کدام گزینه نادرست است؟ متوسط
($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) اسید B ، ۶ پیوند اشتراکی بیشتر از الکل A دارد.
۲) جرم مولی اسید B ، ۴۲ گرم بر مول بیشتر از جرم مولی الکل A است.
۳) گشتاور دوقطبی اسید B در حدود صفر است.
۴) الکل A به هر نسبتی در آب حل می شود.

۱۳۳. کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده اند؟

متوسط الف) در ویتامین (آ)، بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه کرده و سبب انحلال پذیری آن در حلال های قطبی می شود.
ب) ویتامین (ث) یک استر حلقوی بوده و در پرتقال یافت می شود.
پ) ویتامین (دی) یک ترکیب سیر نشده محلول در چربی می باشد.
ت) منتول یک ترکیب آروماتیک با گروه عاملی هیدروکسیل می باشد.

- ۱) الف - ب
۲) ب - پ
۳) پ - ت
۴) الف - ت

۱۳۴. کدام دو عبارت زیر صحیح هستند؟

متوسط الف) پلیمرها در ساختار خود فقط اتم های کربن، هیدروژن و اکسیژن می توانند داشته باشند.
ب) به هر دو سمت گروه عاملی استری باید گروه آلکیلی متصل باشد.
پ) در مولکول اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، ۵ اتم وجود دارد.
ت) جرم مولی ماده آلی موجود در آناناس با کربوکسیلیک اسیدی که دارای ۶ اتم کربن است، برابر می باشد.

- ۱) الف و پ
۲) ب و ت
۳) پ و ت
۴) الف و ت

متوسط ۱۳۵. چه تعداد از عبارت های زیر صحیح هستند؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)
- پروپن و پروپانویک اسید در تعداد اتم های هیدروژن با هم مشابه هستند.

- بیش از ۵۰ درصد جرم اتانویک اسید را اکسیژن تشکیل داده است.

- نیروی بین مولکولی و نقطه جوش اتانویک اسید از هگزانویک اسید بیشتر است.

- تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار کربوکسیلیک اسیدها و الکل های هم کربن برابر است.

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۳۶. تفاوت جرم فراورده های حاصل از سوختن کامل ۱۰۰ مول از یک الکل یک عاملی سیر شده برابر ۱۲/۱ گرم است. این الکل کدام گزینه می تواند باشد؟ سخت

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



متوسط ۱۳۷. همه عبارت های زیر نادرست هستند، به جز

- ۱) در ساختار ویتامین ث، گروه عاملی کربوکسیل وجود دارد.
۲) ویتامین آ برخلاف ویتامین دی، مولکولی قطبی است.
۳) ویتامین کا مولکولی ناقطبی و سیر نشده است.
۴) ویتامین دی برخلاف ویتامین کا، فاقد گروه عاملی است.

۱۳۸. کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) پلیمر سازنده ظروف یکبار مصرف یک ترکیب سیر نشده است.

ب) نسبت شمار اتمهای کربن در اسید سازنده استر اتیل پروپانوات ($CH_3CH_2 - C(=O) - O - C_2H_5$) به شمار اتمهای هیدروژن در الکل سازنده این استر برابر ۵/۵ است.

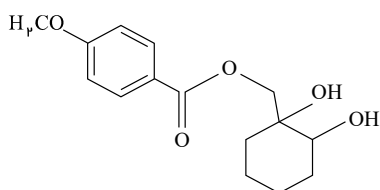
پ) انحلال پذیری الکلهایی که ۵ اتم کربن یا بیشتر دارند، کمتر از ۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

ت) ویتامین (ث) همانند ویتامین (دی) می تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند و همانند ویتامین (کا) گروه عاملی کتونی دارد.

- ۱ فقط (ب) ۲ (الف) و (پ) ۳ (الف) و (ب) ۴ (ب)، (پ) و (ت)

۱۳۹. با توجه به ساختار زیر، گروه عاملی از طرف به حلقه بنزن متصل است و با ترکیبی که ساختاری متفاوت ولی فرمول مولکولی دارد ایزومر بوده و گروه عاملی موجود در ساختار در این ترکیب نیز وجود دارد.

متوسط



۱ استری - کربن - $C_{15}H_{18}O_5$ - ویتامین C

۲ اتری - اکسیژن - $C_{15}H_{18}O_5$ - ویتامین D

۳ استری - کربن - $C_{15}H_{18}O_5$ - ویتامین K

۴ اتری - اکسیژن - $C_{15}H_{18}O_5$ - ویتامین A

۱۴۰. با توجه به دو ساختار داده شده، عبارت کدام گزینه نادرست است؟

متوسط

A) $CH_3 - CH_2 - OH$

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

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

۲ ماده B در آب، کم محلول است.

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

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

۱۴۱. یک مولکول بنزوییک اسید و یک مولکول بنزالدهید در چند مورد از ویژگی های زیر تفاوت دارند؟

متوسط

• شمار اتمهای اکسیژن

• شمار اتمهای هیدروژن

• وجود حلقه بنزنی

• شمار پیوندهای اشتراکی

• تعداد پیوندهای دوگانه

- ۱ ۰ مورد ۲ ۱ مورد ۳ ۲ مورد ۴ ۳ مورد

۱۴۲. در بررسی نمودار انحلال پذیری الکل ها و آلکان های راست زنجیر متوجه می شویم که انحلال پذیری الکل ها آلکان ها با شمار اتمهای کربن می یابد.

متوسط

- ۱ برخلاف - کاهش - افزایش ۲ برخلاف - کاهش - کاهش ۳ همانند - کاهش - افزایش ۴ همانند - افزایش - کاهش

متوسط

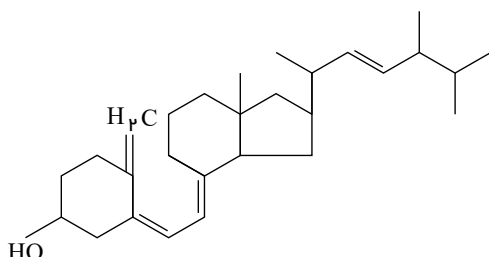
۱۴۳. ساختار ویتامین D به صورت زیر است، چند مورد از مطالب زیر در مورد آن درست است؟

الف) فرمول مولکولی آن $C_{28}H_{44}O$ است.

ب) با جذب ۴ مولکول هیدروژن به ترکیب سیر شده تبدیل می شود.

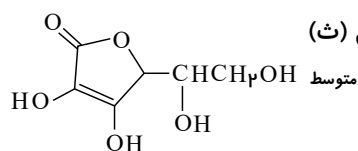
پ) مصرف زیاد آن برای بدن ضرر ندارد.

ت) گروه عاملی موجود در آن در ویتامین K هم وجود دارد.



۱ صفر ۲ ۱

۳ ۲ ۴ ۳



۱۴۴. باتوجه به ساختار مولکولی مقابل، چه تعداد از مطالب زیر صحیح می‌باشد؟ (آ) این ساختار مربوط به ویتامین (ث) است.

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

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

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

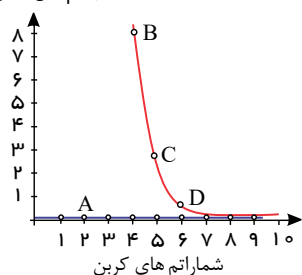
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

انحلال پذیری
(g/100g H₂O)



۱۴۵. باتوجه به نمودار روبه‌رو که مربوط به آلکان‌ها و الکل‌ها می‌باشد، کدام موارد نادرست‌اند؟ الف) A یک آلکان

است که گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است.

(ب) قطبیت مولکول‌های D از مولکول‌های C بیشتر است.

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

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

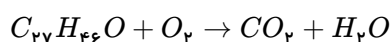
(۲) پ و ت

(۱) الف و ب

(۴) الف و ت

(۳) ب و پ

۱۴۶. مقدار اضافی کلسترول ($C_{27}H_{46}O$) در دیوارهٔ رگ‌ها رسوب کرده و ممکن است منجر به گرفتگی رگ‌ها و سخته شود. البته می‌توان با انجام فعالیت‌های ورزشی و تغییر در سبک زندگی، آن را با انجام معادلهٔ موازنه‌نشدهٔ زیر اکسایش داده و از بین برد. اگر بخواهیم ۳٫۸۶ گرم کلسترول سخت ناخالص با خلوص ۸۰٪ را به‌طور کامل از بین ببریم، به‌تقریب چند مولکول گاز کربن دی‌اکسید تولید خواهد شد و در این مولکول کدام پیوند از همهٔ آسان‌تر شکسته می‌شود؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



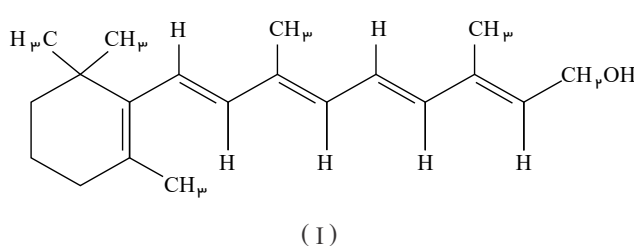
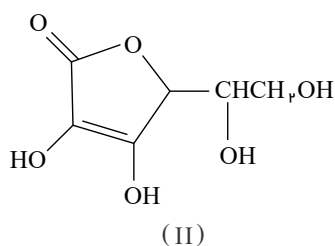
(۴) $(C - O) - 7,9 \times 10^{22}$

(۳) $(C - C) - 1,3 \times 10^{22}$

(۲) $(C - O) - 7,9 \times 10^{23}$

(۱) $(C - C) - 1,3 \times 10^{23}$

۱۴۷. با توجه به ساختارهای زیر که متعلق به ویتامین‌ها می‌باشد، عبارت کدام گزینه درست است؟



متوسط

(۱)

ساختارهای (I) و (II) به‌ترتیب مربوط به ویتامین‌های (آ) و (ث) می‌باشد.

(۲) ویژگی آب‌گریزی ترکیب (II) از ترکیب (I) بیشتر می‌باشد.

(۳) در هر دو ترکیب، نیروی بین مولکولی غالب واندروالسی است.

(۴) مصرف بیش از اندازهٔ هیچ یک از این دو ترکیب برای بدن مشکل ایجاد نمی‌کند؛ زیرا نقش مکمل دارند.

۱۴۸. دو ترکیب معرفی شده در کدام گزینه، تعداد اتم هیدروژن یکسانی ندارند؟

(۴) هیدرازین و اتین

(۲) کوچک‌ترین اتر و کوچک‌ترین کتون

(۱) دومین آلکن و دومین الکل

متوسط

۱۴۹. چند مورد از عبارت‌های داده شده، جاهای خالی جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مولکول اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها با جایگزین کردن با گروه ، حاصل می‌شود.» سخت

الف) هیدروژن متصل به اکسیژن - متیل - استر

ب) هیدروژن متصل به کربن - متیل - استیک اسید

پ) اتم‌های هیدروژن - متیل - اسیدآلی با جرم مولی بیشتر

ت) هیدروژن متصل به کربن - اتیل - سومین عضو این خانواده

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط

۱۵۰. همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز

۱) بخش قطبی ویتامین (ث) بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد.

۲) مصرف بیش از اندازه ویتامین (آ) برای بدن مشکلی ایجاد نمی‌کند.

۳) تنوع گروه عاملی در ویتامین (ث) از ویتامین (کا) بیشتر است.

۴) تعداد حلقه‌های موجود در فرمول ساختاری ویتامین (دی) سه برابر ویتامین (آ) می‌باشد.

متوسط

۱۵۱. اختلاف جرم بخش قطبی و بخش ناقطبی در ۱٫۰ مول از یک الکل برابر ۲٫۶ گرم است. کدام جمله زیر درباره این الکل نادرست است؟

۱) به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

۲) می‌تواند دارای دو ساختار متفاوت باشد.

۳) آلکن هم کربن با آن سومین عضو خانواده آلکن‌ها است.

۴) برهمکنش غالب در آن از نوع هیدروژنی است.

سخت

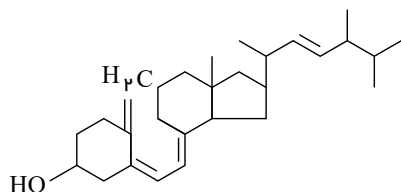
۱۵۲. ساختار ویتامین D به صورت زیر است. چند مورد از مطالب زیر در مورد آن درست است؟

آ) فرمول مولکولی آن $C_{28}H_{44}O$ است.

ب) با جذب ۴ مولکول هیدروژن به ترکیب سیرشده تبدیل می‌شود.

پ) انحلال پذیری این ترکیب آلی در آب بیشتر از انحلال پذیری آن‌ها در چربی‌ها است.

ت) گروه عاملی موجود در آن در ویتامین K هم وجود دارد.



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

متوسط

۱۵۳. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

• تفاوت جرم مولی جوهر مورچه و ساده‌ترین الکل برابر ۱۴ گرم بر مول است.

• متانول، اتانول و ۱- پروپانول به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

• در پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر ۲ می‌باشد.

• اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن در اسید و الکل سازنده استر تشکیل دهنده بو و طعم خوش آناناس، برابر دو است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۴. ۵۴ گرم کربوکسیلیک اسید راست‌زنجیر (سیرشده) با الکل کافی واکنش داده و ۸٫۸۳ گرم آب تولید می‌کند. اگر بازده درصدی واکنش ۸۰٪

سخت

باشد، درصد جرمی کربن و هیدروژن در این اسید به ترتیب چقدر است؟

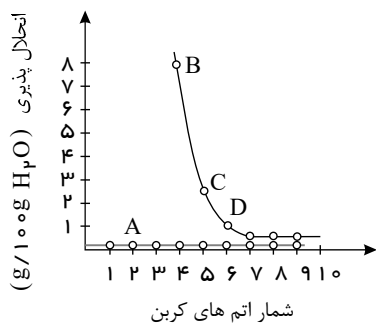
($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۹٫۱ - ۴۸٫۶ (۴)

۱۲٫۵ - ۴۳٫۲ (۳)

۹٫۱ - ۵۴٫۵ (۲)

۱۲٫۵ - ۴۸٫۶ (۱)



۱۵۵. با توجه به نمودار روبه‌رو که به انحلال‌پذیری الکل‌ها و آلکان‌های راست‌زنجیر مربوط می‌شود، کدام مطالب نادرست‌اند؟

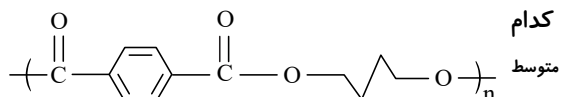
(الف) نمودار A مربوط به کل‌ها و بقیهٔ نقاط مربوط به آلکان‌های راست‌زنجیر می‌باشد.

(ب) متانول، اتانول و پروپانول به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی و همچنین تعداد اتم کربن کم، در آب انحلال پذیری زیادی دارند.

(پ) آلکان‌ها که گشتاور دوقطبی در حدود صفر دارند، در آب حل نمی‌شوند.

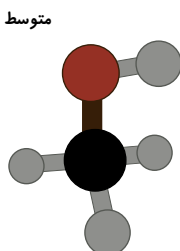
(ت) B و C به ترتیب می‌تواند مربوط به ۱- پنتاتول و ۱- بوتانول باشد.

- ۱ الف و ت ۲ ب و پ ۳ الف ، ب و پ ۴ ب ، پ و ت



۱۵۶. فرمول مولکولی اسید و الکل سازندهٔ پلی‌استر روبه‌رو به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گزینۀ آمده است؟
متوسط

- $$C_{\text{f}}H_{\text{A}}O_{\text{r}} - C_{\text{A}}H_{\text{f}}O_{\text{f}} \quad \boxed{\text{r}} \qquad C_{\text{f}}H_{\text{I}_{\text{o}}}O_{\text{r}} - C_{\text{A}}H_{\text{f}}O_{\text{f}} \quad \boxed{\text{w}} \qquad C_{\text{f}}H_{\text{A}}O_{\text{r}} - C_{\text{A}}H_{\text{f}}O_{\text{f}} \quad \boxed{\text{r}} \qquad C_{\text{f}}H_{\text{I}_{\text{o}}}O_{\text{r}} - C_{\text{A}}H_{\text{f}}O_{\text{f}} \quad \boxed{\text{I}}$$



۱۵۷. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) شمار اتم‌های هر مولکول اتیل بوتانوات، ۲/۵ برابر این تعداد در هر مولکول استیک‌اسید است.
- ۲) اولین عضو خانوادهٔ کربوکسیلیک اسیدها بر اثر گزش مورچۀ سرخ وارد بدن شده و سبب سوزش می‌شود.
- ۳) مدل فضاپرکن ساده‌ترین الکل به‌صورت روبه‌رو است و در ساختار آن همانند ساختار اتیل اتانوات سه نوع اتم به کار رفته است.
- ۴) دسته‌ای از مواد آلی که منشاء بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها و عطرها هستند، از واکنش الکل‌ها و کربوکسیلیک اسیدها تشکیل می‌شوند.

۱۵۸. همهٔ عبارتهای زیر درست‌اند به‌جز:

- ۱) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، گشتاور دو قطبی آن‌ها به گشتاور دو قطبی هگزان نزدیک‌تر می‌شود.
- ۲) ویتامین (ث) با داشتن گروه‌های عاملی کربوکسیل و هیدروکسیل، ویتامینی محلول در آب محسوب می‌شود.
- ۳) ویتامین «کا» برخلاف ویتامین «ا»، آروماتیک بوده و همانند ویتامین «دی» محلول در چربی است.
- ۴) در ۱- پروپانول همانند فورمیک اسید، پیوندهای هیدروژنی بر نیروی وان در والس غلبه می‌کند.

۱۵۹. چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) در الک‌ها همانند کربوکسیلیک اسیدها، بخش هیدروکربنی ناقطبی است اما هر دو ترکیب توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.
- (ب) ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید همانند ساده‌ترین الک، دارای یک اتم کربن در هر واحد فرمولی خود می‌باشد.
- (پ) در جرم‌های برابر از پلی‌اتن سبک و سنگین، پلی‌اتن سنگین حجم بیشتری دارد.
- (ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در هر واحد فرمولی از اتن، یک دوم برابر این نسبت در هر واحد فرمولی از استیرن است.
- ۴ ۴

۳ ۳

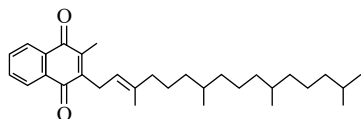
۲ ۲

۱ ۱

۱۶۰. از بین ویتامین‌های زیر، در ساختار چند ویتامین گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد و چند ویتامین در آب حل می‌شوند؟
(به ترتیب از راست به چپ)

- ویتامین آ (A) • ویتامین ث (C) • ویتامین دی (D) • ویتامین کا (K)
- ۱ سه، یک ۲ یک، سه ۳ سه، دو ۴ یک، دو

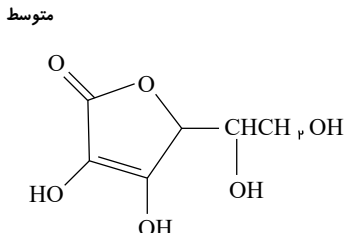
۱۶۱. باتوجه به ساختار روبه‌رو عبارت کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟



متوسط

- ۱ گروه عاملی موجود در این ترکیب کتونی می‌باشد.
- ۲ ترکیبی سیر نشده و از خانواده آروماتیک‌ها می‌باشد.
- ۳ مصرف زیاد آن باعث ایجاد مشکل در بدن می‌شود.
- ۴ ترکیبی آب‌دوست بوده و در چربی انحلال‌پذیری کمی دارد.

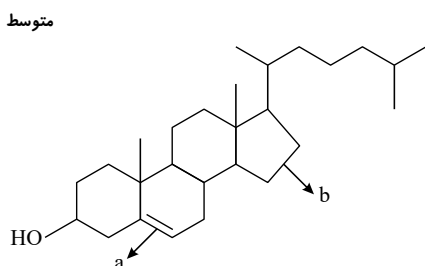
۱۶۲. کدام گزینه در مورد ترکیب مقابل نادرست است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)



متوسط

- ۱ نسبت درصد جرمی اکسیژن به کربن در آن تقریباً برابر ۱/۳ است.
- ۲ از ویتامین‌های محلول در آب می‌باشد.
- ۳ مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند.
- ۴ در ساختار آن ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم‌ها وجود دارد.

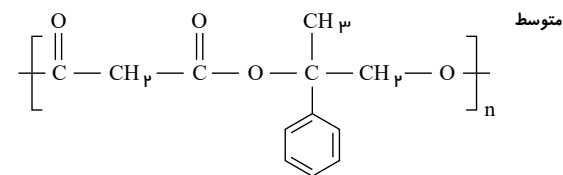
۱۶۳. با توجه به ساختار روبه‌رو، عبارت کدام گزینه نادرست است؟



متوسط

- ۱ فرمول ساختاری یک الکل سیر نشده را نشان می‌دهد که بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی‌اش غلبه دارد.
- ۲ رسوب اضافی آن در رگ‌های انسان می‌تواند باعث گرفتگی رگ‌ها و سکتة شود.
- ۳ یکی از مواد آلی موجود در غذای گیاهی را نشان می‌دهد که هر مول آن توسط یک مول گاز H_2 سیر می‌شود.
- ۴ در شرایط یکسان، میزان انرژی لازم برای شکستن پیوند a از b بیشتر است.

۱۶۴. درباره پلیمر نشان داده شده کدام گزینه درست است؟



متوسط

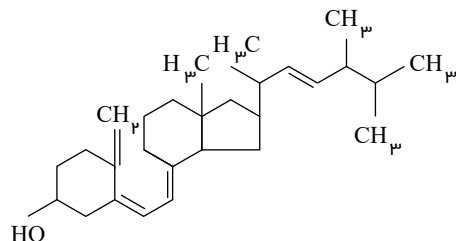
- ۱ از پلیمرهای ماندگار است.
- ۲ فرمول مولکولی الکل دوعاملی مونومر سازنده آن $C_9H_{11}O_2$ است.
- ۳ فرمول مولکولی اسید دوعاملی سازنده آن $C_9H_8O_2$ است.
- ۴ تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی الکل دوعاملی و اسید دوعاملی مونومر سازنده آن برابر است.

۱۶۵. کدام مطلب نادرست است؟

متوسط

- ۱ مونومر استیرن ترکیبی سیر نشده است که پساز پلیمری‌شدن نیز سیر نشده خواهد بود.
- ۲ اگر قطعه‌ای از پلی‌اتن سبک و سنگین را درون آب قرار دهیم، پلی‌اتن سبک روی آب و پلی‌اتن سنگین زیر آب قرار خواهد گرفت.
- ۳ در مولکول پلی‌اتن هر اتم کربن با ۴ پیوند اشتراکی یگانه به ۴ اتم دیگر متصل است.
- ۴ با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی واندروالس بر پیوند هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی ناقطبی الکل افزایش می‌یابد.

۱۶۶. با توجه به شکل زیر که مربوط به نوعی ویتامین است، کدام گزینه صحیح است؟



متوسط

- ۱ برخلاف ویتامین K نوعی ترکیب آروماتیک است.
- ۲ مانند ویتامین موجود در پرتقال مصرف بیش از اندازه آن برای بدن ضرری ندارد.
- ۳ مانند کلسترول نوعی الکل حلقوی سیر نشده است.
- ۴ برخلاف ویتامین موجود در هویج با افزودن مقدار کافی گاز هیدروژن به آن می‌توان ترکیبی سیر شده به دست آورد.

۱۶۷. عبارت کدام گزینه نادرست است؟

متوسط

- ۱ پلی‌استرها دسته‌ای از پلیمرها هستند که نوع اتم‌های سازنده آن‌ها با نوع اتم‌های سازنده گلوکز یکسان است.
- ۲ نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در اتیل بوتانوات و استون یکسان و برابر ۲ است.
- ۳ استرها دسته‌ای از مواد ساختگی‌اند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه‌ها هستند.
- ۴ الکل‌ها ترکیب‌هایی هستند که در ساختار آن‌ها یک یا چند گروه هیدروکسیل با پیوند اشتراکی به اتم کربن متصل شده‌اند.

۱۶۸. چند مورد از ترکیب‌های زیر آروماتیک هستند؟

الف) ویتامین K (ب) پلی‌استیرن (پ) کلسترول (ت) ویتامین آ

متوسط

۴ (۴)

۳ (۳)

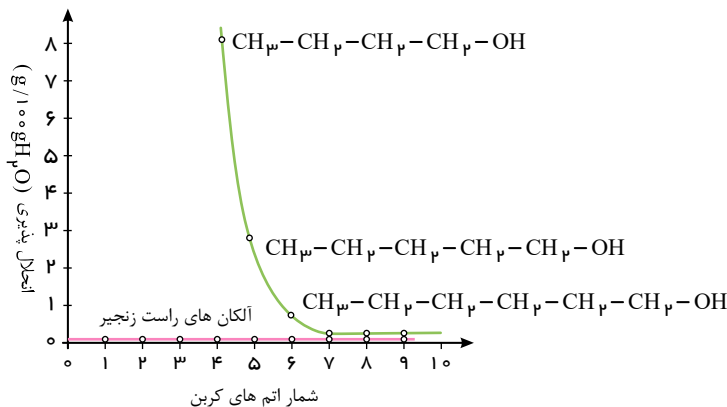
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۹. با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟

(۱)

متوسط



در الکل‌های سبک ($n \leq 5$) نیروی بین‌مولکولی هیدروژنی بر نیروی واندروالسی غلبه می‌کند.

(۲) با افزایش طول زنجیره هیدروکربنی در الکل‌ها، ویژگی ناقطبی الکل افزایش می‌یابد.

(۳) انحلال‌پذیری الکلی با ۲۳ پیوند کووالانسی در آب با انحلال‌پذیری آلکانی با ۲۲ پیوند کووالانسی، تقریباً برابر است.

(۴) مخلوط ۳ گرم $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ در ۵۰ گرم آب، یک مخلوط سیر شده است.

استرها و واکنش استری شدن

۱۷۰. ۲۹ گرم از استری با خلوص ۸۵ درصد که بوی آناناس به دلیل وجود آن است، به‌طور کامل با آب واکنش می‌دهد. اسید حاصل از این واکنش با چند

سخت

گرم سدیم هیدروکسید به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

۱۴٫۵ (۴)

۱۲ (۳)

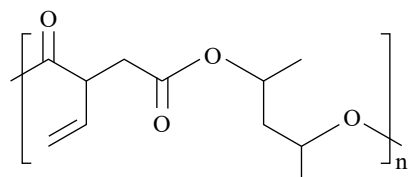
۱۰ (۲)

۸٫۵ (۱)

سخت

۱۷۱. از آب‌کافت ۵۳٫۲۵ گرم پلی‌استر زیر با بازده ۸۰ درصد، چند گرم اسید دو عاملی به دست می‌آید؟

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



۲۸٫۹ (۲)

۴۵ (۱)

۵۴ (۴)

۲۶٫۸ (۳)

۱۷۲. از واکنش ۴۴٫۴ گرم از یک کربوکسیلیک اسید راست زنجیر که زنجیر هیدروکربنی آن سیر شده است با مقدار کافی از یک الکل، ۹٫۱۸ گرم آب

تولید می‌شود. درصد جرمی کربن در این اسید چند برابر درصد جرمی اکسیژن می‌باشد؟ (بازده درصدی واکنش را ۸۵٪ در نظر بگیرید.)

سخت

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

۰٫۶۶۷ (۴)

۰٫۸۰۰ (۳)

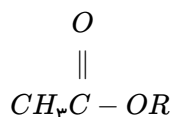
۱٫۱۲۵ (۲)

۱٫۲۵۰ (۱)

۱۷۳. در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۴ لیتر می‌باشد، چگالی بخار استری با ساختار زیر، ۶ گرم بر لیتر است. R در ساختار استر می‌تواند کدام گروه

متوسط

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



C_6H_{13} (۴)

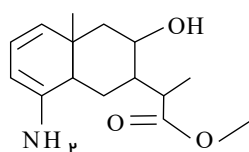
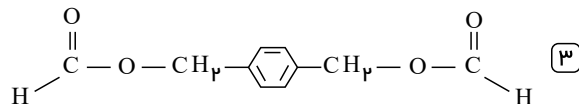
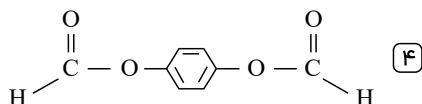
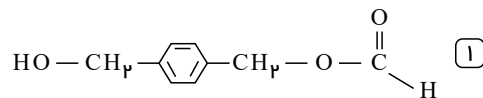
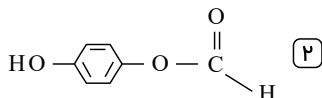
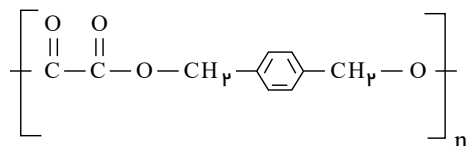
C_7H_{15} (۳)

C_8H_{17} (۲)

$C_{10}H_{21}$ (۱)

۱۷۴. از واکنش ۱ مول الکل سازنده پلیمر زیر با دو مول کربوکسیلیک اسید سازنده استر اتیل متانوات در حضور سولفوریک اسید، ۱ مول از کدام مولکول تولید می‌شود؟

سخت



سخت

۱۷۵. کدام موارد از مطالب زیر درباره ترکیبی با ساختار مقابل درست است؟ الف) فرمول مولکولی آن $(C_{15}H_{23}O_4)$ می‌باشد.

ب) پنج اتم کربن در این ساختار هر یک به سه اتم متصل شده‌اند.

پ) دارای گروه‌های عاملی، استری و الکلی است.

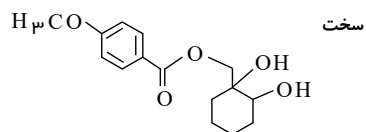
ت) در لایه ظرفیت اتم‌های آن ۱۴ الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(۴) ب و پ و ت

(۳) الف و پ و ت

(۲) پ و ت

(۱) الف و پ



سخت

۱۷۶. کدام گزینه درباره ترکیبی با فرمول روبرو، درست است؟

(۱) فاقد گروه استری است و می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(۲) هر اتم اکسیژن در آن دارای ۲ الکترون ناپیوندی است.

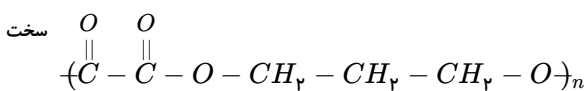
(۳) یک گروه عاملی کتونی و دو گروه عاملی هیدروکسیل دارد.

(۴) فرمول مولکولی آن $C_{15}H_{20}O_5$ است.

۱۷۷.

از واکنش ۱۸۰ گرم یک اسید دو عاملی و مقدار کافی الکل دو عاملی، چند گرم از پلی‌استر زیر با بازده ۶۰ درصد می‌توان تهیه کرد؟

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



(۴) ۲۶۰

(۳) ۱۵۶

(۲) ۷۱۵

(۱) ۴۲۹

۱۷۸. از واکنش ۹٫۲ گرم فورمیک اسید با مقدار کافی از یک الکل یک عاملی، ۱۴٫۸ گرم استر حاصل شده است. الکل مورد نظر کدام است؟

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

سخت

(۴) ۱- بوتانول

(۳) ۱- پروپانول

(۲) اتانول

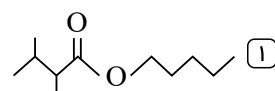
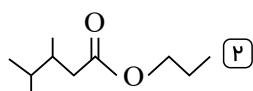
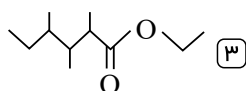
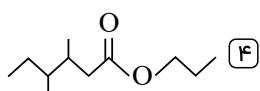
(۱) متانول

۱۷۹. یک مول از استری به طور کامل با یک مول آب واکنش می‌دهد. اگر نسبت جرم مولی کربوکسیلیک اسید حاصل به جرم مولی الکل تولید شده برابر

با ۲٫۴ باشد و نسبت جرم مولی کربوکسیلیک اسید تولیدی به جرم مولی آب برابر ۸ باشد، کدام فرمول ساختاری می‌تواند مربوط به استر مورد نظر باشد؟

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

سخت



۱۸۰. اگر جرم فرمول کلی ترکیب $C_nH_{2n}O_2$ برابر با $88g \cdot mol^{-1}$ باشد مولکول آن چند اتم هیدروژن دارد، از دسته کدام ترکیبها می تواند باشد و چند درصد آن را کربن تشکیل می دهد؟

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

۱۴) ۸، استرها، ۵۴/۵۴

۱۳) ۱۲، آلدهیدها، ۳۲/۵۶

۱۲) ۸، اسیدها، ۳۶/۴۲

۱۱) ۱۲، کتون ها، ۵۴/۵۴

متوسط

۱۸۱. از آبگافت استر « $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ » کدام اسید و الکل حاصل می شود؟

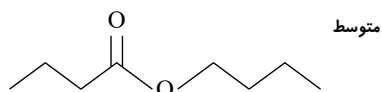
۱۴) پروپانویک اسید - سیکلو هگزانول

۱۳) بنزویک اسید - اتانول

۱۲) اتانویک اسید - سیکلو هگزانول

۱۱) بنزویک اسید - متانول

۱۸۲. باتوجه به ساختار استر مقابل کدام گزینه صحیح است؟



۱)

نسبت شمار اتم های هیدروژن در هر مولکول الکل سازنده آن به شمار اتم های هیدروژن در هر مولکول اسید سازنده آن برابر با ۸/۸ است.

۱۲) الکل سازنده آن همانند اتانول به هر نسبتی در آب حل می شود.

۱۳) اسید سازنده آن ایزومر ساختاری اتیل اتانوات محسوب می شود.

۱۴) از واکنش اسید سازنده آن با ماده $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ می توان یک پلی آمید تهیه کرد.

۱۸۳. در اثر واکنش مقداری متیل پروپانوات با آب، ۱۱۱ گرم پروپانویک اسید تولید شده است. اگر درصد خلوص متیل پروپانوات برابر با ۶۰٪ باشد،

جرم متیل پروپانوات اولیه، چند گرم بوده است؟ $(C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$

سخت

۱۴) ۲۷۲/۸

۱۳) ۱۳۲

۱۲) ۷۹/۲

۱۱) ۲۲۰

سخت

۱۸۴. اسید سازنده استر موجود در ، الکل سازنده استر موجود در ، ،

۱۲) سیب - همانند - موز - ۷ پیوند $C-H$ دارد.

۱۱) موز - همانند - آناناس - ۸ جفت الکترون پیوندی دارد.

۱۴) موز - برخلاف - آناناس - دارای ۲ اتم کربن است.

۱۳) آناناس - برخلاف - سیب - به هر نسبتی در آب حل می شود.

متوسط

۱۸۵. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) با افزایش تعداد اتم کربن در الکل ها، نیروهای واندروالسی قوی تر می شوند.

ب) بوی خوش گل یاسمن به دلیل وجود نوعی استر است.

پ) در فرمول ساختاری ویتامین (آ) علاوه بر گروه عاملی آلکن یک عامل هیدروکسیل (الکل) نیز وجود دارد.

ت) در ویتامین K بخش ناقطبی مولکول بر بخش قطبی غلبه می کند.

ث) انحلال پذیری «۱- پنتانول» کم تر از یک گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

۱۴) ۴

۱۳) ۳

۱۲) ۲

۱۱) ۱

۱۸۶. در یک واکنش استری شدن ۸/۸ گرم استر از واکنش ۴/۶ گرم اتانول با یک کربوکسیلیک اسید به دست می آید، نام این استر کدام است؟

سخت

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

۱۴) اتیل اتانوات

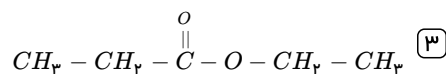
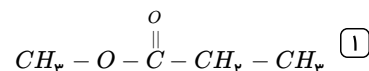
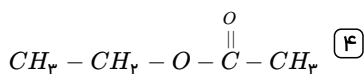
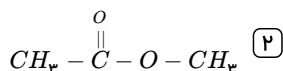
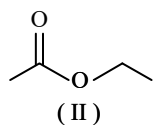
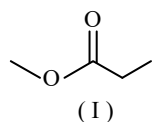
۱۳) متیل پروپانوات

۱۲) اتیل متانوات

۱۱) متیل اتانوات

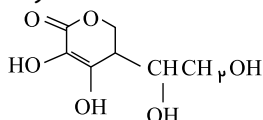
۱۸۷. با توجه به فرمول «نقطه - خط» دو استر زیر، فرمول ساختاری استری که از واکنش اسید سازنده استر (I) و الکل سازنده استر (II) به دست می‌آید، کدام است؟

سخت



۱۸۸. با توجه به فرمول ساختاری «ویتامین C» کدام عبارت نادرست است؟

متوسط



(۲) فرمول مولکولی آن $C_7H_{10}O_6$ است.

(۴) دارای ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی است.

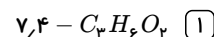
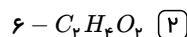
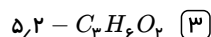
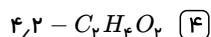
(۱) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و استری است.

(۳) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و حلقه آروماتیک است.

متوسط

۱۸۹. در واکنش آبکافت ۱/۲ گرم اتیل پروپانوات با بازده ۷۰ درصد چه اسیدی حاصل می‌شود و مقدار آن چند گرم است؟

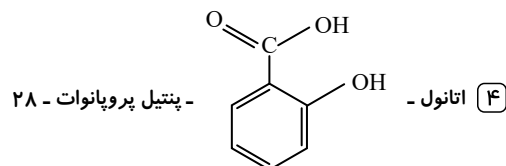
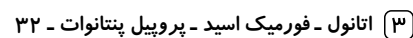
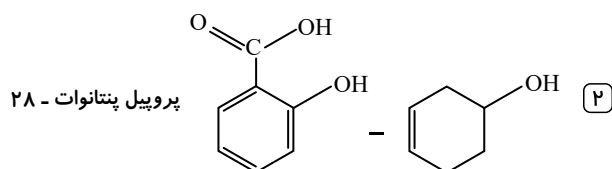
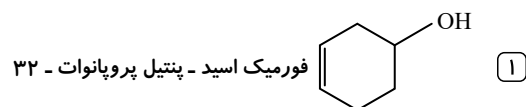
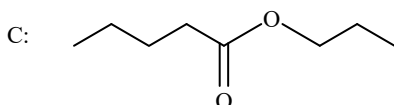
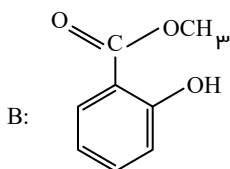
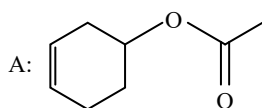
$$(H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$$



۱۹۰. با توجه به ساختارهای شیمیایی داده شده، الکل سازنده A، اسید سازنده B و نام ترکیب C کدام است و اختلاف جرم مولی اسید سازنده A و الکل سازنده B چند گرم است؟

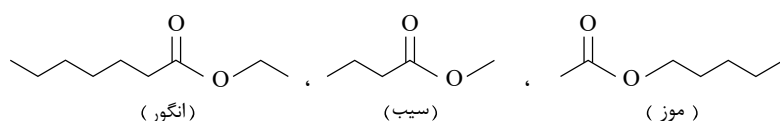
سخت

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



۱۹۱. با توجه به ساختار استرهای موجود در سه میوه، اگر بخواهیم اتیل بوتانوات را در مقیاس صنعتی تولید و از آن برای تولید شوینده با بوی آناناس استفاده کنیم، از اسید و الکل سازنده استر کدام میوه استفاده می‌کنیم؟ (به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

متوسط



(۱) موز، سیب

(۲) سیب، موز

(۳) سیب، انگور

(۴) موز، انگور

۱۹۲. در میان ترکیب‌های زیر کدام یک در اثر تجزیه به وسیله آب در شرایط مناسب به اتانول و یک کربوکسیلیک اسید به فرمول $C_4H_8O_2$ تبدیل می‌شود؟

متوسط



متوسط

۱۹۳. کدام یک از جملات زیر نادرست است؟

- ۱) در ساختار استرها یکی از گروه‌های هیدروکربنی به اکسیژنی متصل است که با پیوند دوگانه به کربن گروه عاملی پیوند دارد.
- ۲) در مولکول عامل بو و طعم خوش آناناس، بیست جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
- ۳) بوی گل یاسمن ناشی از استر موجود در آن است.
- ۴) تعداد اتم‌های اکسیژن گروه عاملی استری با تعداد کربن‌های استیک اسید برابر است.

۱۹۴. جرم کربوکسیلیک اسید مصرف‌شده در یک واکنش استری شدن، به اندازه ۱۴ گرم بیش‌تر از جرم الکل مصرف‌شده در این فرایند است. اگر طی این واکنش شیمیایی، ۶ گرم آب تولید شده باشد؛ استر حاصل از این فرایند، کدامیک از موارد زیر می‌تواند باشد؟
($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)

سخت

- ۱) پروپیل متانوات
- ۲) اتیل بوتانوات
- ۳) اتیل پروپانوات
- ۴) بوتیل پروپانوات

متوسط

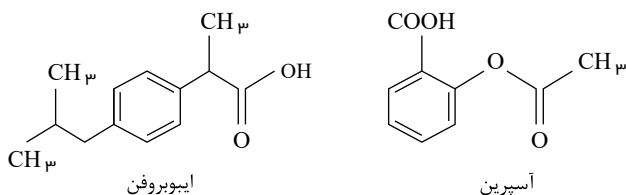
۱۹۵. از میان عبارت‌های زیر کدام مورد درست است؟

- الف) ساختار سلولز خطی و نشاسته مارپیچ و مولکول سازنده این دو، گلوکز است.
- ب) مولکول سازنده روغن زیتون، استر تک عاملی بلند زنجیر بوده و یک درشت‌مولکول به‌شمار می‌رود.
- پ) به واکنش‌دهنده‌هایی که در واکنش پلیمری‌شدن شرکت می‌کنند، هم‌پار می‌گویند.
- ت) نسبت تعداد اتم‌های کربن به هیدروژن در پلی‌سیانواتن برابر ۱ است.

- ۱) الف و ب
- ۲) الف و ت
- ۳) ب و پ
- ۴) ب و ت

۱۹۶. ساختارهای زیر مربوط به دو ماده آسپرین و ایبوبروفن است. با توجه به آن‌ها، کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

متوسط



۱) آسپرین و ایبوبروفن، هر دو دارای گروه عاملی استری هستند.

۲) طعم و بوی گشنیز به‌طور عمده وابسته به گروه عاملی‌ای است که در ایبوبروفن نیز وجود دارد.

۳) اگر حلقه بنزنی آسپرین را با گاز هیدروژن اشباع کنیم، فرمول آن $C_9H_{16}O_4$ می‌شود.

۴) تعداد اتم‌های هیدروژن در ایبوبروفن، دو برابر تعداد اتم‌های کربن در آسپرین است.

۱۹۷. ۶ گرم از یک کربوکسیلیک اسید سیر شده یک عاملی، در حضور سولفوریک اسید با مقدار کافی متانول واکنش داده و ۳٫۷ گرم استر تولید می‌کند، اگر بازده واکنش ۵۰٪ باشد، فرمول اسید مورد نظر کدام است؟

سخت

- ۱) $CH_3CH_2CH_2COOH$
- ۲) CH_3CH_2COOH
- ۳) CH_3COOH
- ۴) $HCOOH$

۱۹۸. چه تعداد از مطالب زیر، جمله زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

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

«اگر دو گروه متیل در ساختار استون را یکی با H و دیگری را با OH جایگزین کنیم، ترکیبی به دست می آید که»

- ساده ترین کربوکسیلیک اسید است.
- با الکل سازنده استر سیب هم کریں است.
- ترش مزه است و درصد هیدروژن در آن بیش تر از درصد هیدروژن در استون است.
- همانند استون انحلال پذیری خوبی در آب دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

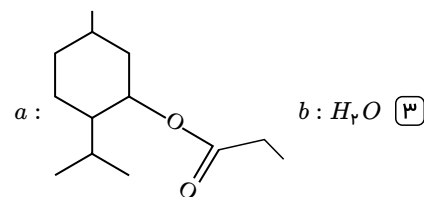
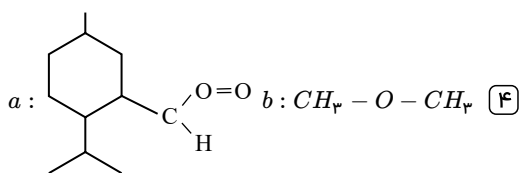
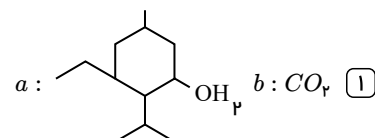
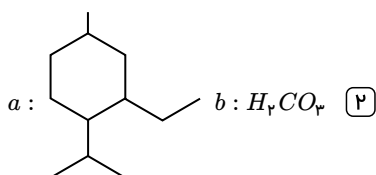
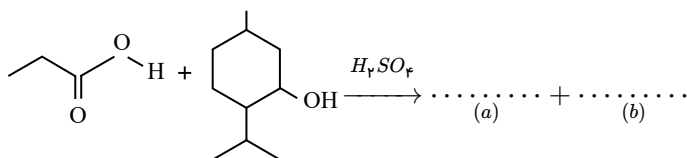
۱۹۹. یکی از ویژگی های مهم و کاربردی اسیدها و الکلها واکنش میان آنها است. این مواد در حضور کاتالیزگری که محلول آبی آن دارای pH است، در دمای $25^{\circ}C$ با یکدیگر واکنش می دهند و ضمن تشکیل، استر تولید می کنند. بر این اساس از واکنش اتانویک اسید و، استر موجود در به وجود می آید.

متوسط

- (۱) کمتر از ۷ - آب - متانول - سیب
(۲) کمتر از ۷ - آب - پنتانول - موز
(۳) بیشتر از ۷ - گاز اکسیژن - اتانول - انگور
(۴) کمتر از ۷ - گاز اکسیژن - متانول - سیب

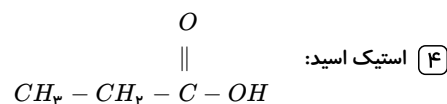
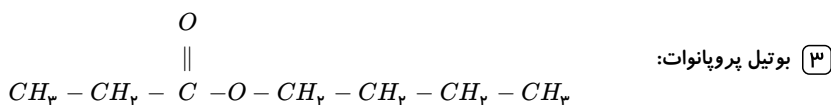
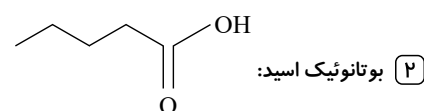
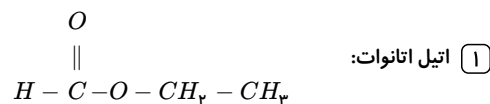
۲۰۰. در هر یک از جاهای خالی واکنش زیر، فرمول شیمیایی کدام ماده باید قرار داده شود؟

سخت



متوسط

۲۰۱. در کدام گزینه نام ترکیب با فرمول آن مطابقت دارد؟



متوسط

۲۰۲. نام استر حاصل از واکنش اسید سازنده استر A و الکل سازنده استر B را بنویسید.



(۴) پروپیل اتانوات

(۳) متیل پروپانوات

(۲) اتیل پروپانوات

(۱) اتیل اتانوات

متوسط

۲۰۳. کدام گزینه درست است؟

(۱) تعداد اتم‌های کربن الکل سازنده استر موز با تعداد اتم‌های کربن کربوکسیلیک اسید سازنده استر انگور برابر است.

(۲) کربوکسیلیک اسید سازنده استر اتیل استات، اتانویک اسید نام دارد.

(۳) الکل سازنده استر آناناس و سیب یکسان است.

(۴) تعداد اتم‌های کربن استر سازنده بوی آناناس بیشتر از تعداد اتم‌های کربن استر سازنده بوی موز است.

متوسط

۲۰۴. با توجه به واکنش: $A + \text{اتیل بوتانوات} \rightarrow \text{اتانول} + \text{بوتانوئیک اسید}$ ، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) این واکنش مرحله نخست تشکیل یک پلی استر می باشد.

(۲) برای انجام این واکنش از سولفوریک اسید به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.

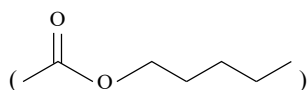
(۳) فرآورده A تولید شده در این واکنش در واکنش تهیه پلی آمیدها نیز تولید می شود.

(۴) واکنش داده شده می تواند در شرایط مناسب در جهت برگشت نیز انجام شود.

سخت

۲۰۵. همه مطالب زیر نادرست هستند، به جز:

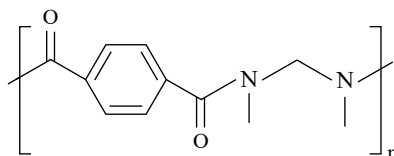
(۱)



الکل سازنده بوتیل پروپانوات خاصیت آب گریزی بیشتری نسبت به الکل سازنده استر ایجادکننده طعم و بوی موز با فرمول نقطه - خط ()

() دارد.

اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن در دی اسید و دی آمین سازنده پلی آمید با ساختار مقابل برابر با ۲ است.



(۲)

(۳) لوله‌های پلاستیکی و دبه‌های آب از پلی اتنی تهیه می شوند که شفاف است.

(۴) از جایگزین کردن یکی از اتم‌های هیدروژن در اتن با اتم هالوژن تناوب سوم ترکیبی به نام وینیل کلرید تولید می شود که پلیمر آن در ساخته کیسه‌های خون کاربرد دارد.

۲۰۶. از واکنش 3200 mg از اولین عضو خانواده الکل‌های یک عاملی با درصد خلوص 70% با اسیدی که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن می شود،

24 g ترکیب آلی در عمل تولید می گردد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($1 \text{ mol C} = 12 \text{ g}$, $1 \text{ mol H} = 1 \text{ g}$, $1 \text{ mol O} = 16 \text{ g}$)

سخت

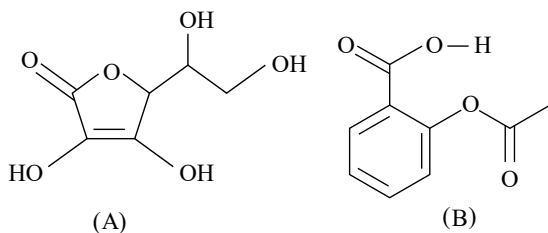
(۴) 30%

(۳) 12.96%

(۲) 65.28%

(۱) 57.14%

۲۰۷. با توجه به ترکیب‌های داده شده، کدام مطلب درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط



(۱)

جرم آب تولید شده از سوختن کامل یک مول ترکیب A بیشتر از سوختن کامل یک مول ترکیب B است.

(۲) تفاوت جرم مولی این دو ترکیب برابر ۶ گرم است.

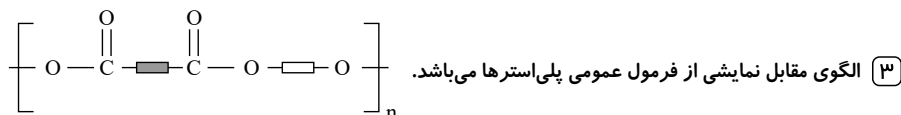
(۳) شمار گروه هیدروکسیل در ترکیب A با شمار اتم‌های فلئور در مونومر تفلون برابر است.

(۴) ترکیب A همانند ترکیب B دارای گروه عاملی استری و الکلی هستند.

۲۰۸. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط

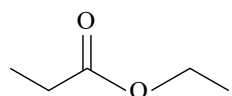
(۱) تفاوت جرم مولی استر موجود در آناناس با استر موجود در سیب برابر با ۱۴ گرم بر مول می‌باشد.

(۲) از واکنش اتانول با هریک از اسیدهای آلی در حضور کاتالیزگر، می‌توان استری برای تولید شوینده با بوی آناناس تولید کرد.



(۴) تفاوت شمار اتم‌های کربن در استر موجود در انگور با اتیل‌اتانات برابر با ۳ می‌باشد.

۲۰۹. اگر فرآورده حاصل از واکنش با آب را با ترکیب کنیم، استری با فرمول ساختاری زیر به دست می‌آید. متوسط



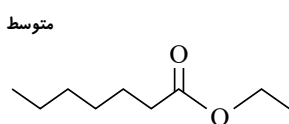
(۲) پروپن - اتانویک‌اسید

(۱) اتن - پروپانویک‌اسید

(۴) پروپن - پروپانویک‌اسید

(۳) اتن - اتانویک‌اسید

۲۱۰. ترکیب زیر در وجود دارد که می‌توان آن را از واکنش و تولید کرد. جرم هر مول از این ترکیب متوسط



(۲) انگور - اتانویک‌اسید - هپتانول - ۴۲

(۱) سیب - اتانویک‌اسید - هپتانول - ۲۸

(۴) انگور - هپتانویک‌اسید - اتانول - ۲۸

(۳) سیب - هپتانویک‌اسید - اتانول - ۴۲

۲۱۱. تفاوت جرم مولی ساده‌ترین کربوکسیلیک‌اسید و ساده‌ترین الکل با تفاوت جرم مولی کدام دو ترکیب آلی زیر یکسان نیست؟ سخت

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

(۴) متیل متانات - اتیل اتانات

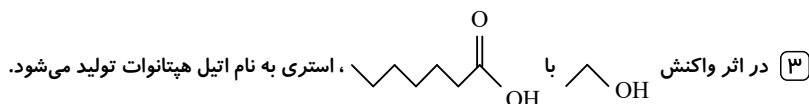
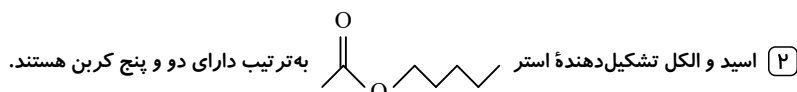
(۳) اتانول - اتانویک‌اسید

(۲) اتانول - پروپانول

(۱) اتین - پروپین

۲۱۲. کدام مورد نادرست است؟ سخت

(۱) از واکنش متانول با بوتانویک‌اسید، استری با فرمول مولکولی $C_6H_{12}O_2$ تشکیل می‌شود.



(۴) استرها در اثر آب‌کافت، در شرایط مناسب به الکل و اسید سازنده تبدیل می‌شوند.

۲۱۳. از واکنش اتانول با یکی از کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی (دارای R راست‌زنجیر و سیرشده)، استری به جرم مولی ۱۵۸ گرم بر مول تولید می‌شود. از واکنش ۰٫۲ مول از این اسید با متیل آمین، چند گرم آمید تولید می‌شود؟ (بازده واکنش تولید آمید، ۷۵٪ است.)
($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۱۹٫۶۵ (۴)

۳۸٫۱۳ (۳)

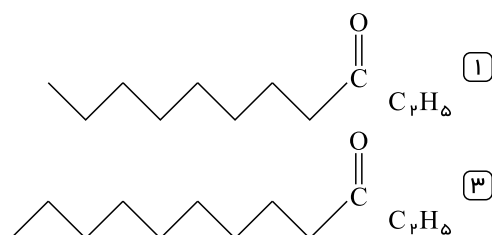
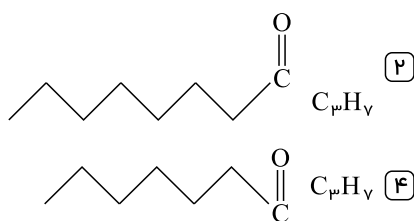
۲۸٫۶ (۲)

۲۱٫۴۵ (۱)

۲۱۴. یک مول از کدام یک از استرهای زیر، در واکنش با یک مول آب به نسبت‌های زیر واکنش می‌دهد؟

$$\frac{\text{جرم مولی کربوکسیلیک اسید}}{\text{جرم مولی الکل}} = ۲٫۴$$

$$\frac{\text{جرم مولی آب}}{\text{جرم مولی کربوکسیلیک اسید}} = ۰٫۱۲۵$$



۲۱۵. از واکنش استری شدن چند گرم بوتانویک اسید با مقدار کافی اتانول، ۱۱٫۶ گرم استر حاصل می‌شود؟ بازده درصدی واکنش را برابر ۸۰ درصد در نظر بگیرید. ($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$) آب + استر $\rightarrow$ الکل + اسید آلی

متوسط

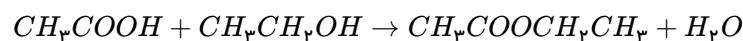
۳۲ (۴)

۲۲٫۵ (۳)

۱۱ (۲)

۱۴٫۵ (۱)

۲۱۶. از واکنش ۶ گرم استیک اسید با الکل کافی، ۵٫۲۸ گرم استر به دست آمده است. بازده درصدی و نام استر تولید شده کدام است؟
($C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



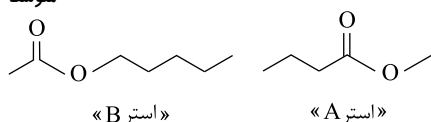
۶۰- اتیل اتانوات (۴)

۸۰- اتیل اتانوات (۳)

۶۰- اتیل متانوات (۲)

۸۰- اتیل متانوات (۱)

متوسط



۲۱۷. با توجه به ساختار استرهای زیر، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) الکل سازنده استر A، ساده‌ترین الکل بوده و در ساختار آن ۴ اتم هیدروژن وجود دارد.

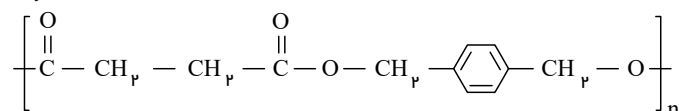
(۲) تعداد پیوند اشتراکی در استر A بیشتر از پنتانویک اسید است.

(۳) اسید سازنده استر B دارای ۴ اتم هیدروژن است.

(۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در استر B برابر ۵٫۷۵ است.

۲۱۸. از واکنش ۴۴g پلی‌استر زیر با مقدار کافی آب در شرایط مناسب، چند گرم الکل دو عاملی به دست می‌آید؟ (بازده درصدی آبکافت پلی‌استر را ۷۵٪ در نظر بگیرید.) ($C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

متوسط



۲۰٫۷ (۴)

۲۷٫۶ (۳)

۲۳٫۶ (۲)

۱۷٫۷ (۱)

۲۱۹. اگر فرمول عمومی استرها را $C_nH_{2n}O_2$ بدانیم، چند کربوکسیلیک اسید و چند الکل را می‌توان به شمار آورد که جرم مولی استر حاصل از آن دو، برابر $88 g \cdot mol^{-1}$ باشد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($O = 16, H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

سخت

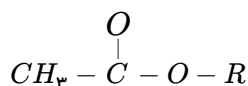
۳٫۴ (۴)

۲۰٫۲ (۳)

۴۰٫۳ (۲)

۳۰٫۳ (۱)

۲۲۰. در شرایطی که حجم مولی گازها برابر با ۳۶ لیتر بر مول می‌باشد، چگالی بخار استری با ساختار زیر $4g \cdot L^{-1}$ است. تفاوت تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در ساختار R کدام است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$) (گروه آلکیل سیر شده است).
متوسط



۷ (۴)

۸ (۳)

۹ (۲)

۱ (۱)

۲۲۱. از واکنش چند گرم از آشناترین کربوکسیلیک اسید با مقدار کانی بوتانول، ۶۸٫۴ گرم استر تولید می‌شود؟
($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)
متوسط

(در صورتی که بازده درصدی واکنش ۷۰٪ باشد).

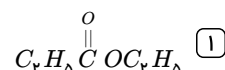
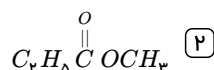
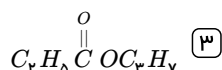
۴۷٫۲ (۴)

۲۴٫۸ (۳)

۹۲٫۵ (۲)

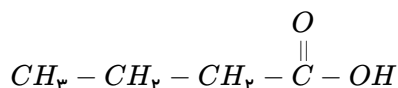
۵۰٫۵ (۱)

۲۲۲. اگر در شرایط STP، چگالی بخار استر تک عاملی راست‌زنجیر با ساختار $C_7H_{15}C(=O)OR$ ۴٫۵۶ گرم بر لیتر باشد، استر موردنظر کدام است؟
(متوسط $C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)
متوسط



۲۲۳. کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟
متوسط
(۱) بو و طعم آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانات در آن است.
(۲) فرمول شیمیایی متیل هگزانات $C_7H_{14}O_2$ است.
(۳) نقطه جوش متیل متانات کمتر از استیک اسید است.
(۴) از آبکافت اتیل استات، اتانول و متانوئیک اسید تولید می‌شود.

۲۲۴. چند عبارت از مطالب زیر درست است؟
متوسط
(الف) در ساختار مونومر سازنده پلیمرهایی که به ترتیب برای ساخت پتو و سرنگ کاربرد دارند، تعداد پیوند اشتراکی یکسانی وجود دارد.
(ب) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در مونومر سازنده کیسه خون، از تعداد جفت الکترون ناپیوندی مونومر سازنده کیسه‌های پلاستیکی بیشتر است.
(پ) ساختار اسید سازنده استر موجود در آناناس به صورت مقابل است:



(ت) الکل سازنده استر موجود در انگور، انحلال‌پذیری بیشتری نسبت به الکل سازنده استر موجود در موز دارد.

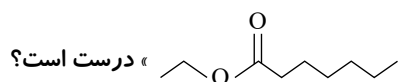
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۲۵. کدام گزینه در مورد استر « $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2C(=O)OCH_2CH_3$ » درست است؟
متوسط



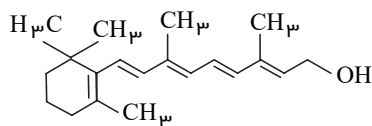
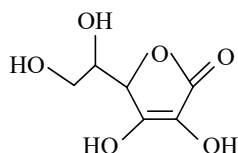
(۱) نام این استر هپتیل اتانات است.

(۲) از انحلال الکل سازنده آن در آب به مقدار کافی، می‌توان محلول سیر شده‌ای از آن در آب تهیه کرد.

(۳) نیروی جاذبه بین مولکولی غالب در اسید سازنده آن از نوع نیروی وان‌دروالسی است.

(۴) برای تهیه آن از اسید و الکل سازنده، از سدیم هیدروکسید به عنوان کاتالیز گر واکنش استفاده می‌شود.

۲۲۶. با توجه به فرمول‌های ساختاری ویتامین ث و ویتامین آ چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ متوسط



* در ویتامین (ث) بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه دارد و نیروی جاذبه بین مولکولی غالب در ویتامین (ث) از نوع هیدروژنی است.

* نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها در ویتامین (ث) برابر ۸ است.

* در اثر سوختن کامل یک مول از ویتامین (آ) در شرایط مناسب، ۱۹ مول کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

* مصرف بیش از اندازه ویتامین (ث) برخلاف ویتامین (آ) برای بدن مشکلی ایجاد نمی‌کند.

* گروه عاملی موجود در عامل ایجادکننده بو و طعم آناناس در ویتامین (ث) نیز یافت می‌شود.

۱ (۴)

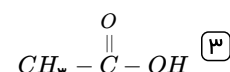
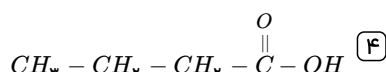
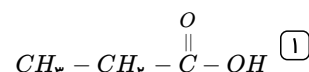
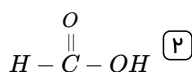
۲ (۳)

۳ (۲)

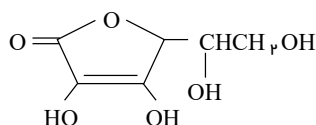
۴ (۱)

۲۲۷. از واکنش کامل مخلوطی به جرم ۳۱٫۸ گرم از متانول و یک کربوکسیلیک اسید یک عاملی دارای زنجیر هیدروکربنی راست‌زنجیر و سیر شده، ۲۶٫۴ گرم استر به دست می‌آید. اسید سازنده آن، در کدام گزینه آمده است؟ متوسط

($C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)



۲۲۸. با توجه به ساختار روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟ متوسط



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

(۲) در ساختار آن گروه‌های عاملی الکلی و کتونی وجود دارد.

(۳) بین مولکول‌های این ترکیب امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار آن برابر با ۱۲ می‌باشد.

۲۲۹. در واکنش تولید استر موجود در آناناس، اگر $۶۹۰ mL$ اتانول به چگالی $۰٫۸ g \cdot mL^{-1}$ با مقدار کافی اسید آلی واکنش دهد، چند گرم استر آناناس تولید می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش را برابر ۷۰٪ در نظر بگیرید. ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$) متوسط

۱۳۹۲ (۴)

۱۱۲۰٫۶ (۳)

۹۷۴٫۴ (۲)

۸۵۲٫۸ (۱)

۲۳۰. در مورد استری با فرمول $C_7H_4O_7$ چند مورد از مطالب بیان‌شده زیر درست‌اند؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$) متوسط

(الف) در مولکول آن شمار الکترون‌های پیوندی دو برابر شمار الکترون‌های ناپیوندی است.

(ب) تفاوت جرم مولی الکل و اسید سازنده آن برابر ۱۴ گرم بر مول است.

(پ) الکل سازنده آن در آب محلول است و می‌توان محلولی سیر شده از آن در آب تهیه کرد.

(ت) نسبت شمار اتم‌های سازنده در هر مولکول الکل سازنده به شمار اتم‌های سازنده در هر مولکول اسید سازنده آن برابر با ۱٫۲ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

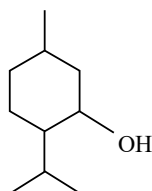
۲۳۱. کدام نام را به ترکیبی با فرمول $C_6H_{12}O_2$ نمی‌توان نسبت داد؟ متوسط

(۴) اتیل بوتانوات

(۳) پروپیل اتانوات

(۲) متیل پنتانوات

(۱) هگزانویک اسید



متوسط

۲۳۲. چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟ (آ) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی وان دروالسی بر هیدروژنی غلبه می‌کند.

(ب) فرمول مولکولی ترکیبی با ساختار روبه‌رو به صورت $C_{10}H_{20}O$ است.

(پ) اسید سازنده استری با ساختار یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه است.

(ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در سیانواتن در پروپن یکسان و برابر ۹ است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۳۳. اگر در واکنش تولید پروپیل استات (با بازده ۷۰ درصد)، ۷۵ میلی‌لیتر الکل با چگالی $0.8g \cdot mL^{-1}$ با مقدار کافی اسید آلی واکنش داده باشد، جرم استر تولیدشده چند گرم خواهد بود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

متوسط

۷۱٫۴ (۴)

۹۳٫۱ (۳)

۱۴۵٫۷ (۲)

۱۹۰٫۱ (۱)

متوسط

۲۳۴. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) انحلال‌پذیری الکل‌ها و اسیدها در آب، با بزرگ‌تر شدن بخش ناقطبی آنها کاهش می‌یابد.

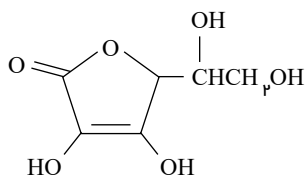
(۲) انحلال‌پذیری یک اسید آلی؟ کربنه در آب با یک استر ۶ کربنه تفاوتی ندارد.

(۳) اتیل استات با بوتانوئیک اسید ایزومر می‌باشد.

(۴) پلی‌استیرن با فرمول C_8H_8 در ساخت ظروف یکبارمصرف کاربرد دارد.

ویتامین‌ها و سؤال‌های گروه‌های عاملی

۲۳۵. چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد ترکیب مقابل نادرست است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$) درصد جرمی کربن در متوسط آن بیشتر از سایر عناصرها است.



(ب) برخلاف ویتامین (آ) در آب محلول است.

(پ) جرم مولی آن برابر $178g \cdot mol^{-1}$ است.

(ت) در ساختار آن، ۲۲ پیوند کووالانسی وجود دارد.

(ث) مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل‌ساز است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۳۶. پاسخ درست سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟

(آ) در میان ویتامین‌های «آ»، «ث»، «ی» و «کا»، چند ویتامین حداقل در یک گروه عاملی مشترک هستند؟

(ب) در مولکول ویتامین «ث» کدام بخش بر بخش دیگر غالب است؟

(پ) کدام ویتامین در کاهو و کلم یافت می‌شود؟

سخت

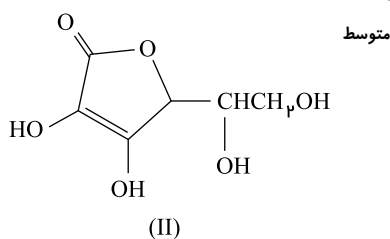
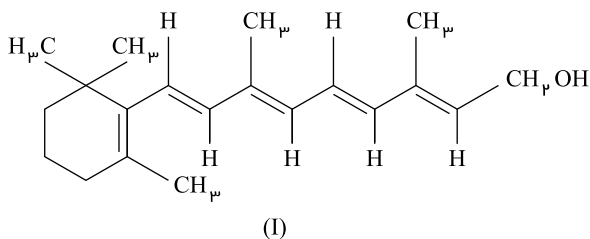
(۴) دو - ناقطبی - ویتامین D

(۳) دو - ناقطبی - ویتامین K

(۲) سه - قطبی - ویتامین D

(۱) سه - قطبی - ویتامین K

۲۳۷. با توجه به ساختارهای زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



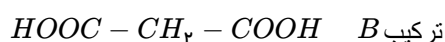
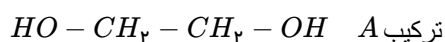
- (آ) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در ترکیب (I) به شمار اتم‌های اکسیژن در ترکیب (II) برابر ۵ می‌باشد.
 (ب) ترکیب (I) همانند ترکیب (II)، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را داشته و در آب محلول است.
 (پ) ترکیب (II) دارای گروه‌های عاملی کتونی و الکلی است.
 (ت) شمار اتم‌های کربن در ترکیب (I)، دو برابر شمار اتم‌های کربن در نفتالن است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

پلی‌استرها و مسائل آنها

۲۳۸. ۱۲۵ مول از مخلوطی از ترکیب‌های A و B را در شرایط مناسب واکنش قرار می‌دهیم تا واکنش بسپارش به‌طور کامل انجام گیرد. جرم مولی پلی‌استر به‌دست آمده برابر ۶۵۱۸ گرم بر مول است. اگر در مخلوط اولیه مقدار مونومر A بیشتر از مقدار مورد نیاز باشد و در پایان واکنش تمام مونومر B مصرف شود و یک مول پلی‌استر تولید شود، به‌تقریب چند درصد از مونومر A در واکنش دست‌نخورده باقی‌مانده است؟

$$(C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1})$$

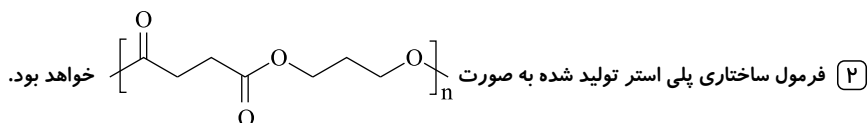


۵۰٫۶ (۴) ۶۶٫۶ (۳) ۲۵٫۳ (۲) ۳۳٫۳ (۱)

۲۳۹. کدامیک از عبارت‌های زیر در مورد واکنش میان $HO - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$ و $HOOC - CH_2 - CH_2 - COOH$ نادرست است؟ ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)

سخت

(۱) از واکنش ۸۸۵ kg دی‌اسید با خلوص ۶۰٪، با مقدار کافی دی‌الکل، ۱۹۷۵ kg استر تولید می‌شود.

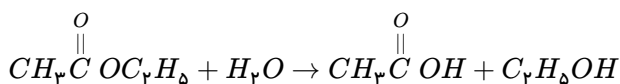


(۳) به ازای تولید یک مول پلی‌استر که در هر مولکول آن ۵۰۰ واحد تکرارشونده وجود دارد، ۱۰۰۰ مول آب تولید می‌شود.

(۴) در هر واحد تکرارشونده پلیمر حاصل، ۱۰ اتم هیدروژن وجود دارد.

۲۴۰. ۵۴ گرم اتیل استات ناخالص در اثر آب‌کافت، ۲۶٫۴ گرم فراورده تولید می‌کند. درصد خلوص اتیل استات اولیه چقدر بوده است؟

سخت

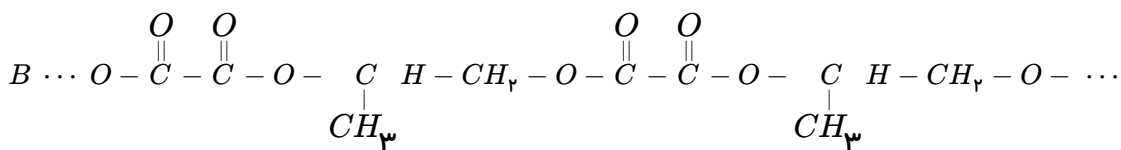
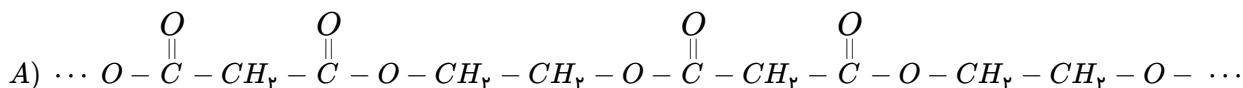


$$(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ g \cdot mol^{-1})$$

۵۱٫۵ (۴) ۴۳٫۷ (۳) ۴۰٫۵ (۲) ۵۰٫۲ (۱)

متوسط

۲۴۱. چند مورد از ویژگی‌های گفته شده در رابطه با پلیمرهای A و B با یکدیگر مشابه است؟



(آ) تعداد اتم کربن واحد تکرار شونده

(ب) تعداد اتم هیدروژن دی‌الکل سازنده

(پ) تعداد پیوند اشتراکی دی‌اسید سازنده

(ت) تعداد پیوندهای دوگانه در واحد تکرار شونده

۱ (۴)

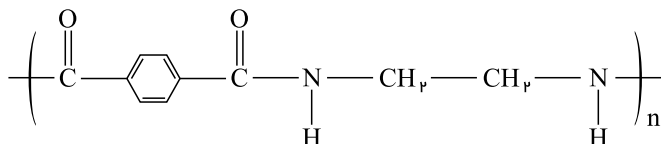
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۴۲. نسبت جرم مولی اسید سازنده ترکیب زیر به جرم مولی اسید تشکیل شده از اتانول و متانویک اسید چقدر است؟

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



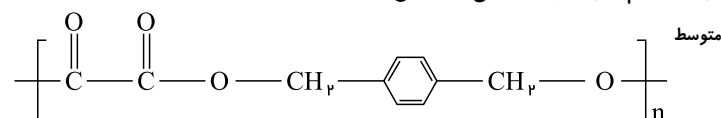
۰٫۵ (۴)

۲٫۲ (۳)

۱٫۸ (۲)

۰٫۴ (۱)

۲۴۳. کربوکسیلیک اسید سازنده اتیل پروپانوات و الکل سازنده پلی‌استر زیر در کدام گزینه به درستی مشخص شده است؟



(۲) اتانویک اسید، $HO - \text{C}_6\text{H}_4 - OH$

(۱) اتانویک اسید، $HO - CH_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - CH_2 - OH$

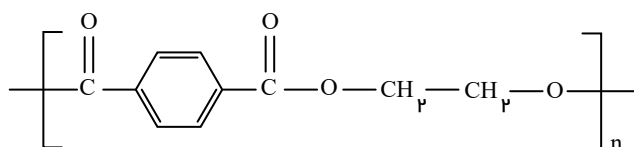
(۴) پروپانویک اسید، $HO - \text{C}_6\text{H}_4 - OH$

(۳) پروپانویک اسید، $HO - CH_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - CH_2 - OH$

۲۴۴. پلی‌اتیلن ترفتالات (ترکیب زیر) پلی‌استری است که بیش تر برای ساخت بطری‌های آب مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به شکل چه تعداد از

مطالب زیر درست اند؟

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



(الف) الکل سازنده آن اتیلن گلیکول نام دارد.

(ب) فرمول مولکولی اسید سازنده آن $C_8H_6O_4$ است.

(پ) شمار پیوندهای اشتراکی در اسید سازنده آن بیش از ۲٫۵ برابر این شمار در الکل سازنده است.

(ت) درصد جرمی اکسیژن در الکل سازنده آن به تقریب ۱٫۳۴ برابر درصد جرمی اکسیژن در اسید سازنده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

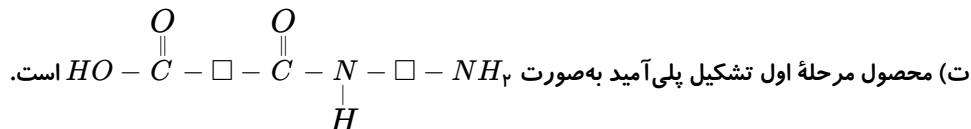
۲۴۵. چند مورد از گزینه‌های زیر در مورد پلی‌آمیدها درست است؟

متوسط

(الف) کولار یکی از معروف ترین پلی‌آمیدهاست که از فولاد هم حجم خود، ۵ برابر مقاوم تر است.

(ب) پلی‌آمیدها را می‌توان از واکنش میان یک آمین نوع دوم و یک دی‌استر تولید کرد.

(پ) در ساختار پلی‌آمید، هر اتم N و C در گروه عاملی به سه اتم دیگر متصل‌اند.



(۴) ۲ مورد

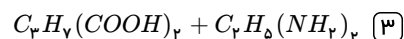
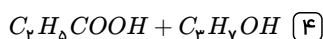
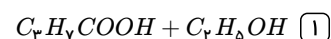
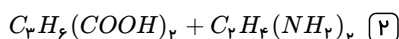
(۳) ۱ مورد

(۲) ۴ مورد

(۱) ۳ مورد

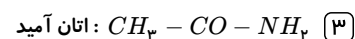
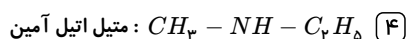
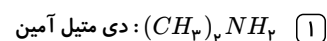
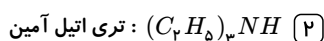
متوسط

۲۴۶. ترکیبی با فرمول $(HOOC - C_3H_6 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - \underset{\underset{H}{|}}{N} - C_2H_4 - \underset{\underset{H}{|}}{N} - H)$ از واکنش میان کدام دو ترکیب زیر بدست می‌آید؟



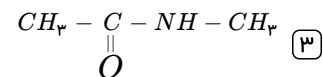
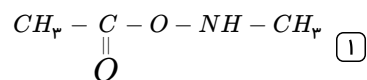
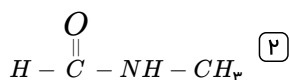
متوسط

۲۴۷. نام کدام ترکیب و فرمول به درستی بیان شده است؟



متوسط

۲۴۸. از واکنش ساده ترین آمین با کاربردی ترین اسید آلی، کدام ترکیب حاصل می‌شود؟



سؤالات ترکیبی از گروه‌های عاملی مختلف

متوسط

۲۴۹. چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(۱) کولار دارای گروه عاملی $\overset{\overset{O}{\parallel}}{C} = N$ است.

(۲) در ساختار مولکول‌های سازنده پنبه، گروه عاملی اتری وجود دارد.

(۳) در مولکول منتول و ویتامین A، تعداد اتم‌های O برابر است.

(۴) مقایسه ویتامین ث > ویتامین دی را می‌توان به تعداد حلقه در مولکول آنها نسبت داد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

سخت

۲۵۰. کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

(آ) تمام الکل‌ها و اترهای هم‌کربن، ایزومرنند.

(ب) ترکیب $CH_3(CH_2)_6CHO$ همانند ترکیب آلی موجود در بادام، گروه عاملی آلدهیدی دارد و اختلاف جرم مولی آن‌ها برابر ۱۰ گرم است.

(پ) ترکیب $CH_3(CH_2)_6COCH_3$ در میخک وجود دارد و نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن در آن برابر با ۶ می‌باشد.

(ت) گروه‌های عاملی ترکیب‌های موجود در گشنیز، رازیانه و زردچوبه متفاوت است.

(۴) پ و ت

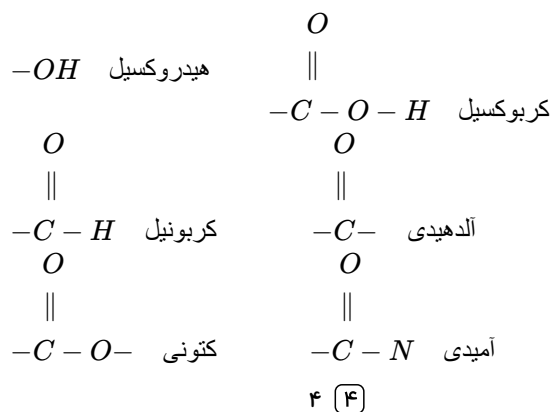
(۳) آ و ب

(۲) ب و پ

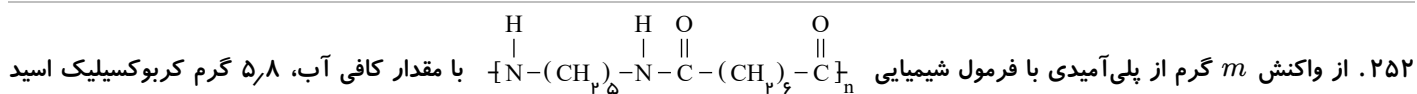
(۱) آ و ت

۲۵۱. نام گذاری چند مورد نادرست است؟

متوسط



پلی‌آمیدها و مسائل آنها



دو عاملی به دست آمده است. m کدام است؟ ($O = ۱۶, N = ۱۴, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)

۸ (۴) ۲٫۷ (۳) ۱۱٫۴ (۲) ۶٫۲۵ (۱)

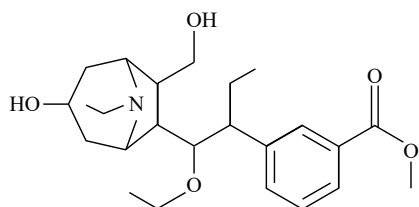
۲۵۳. چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) مو، ناخن، پوست بدن، شاخ حیوانات و پشم گوسفند نمونه ای از پلیمرهای طبیعی هستند.
ب) از واکنش a مول دی‌اسید با a مول دی‌آمین یک پلی‌آمید و $۱ + ۲a$ مول آب تولید می‌شود.
پ) ۰٫۲ مول آنیلین می‌تواند با ۱۲ گرم اتانویک اسید خالص واکنش دهد و آمید مربوطه را تولید کند.
($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, N = ۱۴ g \cdot mol^{-1}$) (آنیلین یک آمین تک عاملی است).
ت) از واکنش فرمیک اسید با تری متیل آمین، یک آمید ۴ کربنه تولید می‌شود.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۵۴. چند مورد از عبارتهای زیر درباره ترکیبی با فرمول ساختاری داده شده درست است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)

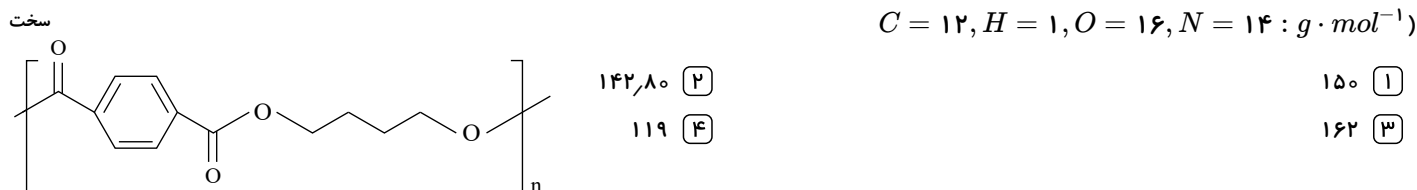
- بین اتمهای کربن در آن ۲۵ پیوند اشتراکی وجود دارد.
- گروه عاملی موجود در کولار، در ساختار این ترکیب نیز مشاهده می‌شود.
- برای تولید ۲۶۴ گرم گاز کربن‌دی‌اکسید از سوختن کامل آن به بیش از ۳٫۰ مول از این مولکول نیاز داریم.
- الکل سازنده بخش استری این مولکول، از ابکافت استر تولید کننده بوی آناناس نیز به دست می‌آید.



۲ (۲) ۱ (۱)
۴ (۴) ۳ (۳)

۲۵۵. ۱۳۲ گرم از پلی استر داده شده را آبکافت می کنیم و اسید حاصل از این واکنش را با مقدار کافی از آمین (Nc1ccc(N)cc1) واکنش

می دهیم. چند گرم پلی آمید در این واکنش تولید می شود؟ (فرض کنید که پلیمرهای تولید و استفاده شده، دارای تعداد واحد تکرار شونده یکسان هستند).



۲۵۶. چه تعداد از عبارات زیر در مورد ساده ترین عضو خانواده های استر، اسید و آمید نادرست است؟

متوسط $(H = 1, C = 12, O = 16, N = 14 g \cdot mol^{-1})$

الف) جرم مولی ساده ترین اسید و ساده ترین آمید با هم برابر است.

ب) تنوع پیوندها در هر سه ترکیب با هم برابر است.

ج) بین مولکول ها در هر سه ترکیب، در حالت خالص، پیوند هیدروژنی برقرار می شود.

ت) درصد جرمی کربن در ساده ترین اسید بیشتر از دو ترکیب دیگر می باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) مورد ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴

۲۵۷. با توجه به ساختار مقابل، چند مورد از عبارات زیر درست هستند؟ الف) دو گروه آمینی در ساختار آن

وجود دارد.

ب) ترکیبی آروماتیک بوده و در آن ۶ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

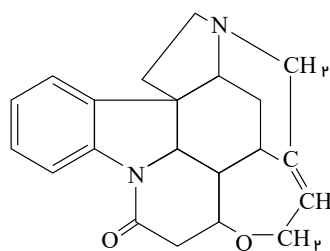
پ) با اضافه کردن ۸ مول اتم هیدروژن به یک مول از آن، همه پیوندهای دوگانه کربن - کربن به پیوند یگانه

تبدیل می شوند.

ت) یکی از گروه های عاملی موجود در این ساختار، در ساختار مولکولی که به طور عمده علت طعم و بوی گشنیز

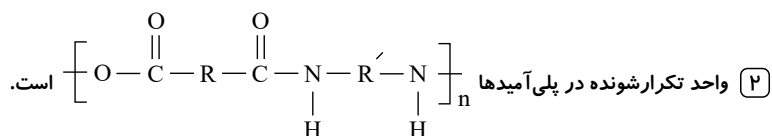
می باشد، وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) مورد ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴



۲۵۸. کدام گزینه در رابطه با پلی آمید درست نیست؟ (R و R' هیدروکربن هستند).

۱) پلی آمیدها قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول های خود را دارند.



۳) در ساخت قایق بادی و لباس مخصوص مسابقه موتورسواری از پارچه ای از جنس پلی آمید استفاده می شود.

۴) کولار از خانواده پلی آمیدها است که از فولاد هم جرم خود ۵ برابر مقاوم تر است.

۲۵۹. از واکنش بین ۰٫۴ مول متیل آمین با کربوکسیلیک اسیدی با گروه آلکیل خطی و سیر شده ۲۹٫۲ گرم از یک آمید تولید می شود. تعداد اتم های

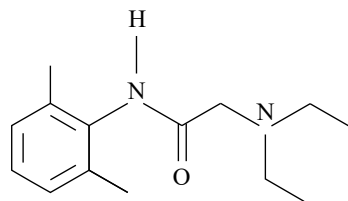
کربن در یک مولکول آمید تولید شده کدام است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) مورد ۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴

سخت

۲۶۰. از لیدوکائین به عنوان بی حس کننده موضعی در دندانپزشکی و جراحی های کوچک استفاده می شود. با توجه به ساختار این ماده کدام گزینه نادرست است؟

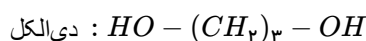
متوسط



- ۱) در ساختار این ماده دو نوع گروه عاملی آمینی و آمیدی وجود دارد.
- ۲) فرمول مولکولی آن $C_{14}H_{22}N_2O$ است.
- ۳) هر مولکول آن دارای ۴۳ پیوند اشتراکی در ساختار خود است.
- ۴) در ساختار هر مولکول آن ۴ اتم وجود دارد که به اتم هیدروژن متصل نیستند.

۲۶۱. از تجزیه یک پلی استر با جرم مولی واحد تکرارشونده $M_o = 172 g \cdot mol^{-1}$ ، ۱۹ گرم دی الکل با ساختار زیر به دست می آید. اگر ۵۰٪ از دی اسید تولید شده با مقدار کافی دی آمین $(H_2N-CH_2-CH_2-NH_2)$ واکنش دهد، چند مول پلی آمید با تعداد واحد تکرارشونده $n = 1000$ تولید می شود؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

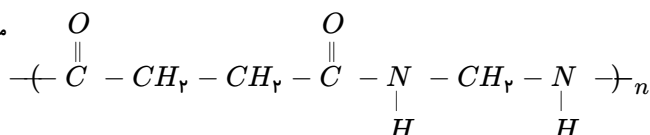
سخت



- ۱) $1,25 \times 10^{-4}$
- ۲) $1,25 \times 10^{-5}$
- ۳) $2,5 \times 10^{-4}$
- ۴) $2,5 \times 10^{-5}$

۲۶۲. کدام گزینه درباره ترکیبی با فرمول روبرو درست است؟

متوسط



- ۱) اسید اولیه استفاده شده این پلی آمید دارای سه اتم کربن است.
- ۲) در دی آمین استفاده شده دو جفت الکترون ناپیوندی در ساختار لوویس آن مشاهده می شود.
- ۳) با جدا شدن اتم هیدروژن از گروه عاملی اسید، دی آمین به آن متصل و پلیمر تشکیل می شود.
- ۴) در ترکیب حاصل و در اطراف عامل آمینی، دو گروه کربنی با تعداد کربن متفاوت وجود دارد.

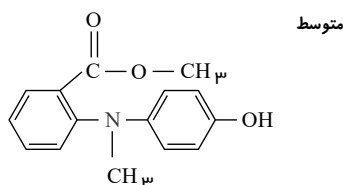
۲۶۳. باتوجه به ساختار مقابل کدام موارد درست اند؟

الف) دارای گروه عاملی هیدروکسیل، اتری و آمینی است.

ب) در این ساختار ۶ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

پ) یک ترکیب آروماتیک محسوب می شود.

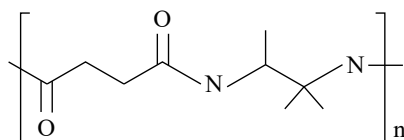
ت) این ترکیب قابلیت برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول های خود را دارد.



- ۱) الف و ب
- ۲) الف و ت
- ۳) ب و پ
- ۴) پ و ت

۲۶۴. در پلی آمید زیر، اختلاف تعداد اتم کربن دی آمین با تعداد پیوند کوالانسی دی اسید سازنده، کدام است؟

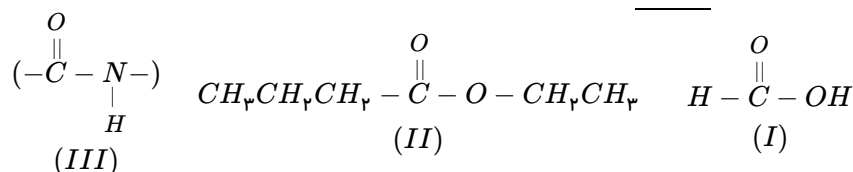
متوسط



- ۱) ۱۳
- ۲) ۱۰
- ۳) ۱۵
- ۴) ۲۱

متوسط

۲۶۵. با توجه به ساختارهای زیر کدام گزینه نادرست است؟



۱ نام شیمیایی مولکول ساختار (I)، فورمیک اسید است که اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها می باشد.

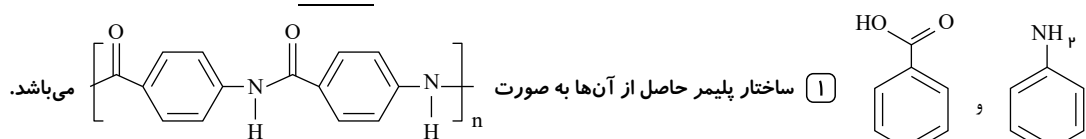
۲ مولکول ساختار (II)، اتیل بوتانوات است و برای تولید شوینده با بوی آناناس استفاده می شود.

۳ نام گروه عاملی موجود در ساختار (III)، آمید است که در پلیمر طبیعی کولار کاربرد دارد.

۴ پلیمرهای موجود در مو، ناخن و پوست بدن دارای گروه عاملی مشابه ساختار (III) است.

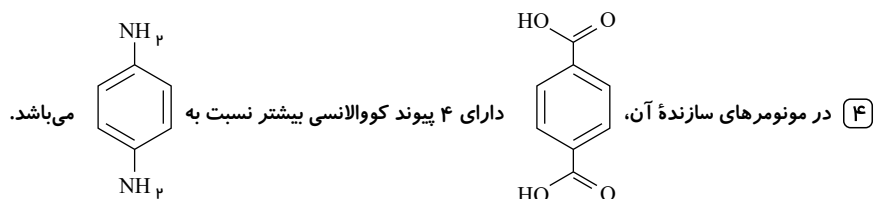
متوسط

۲۶۶. مونومرهای سازنده کولار به صورت زیر هستند. کدام گزینه در مورد آن نادرست است؟



۲ این پلیمر توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.

۳ کولار پلی آمیدی است که از دی آمین و دی اسید ساخته می شود.



۲۶۷. از واکنش چند گرم متانوائیک اسید با مقدار کافی متیل آمین، ۷٫۰۸ گرم ترکیب آمیدی تولید می شود؟ (بازده درصدی واکنش را برابر با ۶۰٪ در

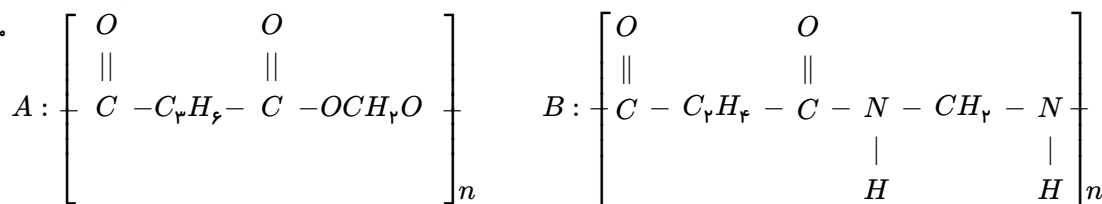
سخت

نظر بگیرید). ($C = ۱۲, N = ۱۴, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)

۱ ۹٫۲ ۲ ۵٫۵۲ ۳ ۲٫۳۲ ۴ ۱٫۵۵

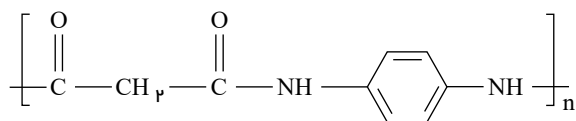
۲۶۸. الکل مورد استفاده در تهیه ماده A کربوکسیلیک اسید مورد استفاده در تهیه B دارای اتم هیدروژن است.

متوسط

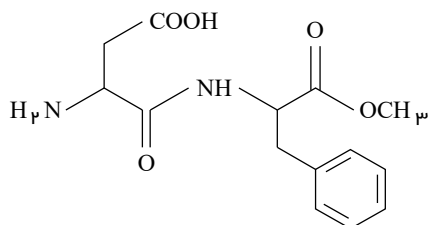


۱ برخلاف، پلی آمید، ۴ ۲ مانند، پلی آمید، ۴ ۳ برخلاف، پلی آمید، ۶ ۴ برخلاف، پلی استر، ۴

۲۶۹. پاسخ عبارت‌های (I) و (II) به ترتیب و است.
(I) تفاوت جرم مولی اسید و آمین سازنده ساختار پلیمر داده شده چند است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



(II) در ترکیب روبه رو، مجموع جفت الکترون‌های ناپیوندی و تعداد اتم‌های کربن برابر چند است؟



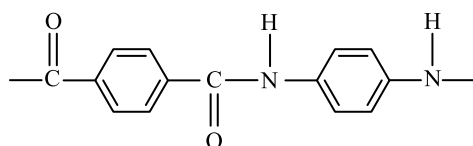
۲۲ - ۴ (۴)

۲۲ - ۵ (۳)

۲۶ - ۴ (۲)

۲۶ - ۵ (۱)

۲۷۰. بخشی از ساختار مولکول سازنده یک پلیمر در شکل زیر ارائه شده است. با توجه به آن، چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست اند؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



• تفاوت جرم مولی دی اسید و دی آمین سازنده آن برابر ۴۶ گرم است.

• در هر واحد تکرارشونده ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

• از واکنش ۱۰۰ مولکول دی‌آمین با ۱۰۰ مولکول دی‌اسید، ۱۹۸ گروه عاملی آمیدی تشکیل و ۲۰۰ مولکول آب تولید می‌شود.

• نیروی بین مولکولی غالب در آن از نوع واندروالسی است.

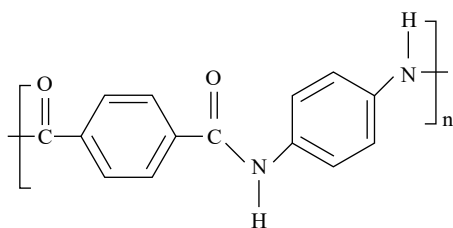
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۷۱. همه گزینیه‌های زیر جای خالی عبارت زیر را به صورت صحیح کامل می‌کنند، به جز
(در پلیمری با ساختار مقابل،) ($O = 16, C = 12, N = 14, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



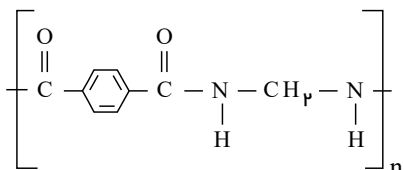
(۱) یکی از واحدهای سازنده آن، در ساختار پلی‌استر نیز می‌تواند وجود داشته باشد.

(۲) اختلاف جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر با ۶۰ گرم بر مول است.

(۳) در ساختار لوویس هر مولکول از دو مونومر سازنده آن در مجموع ۸ پیوند دوگانه وجود دارد.

(۴) در ساختار لوویس هر مولکول از دو مونومر سازنده آن در مجموع ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۲۷۲. تفاوت جرم مولی اسید و آمین سازنده پلی آمید روبه‌رو، بر حسب گرم بر مول کدام است؟
($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



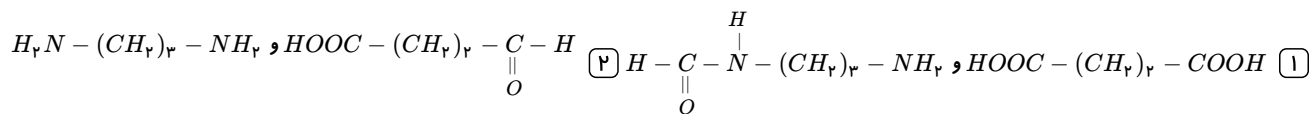
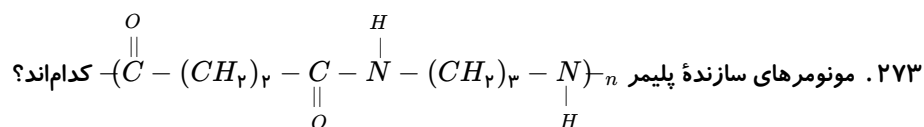
۱۱۸ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۱۹ (۴)

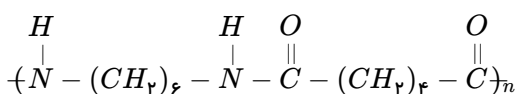
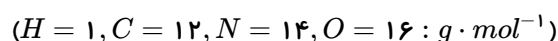
۱۱۵ (۳)

متوسط



۲۷۴. نایلون یک پلیمر پرکاربرد با ساختار تکرارشونده به صورت مقابل است. با توجه به این ساختار، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

متوسط



(الف) با کولار در یک خانواده از پلیمرها قرار دارد.

(ب) تعداد کربن‌های دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن برابر است.

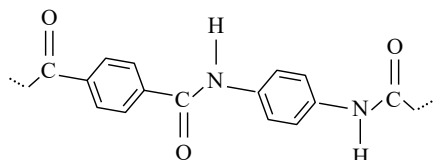
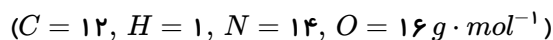
(پ) تفاوت جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن ۴۰ گرم بر مول است.

(ت) در اثر واکنش یک مول دی‌اسید و یک مول دی‌آمین سازنده آن، علاوه بر یک مول پلی‌استر، یک مول آب نیز تولید می‌شود.

[۱] الف، ب و پ [۲] ب و ت [۳] الف و ب [۴] پ و ت

۲۷۵. با توجه به ساختار پلیمر زیر، تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده آن چند گرم بر مول است؟

متوسط

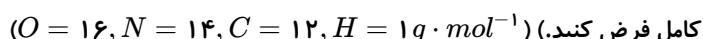


[۱] ۵۸ [۲] ۵۶ [۳] ۵۲ [۴] ۵۴

۲۷۶. ۲٫۵۶ کیلوگرم از نوعی پلی‌آمید در مقدار کافی آب ریخته شد تا واکنش آبکافت آن انجام گیرد. در پایان ۹۲۰ گرم دی‌آمین تک‌کربنه به دست آمد.

اگر تعداد مولکول‌های دی‌آمین و دی‌اسید تولیدشده برابر باشند، فرمول مولکولی کربوکسیلیک اسید حاصل کدام است؟ (انجام واکنش آبکافت را کامل فرض کنید).

سخت

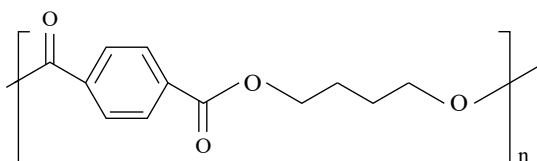
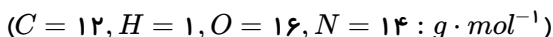


[۱] $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$ [۲] $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_4$ [۳] $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4$ [۴] $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_4$

۲۷۷. ۱۳۲ گرم از پلی‌استر داده‌شده را آبکافت می‌کنیم و اسید حاصل از این واکنش را با مقدار کافی از آمین $\text{H}_2\text{N} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{NH}_2$ (واکنش

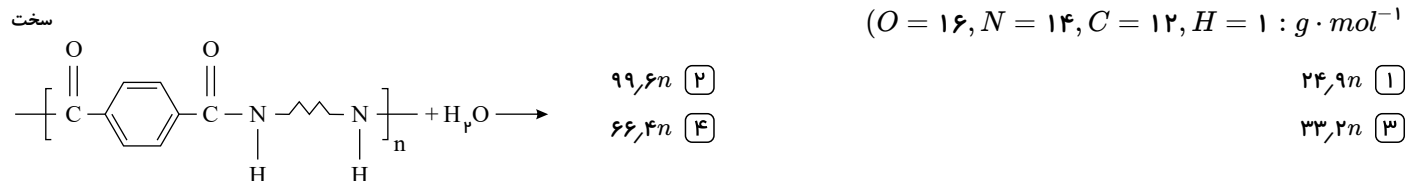
می‌دهیم. چند گرم پلی‌آمید در این واکنش تولید می‌شود؟ (فرض کنید که پلیمرهای تولید و استفاده‌شده، دارای تعداد واحد تکرارشونده یکسان هستند).

سخت



[۱] ۱۵۰ [۲] ۱۴۲٫۸ [۳] ۱۶۲ [۴] ۱۱۹

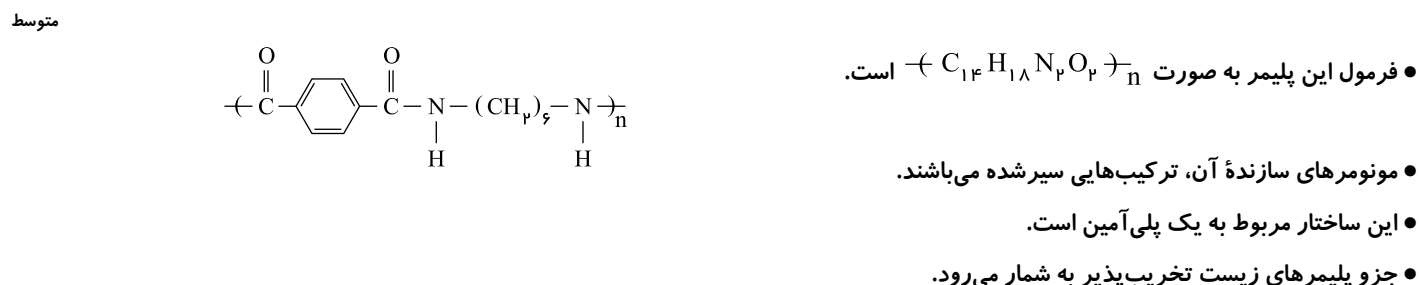
۲۷۸. مطابق واکنش زیر اگر جرم آب مصرف شده برابر با ۷٫۲ گرم باشد، چند گرم دی‌اسید تولید می‌شود؟
($O = ۱۶, N = ۱۴, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)



۲۷۹. عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز متوسط

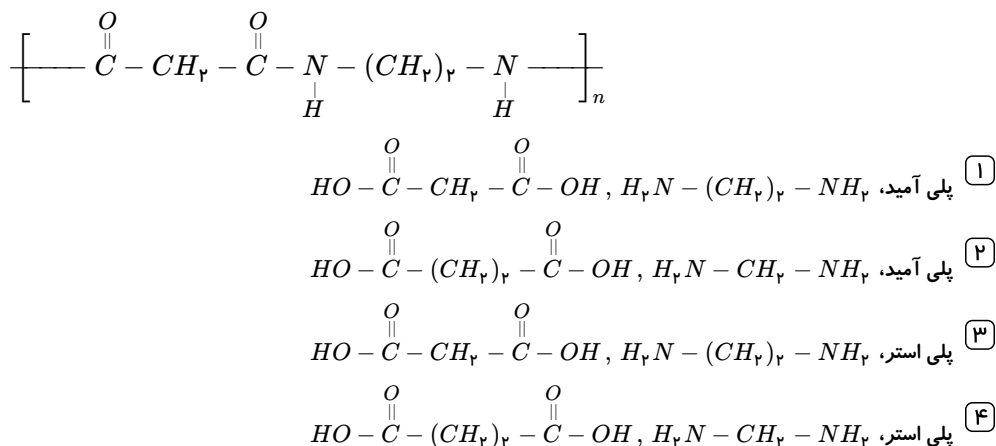
- (۱) تعداد کربن در الکل سازنده استر عامل طعم و بوی انگور با این تعداد در اسید سازنده استر عامل طعم و بوی موز برابر است.
- (۲) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدهاست که از فولاد هم‌جرم خود پنج‌برابر مقاوم‌تر است.
- (۳) قراردادن لباس‌های نخی در محیط گرم و مرطوب و استفاده مکرر از شوینده‌ها برای شستن آن‌ها، سبب افزایش سرعت گسسته شدن تار و پود لباس می‌شود.
- (۴) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده، ساختاری شبیه به آلکن‌ها دارند و اغلب سیرنشده هستند، به همین دلیل در طبیعت تا مدت‌ها ماندگارند.

۲۸۰. چند مورد از مطالب زیر در مورد پلیمری ساختگی با ساختار داده شده، درست است؟

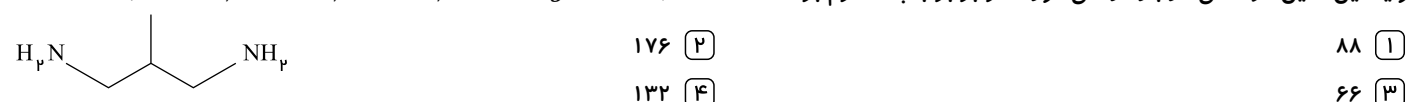


- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

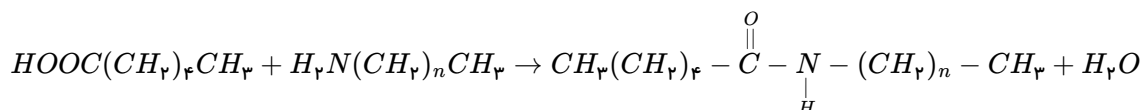
۲۸۱. ساختار روبه‌رو مربوط به یک است که از واکنش با حاصل شده است. متوسط



۲۸۲. طی واکنش آبکافت نوعی پلی‌آمید که ساختار دی‌آمین سازنده آن به صورت زیر است؛ در طول ۳ دقیقه، ۲٫۷ گرم آب مصرف می‌شود. سرعت تولید این آمین دوعاملی در بازه زمانی موردنظر برابر با چند گرم بر ساعت است؟ ($O = ۱۶, N = ۱۴, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$) سخت



۲۸۳. از واکنش ۰٫۲ مول اسید با ۰٫۲ مول آمین مطابق معادله زیر، ۴۲٫۶ گرم آمید و ۳٫۶ گرم آب تولید شده است. نسبت شمار اتم‌های کربن در آمین به شمار اتم‌های کربن در اسید به کار رفته در واکنش کدام است؟ $(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$ متوسط



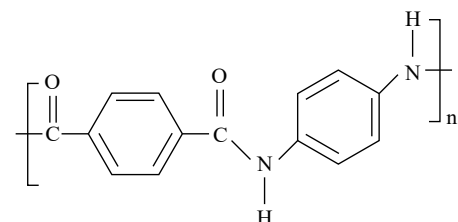
$$\frac{4}{3} \quad (4)$$

$$\frac{2}{3} \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\frac{7}{6} \quad (1)$$

۲۸۴. همه گزینه‌های زیر جای خالی عبارت زیر را به صورت صحیح کامل می‌کنند، به جز
«در پلیمری با ساختار مقابل» $(O = 16, C = 12, N = 14, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$ سخت



(۱) یکی از واحدهای سازنده آن، در ساختار پلی‌استر نیز می‌تواند وجود داشته باشد.

(۲) اختلاف جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر با ۶۰ گرم بر مول است.

(۳) در ساختار لوویس هر مولکول از دو مونومر سازنده آن در مجموع ۸ پیوند دوگانه وجود دارد.

(۴) در ساختار لوویس هر مولکول از دو مونومر سازنده آن در مجموع ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۲۸۵. کدام گزینه نادرست است؟ متوسط

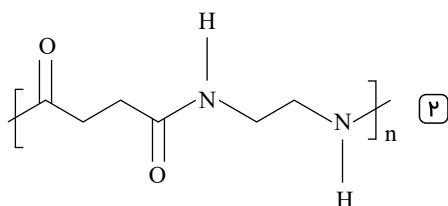
(۱) پلی‌اتن سبک، چگالی کمتر و شفافیت بیشتری نسبت به پلی‌اتن سنگین دارد.

(۲) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدها است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.

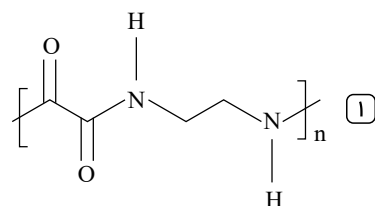
(۳) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیز گر یا محیط گرم و مرطوب به سرعت به مونومرهای سازنده خود (گلوکز) تجزیه می‌شوند.

(۴) جرم فراورده حاصل از واکنش پلیمری شدن اتن در شرایط گوناگون به مقدار کاتالیز گرهای واکنش بستگی دارد.

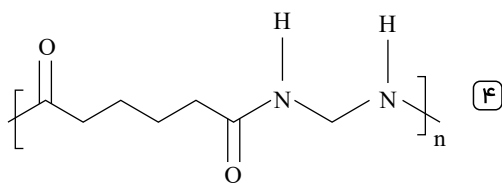
۲۸۶. در کدام یک از پلی‌آمیدهای زیر، تعداد اتم‌های کربن موجود در دی‌اسید سازنده آن دو برابر این تعداد در دی‌آمین سازنده است؟ متوسط



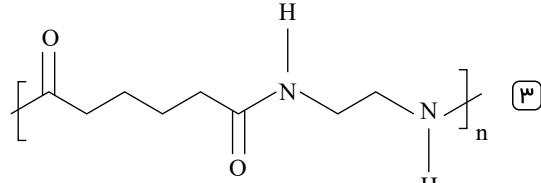
(۲)



(۱)

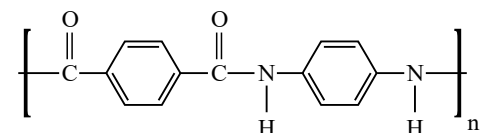


(۴)



(۳)

۲۸۷. با توجه به ساختار زیر، کدام گزینه نادرست است؟ $(C = 12, N = 14, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$ متوسط



(۱) اختلاف جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن برابر با ۵۸ گرم بر مول است.

(۲) طی تشکیل یک مول از این پلیمر از مونومرهای سازنده‌اش به تقریب n مول آب تولید می‌شود.

(۳) گروه عاملی آن با گروه عاملی پلیمر مورد استفاده در قایق بادبانی یکسان است.

(۴) به ازای تشکیل ۱۰۰ واحد تکرار شونده $(n = 100)$ ، ۱۹۹ پیوند $C - N$ تشکیل می‌شود.

۲۸۸. کدام گزینه نادرست است؟ متوسط

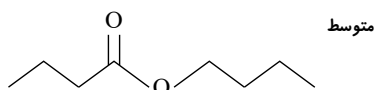
(۱) کولار از ۴ نوع عنصر و ویتامین (ث) از ۳ نوع عنصر تشکیل شده است و نیروی بین‌مولکولی غالب در هر دوی آن‌ها از نوع هیدروژنی است.

(۲) بین مولکول‌های ویتامین (ث) همانند اتانول امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(۳) سیانواتن و تری‌متیل آمین در شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مشابه و در شمار اتم‌های کربن با هم متفاوت هستند.

(۴) جرم مولی ساده‌ترین آمید و دی‌متیل آمین با هم برابر است.

۲۸۹. با توجه به ساختار استر مقابل کدام گزینه صحیح است؟



۱

نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در هر مولکول الکل سازنده آن به شمار اتم‌های هیدروژن در هر مولکول اسید سازنده آن برابر با ۸/۰ است.

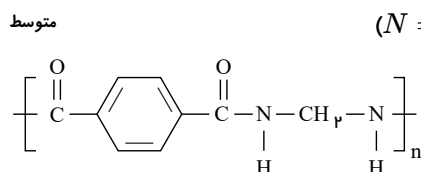
۲ الکل سازنده آن همانند اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

۳ اسید سازنده آن ایزومر ساختاری اتیل‌تانوات محسوب می‌شود.

۴ از واکنش اسید سازنده آن با ماده $\text{NH}_2\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---NH}_2$ می‌توان یک پلی‌آمید تهیه کرد.

۲۹۰. ۴/۴ کیلوگرم از پلی‌آمیدی با ساختار داده‌شده وارد واکنش با مقدار کافی آب می‌شود. اگر بازده واکنش ۸۰ درصد باشد، پس از انجام واکنش چند

کیلوگرم اسید دوعاملی در ظرف وجود خواهد داشت؟ ($N = 14, O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



۴/۱۵ ۲

۳/۳۲ ۱

۱/۶۶ ۴

۵/۱۸ ۳

۲۹۱. کدام گزینه صحیح است؟

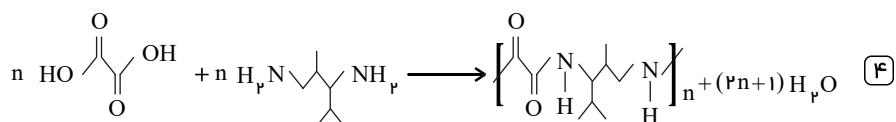
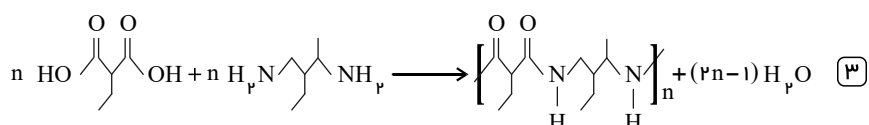
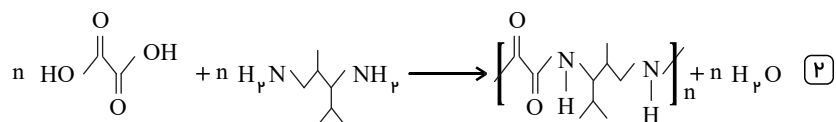
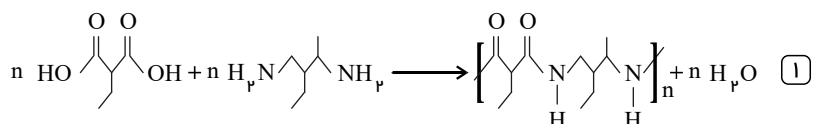
۱ واکنش نشاسته با آب در شرایط مناسب برخلاف واکنش پلی‌آمید با آب، یک نوع فرآورده دارد.

۲ پلی‌استرها برخلاف پلی‌آمیدها می‌توانند در شرایط مناسب در حضور آب به مونومرهای سازنده خود تجزیه شوند.

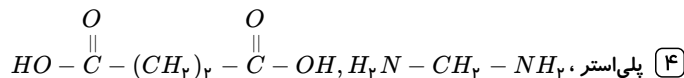
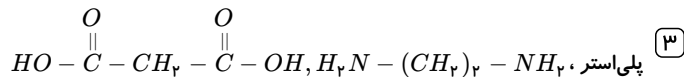
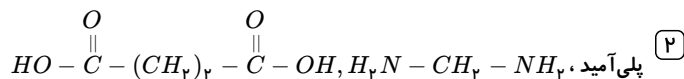
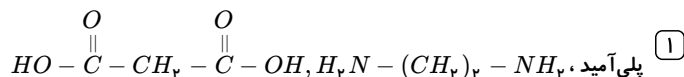
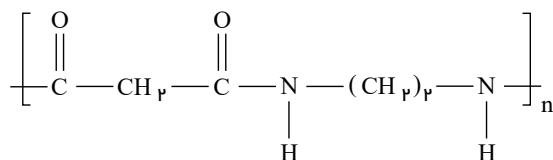
۳ پلی‌اتن در حضور آب به مونومرهای اتن تبدیل می‌شود.

۴ کولار یک نوع پلی‌آمید است که نسبت به فولاد هم‌جرم خود، مقاومتی مشابه از خود نشان می‌دهد.

۲۹۲. معادله واکنش داده‌شده در کدام گزینه زیر درست است؟

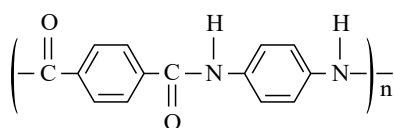


۲۹۳. ساختار روبه‌رو مربوط به یک است که از واکنش با حاصل شده است. متوسط



۲۹۴. ۰/۴ مول از پلی‌آمیدی با ساختار زیر با مقدار ۲۸۸۰ گرم آب واکنش کامل می‌دهد، شمار واحدهای تکرارشونده این پلی‌آمید کدام است؟ متوسط

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



۱۰۰ (۲)

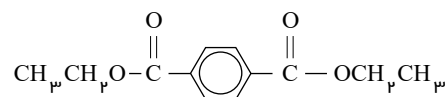
۲۰۰ (۱)

۳۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

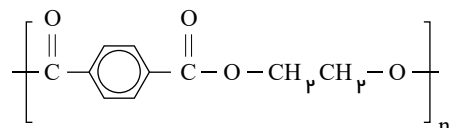
۲۹۵. پاسخ درست هر سه پرسش زیر در کدام گزینه بیان شده است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط

(آ) واکنش اتانویک اسید با الکل سازنده استر مقابل منجر به تولید چه ماده‌ای می‌شود؟



(ب) اگر جرم مولی نوعی پلی‌اتن برابر با $5600 g \cdot mol^{-1}$ باشد، تعداد واحدهای تکرارشونده این پلیمر چند است؟

(پ) درصد جرمی کربن در دی‌اسید سازنده پلیمر مقابل به تقریب چند است؟



متیل اتانوات - ۲۳۳ - ۴۲٪ (۴)

متیل اتانوات - ۲۳۳ - ۵۸٪ (۳)

اتیل استات - ۲۰۰ - ۴۲٪ (۲)

اتیل استات - ۲۰۰ - ۵۸٪ (۱)

۲۹۶. کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ متوسط

(آ) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی الکل‌ها غلبه نیروی هیدروژنی بیشتر می‌شود.

(ب) از نگاه توسعه پایدار، تولید و استفاده از پلیمر پلی‌پروین مطلوب نیست.

(پ) برخی از پیوندهای استری و آمیدی موجود در الیاف ساختگی با مولکول‌های موجود در اطراف خود واکنش می‌دهند.

(ت) واکنش تجزیه پلی‌استرها و پلی‌آمیدها بسیار سریع است.

آ و ت (۴)

ب و پ (۳)

ب و ت (۲)

آ و پ (۱)

۲۹۷. کدام گزینه نادرست است؟ متوسط

۱) کولار از ۴ نوع عنصر و ویتامین (ث) از ۳ نوع عنصر تشکیل شده است و نیروی بین‌مولکولی غالب در هر دوی آن‌ها از نوع هیدروژنی است.

۲) بین مولکول‌های ویتامین (ث) همانند اتانول امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

۳) سیانواتن و تری‌متیل آمین در شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مشابه و در شمار اتم‌های کربن با هم متفاوت هستند

۴) جرم مولی ساده‌ترین آمید و دی‌متیل آمین با هم برابر است.

۲۹۸. در ارتباط با واکنش آب کافت ماده‌ای که عامل بوی خوش آناناس است، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

متوسط

- ۱) در یکی از محصولات آن، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد.
- ۲) یکی از فراورده‌های آن با فراوردهٔ آب‌کافت استر موجود در انگور یکسان است.
- ۳) یکی از واکنش‌دهنده‌های آن، مهم‌ترین حلال آلی است.
- ۴) الکل حاصل از این واکنش با الکل حاصل از آب‌کافت استر موجود در سیب یکسان است.

۲۹۹. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد پیلای آمیدها درست است؟

متوسط

(آ) همچون پلی استرها در تشکیل آن‌ها الکل دو عاملی به کار می‌رود.

(ب) کولار یکی از معروف ترین پلی آمیدهای طبیعی است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است.

پ) در مو، ناخن و پوست بدن ما، پلیمرهای طبیعی با گروه عاملی آمیدی وجود دارد.

(ت) بوی ماهی به دلیل وجود انواع یلی آمیدها است.

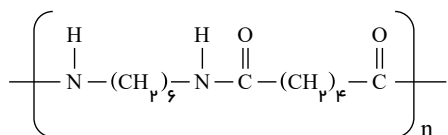
(ث) در ساختار آن‌ها علاوه بر اتم‌های C , H , و O , اتم N نیز وجود دارد.

- ۱ | صفر ۲ | ۱ مورد ۳ | ۲ مورد ۴ | ۳ مورد

۳۰۰. نایلون یک پلیمر پرکاربرد با ساختار تکرارشونده به صورت روبه‌رو است. با توجه به این ساختار، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

متوسط

(الف) $(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$ با کولار در یک خانواده از پلیمرها



قرار دارد.

(ب) تعداد کربن دی‌اکسید و دی‌آمین سازنده آن برابر است.

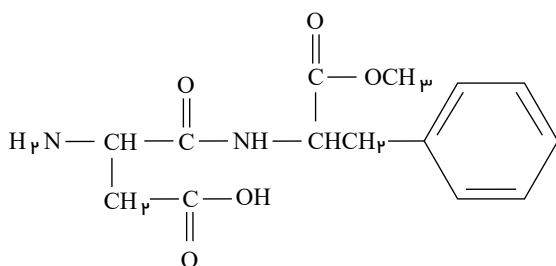
(پ) تفاوت جرم مولی اسید و آمین سازنده آن ۴۰ گرم بر مول است.

(ت) در اثر واکنش یک مول دی‌اکسید و یک مول دی‌آمین سازنده آن، علاوه بر یک مول استر، یک مول

آب نیز تولید می‌شود.

- ۱) الف، ب و پ ۲) پ و ت ۳) الف و ب ۴) ب و ت

متوسط



۳۰۱. با توجه به ساختار داده شده کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) دارای گروه‌های عاملی اسیدی، استری، آمینی و آمیدی است.
- ۲) ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم‌های آن وجود دارد.
- ۳) برخلاف نفتالن، مولکولی غیر آروماتیک است.
- ۴) فرمول مولکولی آن $C_{14}H_{18}N_2O_8$ است.

۳۰۲. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد پل، آملدها درست است؟

متوسط

(آ) هم چون پله استرها در تشکیل آن‌ها الكل دو عاملی به کار می‌رود.

(ب) کولار یکی از معروف ترین پلی آمیدهای طبیعی است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است.

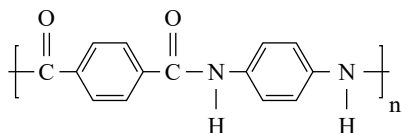
پ) در مو، ناخن و پوست بدن ما، پلیمرهای طبیعی با گروه عاملی آمیدی وجود دارد.

(ت) بوی ماهی به دلیل وجود انواع پلی آمیدها است.

(ث) در ساختار آن‌ها تعداد عنصرهای بیشتری نیست به پیل استرها وجود دارد.

- ۴ ۳ ۲ ۱ صفر

۳۰۳. با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط



- در یک واحد تکرارشونده آن ۸ اتم هیدروژن وجود دارد.

- کربوکسیلیک اسید سازنده آن، بنزوئیک اسید است.

- اختلاف جرم مولی اسید و آمین سازنده آن برابر ۵۹ گرم بر مول است.

- جزء پلی آمیدهای آروماتیک محسوب می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

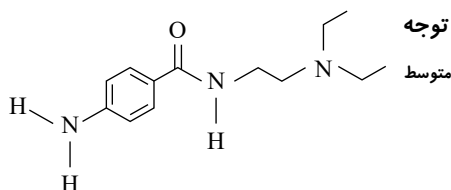
۳۰۴. جرم مولی آمین حاصل از آبکافت یک آمید ۷ کربنی با گروه هیدروکربنی خطی و سیرشده برابر با $73 g \cdot mol^{-1}$ است. جرم مولی اسید سازنده این آمید کدام است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط

۸۸ (۴)

۷۴ (۳)

۶۰ (۲)

۴۶ (۱)



۳۰۵. پروکائین از جمله داروهای پرمصرف بیماری های قلبی است که ساختار آن به صورت زیر است. با توجه

به ساختار داده شده، عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟ متوسط

(۱) فرمول مولکولی این ترکیب آروماتیک « $C_{13}H_{11}N_3O$ » است.

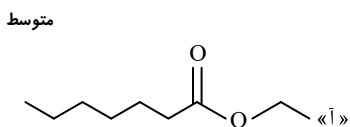
(۲) در ساختار این مولکول دو گروه عاملی آمینی و یک گروه عاملی آمیدی یافت می شود.

(۳) هر مول از این ترکیب، برای سیرشدن نیاز به ۸ گرم گاز هیدروژن دارد. ($H = 1 g \cdot mol^{-1}$)

(۴) هیچ یک از فرآورده های حاصل از آب کافت این مولکول، در شرایط مناسب قادر به تولید پلی آمید نیست.

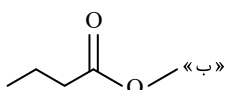
سؤالات ترکیبی از پلیمرها

۳۰۶. با توجه به ساختارهای روبه رو، چه تعداد از عبارت های زیر درست هستند؟ متوسط



(ب) اسید سازنده استر «ب» در واکنش با الکل سازنده استر «آ» ترکیبی را به وجود می آورد که طعم آناناس مربوط

به آن است.



(پ) نقطه جوش و انحلال پذیری (در آب) اسید سازنده ترکیب «آ» بیش تر از اسید سازنده ترکیب «ب» است.

(ت) از واکنش اسید سازنده ترکیب «ب» با دی متیل آمین، یک آمید با فرمول مولکولی $C_6H_{14}NO$ به دست

می آید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۰۷. در کدام گزینه ساختار پلیمر و کاربرد آن، به درستی آورده شده است؟ متوسط

(۲) پلی پروپن: $CH_2=CHCH_3$ ، تهیه سرنگ

(۱) پلی وینیل کلرید: $(-CH_2-CHCl-)_n$ ، ظروف یکبار مصرف

(۴) پلی استیرن: $(-CH_2-CH(C_6H_5)-)_n$ ، ظروف یکبار مصرف

(۳) پلی سیانواتن: $(-CH_2-CH(CN)-)_n$ ، تهیه سرنگ

۳۰۸. چند مورد از واکنش های زیر به طور طبیعی پیش نمی روند؟ متوسط

(الف) $Fe + CO_2 \rightarrow FeO + C$

(ب) $Zn + Na_2O \rightarrow ZnO + Na$

(پ) $k + FeO \rightarrow k_2O + Fe$

(ت) $K + CuCl \rightarrow kCl + Cu$

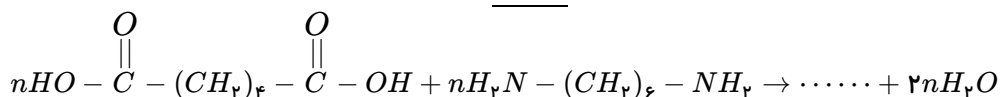
۲ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۳۰۹. نایلون یک پلی آمید است که طبق واکنش زیر تهیه می شود. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟
متوسط



۱) فرمول مولکولی پلیمر آن به صورت $(C_{12}H_{20}O_2N_2)_n$ است.

۲) اگر از واکنش ۲۹٫۲ کیلوگرم از دی اسید سازنده آن با مقدار کافی دی آمین، مقدار ۳۳٫۹ کیلوگرم نایلون تولید شود، بازده واکنش برابر ۷۵٪ است.

۳) این پلیمر ماندگاری کمتری نسبت به پلیمرهای تهیه شده از هیدروکربن های سیر نشده دارد.

۴) تعداد جفت الکترون های ناپیوندی دی اسید سازنده آن، ۴ برابر تعداد جفت الکترون های ناپیوندی دی آمین سازنده آن است.

۳۱۰. چند مورد از عبارات های زیر نادرست است؟
متوسط

• ترکیب فلزات فعال تر، پایدارترند.

• استخراج فلزات واکنش پذیرتر، نسبت به فلزات واسطه با واکنش پذیری کمتر، راحت تر است.

• با کاهش فعالیت فلزات، میل به تشکیل ترکیب در آنها کاهش می یابد.

• استخراج فلز نیکل نسبت به فلز مس با استفاده از گیاهان به صرفه تر است.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۳۱۱. طی پلیمری شدن ۱۱ لیتر گاز پروپن در دما و فشار مناسب، در صورتی که چگالی گاز پروپن در شرایط واکنش ۱٫۲ گرم بر لیتر باشد و زنجیره های پلیمری تولید شده شامل ۱۴۰ واحد تکرار شونده باشد، تقریباً چه تعداد زنجیره پلی پروپن تولید شده است؟
سخت

(بازده واکنش ۷۵٪ و $H = 1, C = 12 g \cdot mol^{-1}$)

۱) ۲۳

۲) ۲۲

۳) ۱۹

۴) ۲۱

۳۱۲. چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟

الف) کولار، معروف ترین پلی استر ساختمانی است.

ب) پلی آمید را می توان از واکنش میان یک آمین نوع دوم و یک دی استر تهیه کرد.

پ) پوشاک تهیه شده از کولار سنگین، بسیار محکم و مقاوم در برابر بریدگی است.

ت) در ساختار یک پلی آمید تعداد اتم های متصل به هر اتم نیتروژن برابر با تعداد اتم های متصل به کربن گروه عاملی است.

۱) ۴

۲) ۳

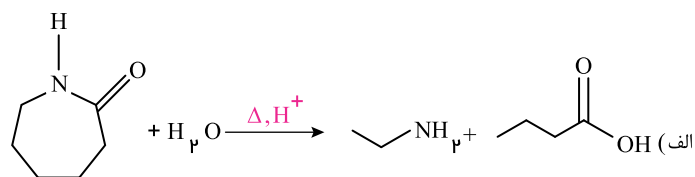
۳) ۲

۴) ۱

پلیمرها، ماندگار یا تخریب پذیر- پلیمر سبز نشاسته و پلی ساکاریدها

۳۱۳. در کدام مورد از معادله واکنش زیر، فراورده‌ها به درستی نشان داده شده‌اند؟

متوسط

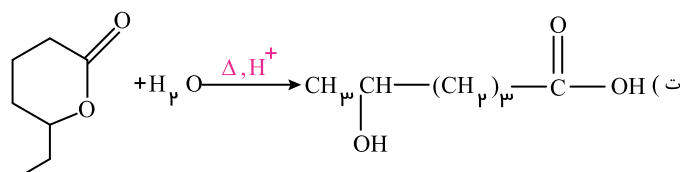
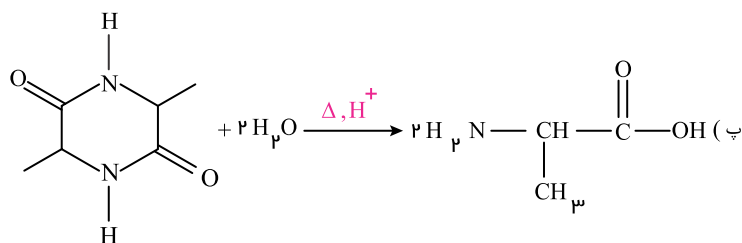
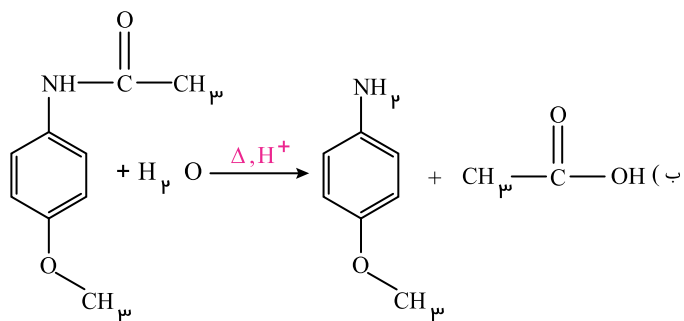


۱ «الف» و «ب»

۲ «ب» و «پ»

۳ «پ» و «ت»

۴ «الف» و «ت»



آبکافت ترکیب‌های آلی

سخت

۳۱۴. چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

الف) اگر پلیمر $[C_9H_{16}O_2N_2]_n$ با مقدار کافی آب واکنش دهد و ترکیب $HO-C(=O)-C(CH_3)(C_2H_5)-C(=O)-OH$ یکی از فرآورده‌های این واکنش باشد، فرمول آمین دو عاملی سازنده پلیمر به صورت $C_3H_8N_2$ است.

ب) در اثر آبکافت استر CH_3COOCH_3 ، الکل سازنده طعم و بوی آناناس تولید می‌شود.

پ) نسبت شمار اتم‌های C به شمار اتم‌های H در اسید دو عاملی سازنده پلیمر $\left[\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH} \right]_n$ برابر با نسبت شمار اتم‌های

H به شمار اتم‌های C، در آمین دو عاملی سازنده آن است.

ت) در اثر آبکافت نشاسته، مولکولی تولید می‌شود که درصد جرمی کربن در آن برابر ۴۰ است.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

۳۱۵. برای آبکافت کامل یک استر، ۹۰ گرم آب مصرف شده است. اگر در مولکول الکل سازنده این استر، ۱۲ اتم هیدروژن وجود داشته باشد، تفاوت جرم استر تولیدشده و اسید مصرفشده برابر چند گرم است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)
سخت

۱۳۰ (۱) ۳۵۰ (۲) ۴۴۰ (۳) ۷۹۰ (۴)

۳۱۶. در واکنش ۸۷ گرم پنتیل متانوات با مقدار کافی آب اگر بازده واکنش ۷۵ درصد باشد. به ترتیب چند گرم الکل و چند گرم اسید تولید می‌شود؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)
متوسط

۲۷٫۷۵ - ۵۱ (۱) ۲۵/۸۷۵ - ۴۹٫۵ (۲) ۲۷٫۷۵ - ۴۹٫۵ (۳) ۲۵٫۸۷۵ - ۵۱ (۴)

۳۱۷. اسید حاصل از آبکافت چند گرم استر سازنده موز با درصد خلوص ۶۰٪ با ۲۰ گرم باز $NaOH$ به طور کامل خنثی می‌شود؟
سخت

($C = 12, H = 1, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

۳۹ (۱) ۱۳۸ (۲) ۸۳ (۳) ۱۰۸٫۴ (۴)

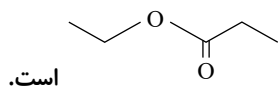
پلیمرهای ماندگار، زیست تخریب‌پذیر و پلیمر سبز

۳۱۸. از تجزیه ۱۱۵٫۲ گرم از یک پلی‌استر، ۳۷٫۲ گرم اتیلن گلیکول ($C_2H_6O_2$) به دست آمده است. جرم مولی دی‌اسید بکار رفته در این پلی‌استر چند گرم بر مول است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)
سخت

۷۶ (۱) ۱۳۲ (۲) ۱۶۶ (۳) ۱۹۲ (۴)

۳۱۹. چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟
سخت

(الف) از آبکافت ماده‌ای که عامل بوی آناناس است، یکی از مهمترین حلال‌های آلی حاصل می‌شود.
(ب) کاتالیزگر واکنش آبکافت استرها از واکنش SO_3 با رطوبت هوا تولید می‌شود.



(پ) اگر یکی از محصولات آبکافت استر $C_4H_8O_2$ ، اتانویک اسید باشد، فرمول ساختاری استر اولیه به صورت
(ت) در ساختار استرها، یکی از گروه‌های هیدروکربنی به اکسیژنی متصل است که با پیوند دوگانه به کربن گروه عاملی پیوند دارد.

۲ مورد (۱) ۳ مورد (۲) ۴ مورد (۳) ۱ مورد (۴)

۳۲۰. کدام مطلب نادرست است؟
متوسط

- ۱) نسبت شمار اتم‌های H به C در ساده‌ترین کتون و اتیل بوتانوات با هم یکسان است.
- ۲) عدد اکسایش کربن در ساده‌ترین آمین با عدد اکسایش O در CO متفاوت است.
- ۳) پلی‌اتن سنگین نسبت به پلی‌اتن سبک، چگالی بیشتر و شفافیت کمتری دارد.
- ۴) پلاستیک‌های تهیه شده از پلی‌لاکتیک اسید، امکان تبدیل شدن به کود را داشته و ردپای کوچک‌تری در محیط زیست به جای می‌گذارند.

۳۲۱. باتوجه به پلی‌اتن‌های (۱) و (۲)، کدام گزینه صحیح است؟
متوسط



- ۱) مولکول‌های نشان داده شده در شکل (۱) دارای چگالی و انعطاف‌پذیری بیشتری می‌باشند.
- ۲) نیروی بین مولکولی در مولکول‌های شکل (۱) ضعیف‌تر می‌باشد.
- ۳) تعداد کربن در مونومر سازنده شکل (۲) با تعداد کربن در مونومر سازنده پلیمر موجود در سرنگ برابر است.
- ۴) تعداد کربن مونومر سازنده شکل (۱) با تعداد کربن در مونومر سازنده تفلون برابر است.

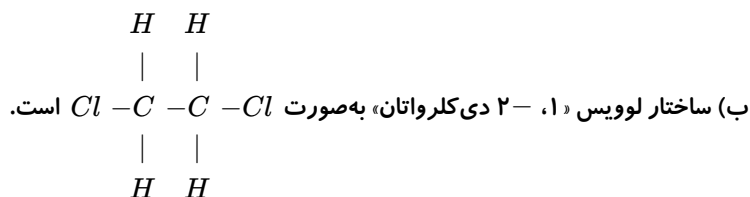
۳۲۲. از واکنش چند گرم پنتیل متانوات ($HCOOC_5H_{11}$) با مقدار کافی آب، در صورتی که بازده درصدی واکنش ۷۵ درصد باشد، ۴۹٫۵ گرم الکل تولید می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)
متوسط

۸۷ (۱) ۸۸٫۵ (۲) ۵۸ (۳) ۸۵٫۵ (۴)

متوسط

۳۲۳. کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(آ) تترا فلورو اتن در برابر گرما مقاوم است و نقطه ذوب بالایی دارد.



(پ) مولکول ویتامین K همانند مولکول نفتالن یک ترکیب آروماتیک است.

(ت) آهنگ تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها، به ساختار مونومرهای سازنده آنها بستگی ندارد.

- (۱) آ-ب (۲) آ-ب-ت (۳) ب-ت (۴) ب-پ-ت

متوسط

۳۲۴. کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(آ) پلیمرهای سبز پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند آب و کربن مونوکسید تبدیل می‌شوند.

(ب) از واکنش پلیمری شدن نشاسته در شرایط مناسب می‌توان پلی لاکتیک اسید تهیه کرد.

(پ) پلاستیک‌های تهیه شده از پلی لاکتیک اسید امکان تبدیل شدن به کود را دارند.

(ت) پلیمرهای تهیه شده از پلی لاکتیک اسید دوستدار محیط زیست بوده و پلیمرهایی سبز رنگ هستند.

(ث) پلیمرهای سبز را از فرآورده‌های کشاورزی مانند سیب زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌کنند.

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

سخت

۳۲۵. کدام یک از موارد زیر در ارتباط با واکنش آب کافت اتیل بوتانوات نادرست است؟

(۱) می‌توان از H_2SO_4 به عنوان کاتالیزگر این واکنش استفاده کرد.

(۲) از آب کافت آن اتانول و بوتانویک اسید حاصل می‌شود.

(۳) بو و طعم آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانوات در آن است.

(۴) به ازای مصرف ۲٫۳۲ گرم اتیل بوتانوات ۸۲٫۰ گرم فرآورده الکلی تولید می‌شود.

متوسط

۳۲۶. در ارتباط با انواع پلی اتن‌ها، عبارت کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

(۱) هر چه تعداد شاخه‌ها بیش تر باشد، پلی اتن سبک تر است.

(۲) پلی اتن سنگین استحکام بیش تری نسبت به پلی اتن سبک دارد.

(۳) پلی اتنی که شاخه‌های بیش تری دارد، کدر تر است.

(۴) انعطاف پذیری پلی اتنی که شاخه‌های بیش تری دارد، بیش تر از نوع دیگر پلی اتن است.

۳۲۷. برای آب کافت کامل ۷۱ کیلوگرم از پلی آمیدی که از پلیمری شدن $H_2N - (CH_2)_2 - NH_2$ و $HOOC - (CH_2)_2 - COOH$ به دست

می‌آید و دارای جرم مولی $568000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ می‌باشد، تقریباً چند کیلوگرم آب لازم است؟

($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۷۲ (۴) ۱۴۴

متوسط

۳۲۸. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در ساختار کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی، چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

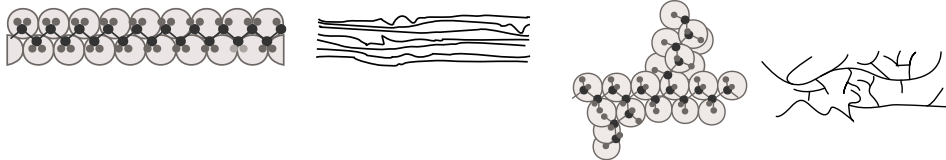
(۲) با افزایش شمار اتم‌های کربن در الکل‌ها، ویژگی چربی دوستی الکل افزایش یافته و در آب کمتر حل می‌شود.

(۳) پلی لاکتیک اسید یک پلیمر سبز است که پلاستیک‌های تهیه شده از آن امکان تبدیل شدن به کود را دارد.

(۴) کولار یکی از معروف ترین پلی استرها است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است.

۳۲۹. کدام عبارت‌ها در رابطه با شکل‌های زیر صحیح هستند؟

متوسط



(الف)

(ب)

الف) مونومرهای سازندهٔ این دو پلیمر مشابه است.

ب) از پلیمر (الف) می‌توان در ساخت کیسه‌های شفاف پلاستیکی استفاده کرد.

پ) تفاوت دو پلیمر فقط در چگالی آنهاست.

ت) در پلیمر (ب) برخلاف پلیمر (الف)، برخی اتم‌های کربن به سه اتم کربن دیگر متصل هستند.

۴ پ و ت

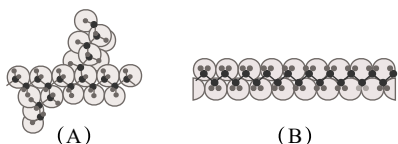
۳ ب و ت

۲ الف و پ

۱ الف و ت

۳۳۰. کدام مطلب در مورد پلیمرهای شکل (A) و (B) درست است؟

متوسط



۱) مونومر سازندهٔ هر دو پلیمر اتن است؛ اما ویژگی‌های متفاوت و گاهی متضاد مانند ساختار مولکول‌ها و چگالی دارند.

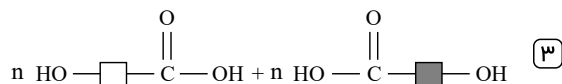
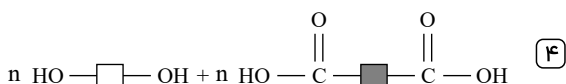
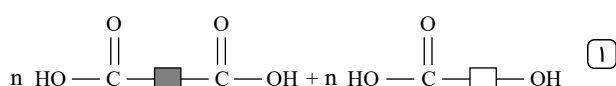
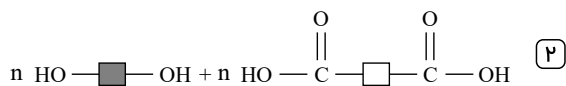
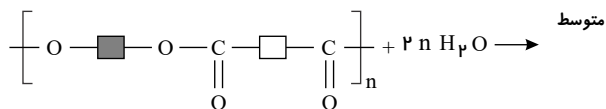
۲) پلیمر (B) یک پلی‌اتن شفاف و کمی انعطاف‌پذیر؛ مانند کیسهٔ پلاستیک موجود در مغازه‌ها و فروشگاه‌ها است.

۳) برخی مواد مانند لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب یا بطری کدر شیر، دارای پلیمر سخت‌تر و محکم‌تر (A) هستند.

۴

پلیمر (A) نسبت به پلیمر (B) چگال‌تر است؛ زیرا دارای تعداد شاخه‌های فرعی بیشتر و در نتیجه نیروی بین‌مولکولی بیشتر است.

۳۳۱. فرآوردهٔ واکنش زیر، در کدام گزینه به درستی آورده شده است؟



متوسط

۳۳۲. کدام عبارت درست نیست؟

۱) محیط گرم و مرطوب باعث می‌شود لباس‌های نخی زودتر پوسیده شوند.

۲) اگر لباس‌ها را برای مدت طولانی در محلول آب و شوینده قرار دهیم بوی بد و نافذی پیدا می‌کنند که می‌تواند به دلیل ایجاد اسید و الکل در اثر آبکافت باشد.

۳) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده میل بالایی به انجام واکنش دارند.

۴) پلیمرهای سبز، از لاکتیک اسید تولید شده از نشاسته موجود در فراورده‌های کشاورزی و تبدیل آن به پلی لاکتیک اسید ایجاد می‌شوند.

متوسط

۳۳۳. چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

الف) از تجزیهٔ ۸٫۱ کیلوگرم نشاسته در حضور آب، ۹ کیلوگرم گلوکز می‌توان تهیه کرد. (فرمول مولکولی نشاسته را $(C_6H_{10}O_5)_n$ در نظر بگیرید.)

ب) از نگاه توسعهٔ پایدار، تولید و استفاده از پلی پروپن مطلوب نیست.

پ) نشاسته برخلاف پلی لاکتیک اسید، یک پلیمر زیست تخریب پذیر است.

ت) عمل هضم نان همان واکنش شیمیایی تجزیهٔ نشاسته است که به کمک آنزیم‌ها سرعت آن افزایش می‌یابد.

۴ ۲

۳ ۴

۲ ۱

۱ ۳

متوسط

۳۳۴. چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) استفاده بی‌رویه از شوینده‌ها سبب شکستن برخی از پیوندهای استری و آمیدی الیاف می‌شود.

(ب) بر اثر آبکافت استرها در شرایط مناسب اسید و آمین سازنده آن‌ها تولید می‌شود.

(پ) مولکول‌های نشاسته در محیط گرم و مرطوب با کاتالیز گر به مونومرهای سازنده خود (گلوکز) تبدیل می‌شوند.

(ت) بر اثر آبکافت پلی‌آمیدها، مولکول‌های دی‌اکسید و دی‌الکل سازنده آن‌ها تولید می‌شود.

(۴) ۴ مورد

(۳) ۳ مورد

(۲) ۲ مورد

(۱) ۱ مورد

متوسط

۳۳۵. کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

(۱) نشاسته درشت مولکولی است که از دو نوع عنصر تشکیل شده است.

(۲) نشاسته پلی‌ساکاریدی است که از اتصال مولکول‌های سلولز به یکدیگر تشکیل می‌شود.

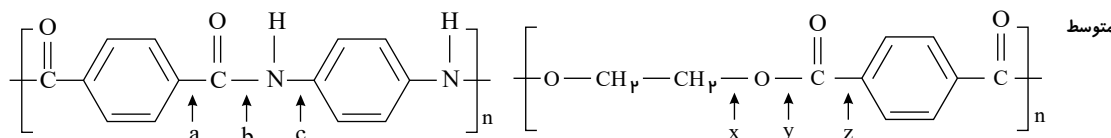
(۳) با ورود مولکول‌های نشاسته به دهان، این مولکول‌ها موجب ایجاد مزه شیرین می‌شوند.

(۴) پلی‌لاکتیک اسید نوعی پلیمر سبز است که امکان تولید مستقیم آن از نشاسته وجود ندارد.

۳۳۶. با توجه به تاریخ مصرف انواع پوشاک، مولکول‌های پلیمر سازنده آن‌ها با مولکول‌های موجود در محیط واکنش داده و این امر موجب شکستن برخی

پیوندهای استری و آمیدی شده و الیاف پارچه استحکام خود را از دست داده و تار و پود آن گسسته می‌شود. با توجه به ساختار پلی‌استر و پلی‌آمید زیر

کدام پیوندها در این فرآیند می‌شکنند؟



(۴) x و b

(۳) z و a

(۲) y و b

(۱) x و c

متوسط

۳۳۷. کدام گزینه درست است؟

(۱) آهنگ تجزیه پلی‌استرها و پلی‌آمیدها تنها به شمار مونومرهای سازنده بستگی دارد.

(۲) پوشاک و پوشش‌های تهیه شده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده در طبیعت تجزیه نمی‌شوند و برای سالیان طولانی دست‌نخورده باقی می‌مانند.

(۳) استفاده از پلیمرهای ماندگار صرفه اقتصادی دارد و از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از آن‌ها الگوی مصرف مطلوبی است.

(۴) مونومر یکی از پلیمرهای سبز، اسید موجود در شیر ترش شده است که این ماده از سلولز موجود در فرآورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌شود.

متوسط

۳۳۸. کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

(۱) متان، اتان و سایر هیدروکربن‌ها، جزء ترکیبات مولکولی کوچک هستند.

(۲) هیدروکربن‌هایی که در زنجیر خود دارای پیوند دوگانه هستند؛ می‌توانند در واکنش بسپارش شرکت کنند.

(۳) بسیاری از درشت‌مولکول‌ها در ساختار خود واحد تکرار شونده ندارند.

(۴) الیاف ساختگی از واکنش بین مواد شیمیایی در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شوند.

متوسط

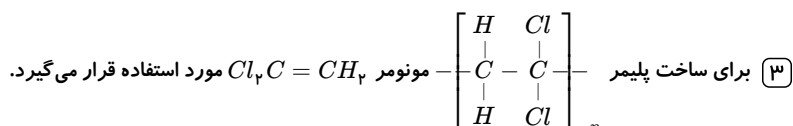
۳۳۹. کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) جرم مولی پلیمری که از اتصال به تقریب ۲۰۰ مولکول استیرن به یکدیگر پدید می‌آید برابر با ۲۰۸۰۰ گرم بر مول است.

ساختار روبه‌رو مربوط به پلی‌اتن انعطاف‌پذیر و شفاف می‌باشد.



(۲)



(۴) مونومر سازنده پلیمری که به‌طور اتفاقی توسط بلانکت کشف شده، دارای ۶ جفت الکترون ناپیوندی است.

۳۴۰. کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط
(آ) تعداد اتم‌های موجود در مونومر سازنده پلیمری که در ساخت پتو به کار می‌رود، با تعداد اتم‌های موجود در مونومر سازنده پلیمر به کار رفته در کیسه خون برابر است.

(ب) کولار و تفلون در دسته پلیمرهایی قرار می‌گیرند که گروه عاملی مشابهی دارند.

(پ) بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود ترکیبی است که می‌توان از واکنش اتانول با بوتانویک اسید در حضور سولفوریک اسید به دست آورد.

(ت) تفاوت جرم مولی اسید و الکل سازنده استر $C_7H_7O_2$ برابر با ۱۴ گرم بر مول است.

- (۱) «آ» و «پ» (۲) «آ» و «ت» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب»، «پ» و «ت»

۳۴۱. کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟ متوسط

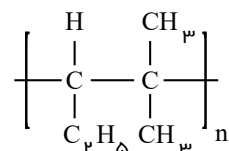
(۱) اولین عضو خانواده آلکن‌ها در واکنش با برم، فرآورده‌ای مایع و سیر شده تولید می‌کند.

(۲) از هیدروکربنی که در ساختار خود دارای ۶ پیوند اشتراکی است، در کشاورزی به عنوان عمل آورنده استفاده می‌شود.

(۳) هیدروکربنی که برای تولید صنعتی اتانول به کار می‌رود، در شرایط مناسب می‌تواند پلیمر سازنده سرنگ را تولید نماید.

(۴) یک مول از سبک‌ترین هیدروکربن سیر نشده، در شرایط مناسب با دو مول H_2 واکنش داده و سیر می‌شود.

۳۴۲. با توجه به ساختار پلیمر روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$) متوسط



(۱) فرمول مولکولی مونومر سازنده آن به صورت C_6H_{12} است.

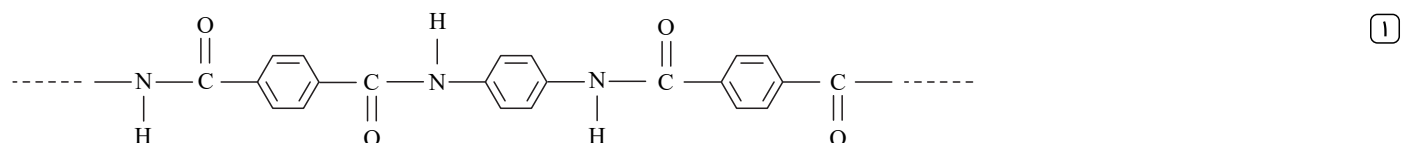
(۲) تفاوت جرم مولی مونومر آن با استیرین برابر ۲۰ گرم بر مول است.

(۳) ساختار مونومر آن به صورت $H_2C = \frac{C}{CH_3} - \frac{C}{C_4H_9} - H$ است.

(۴) شمار پیوندهای یگانه در مونومر سازنده آن برابر ۱۲ است.

۳۴۳. با توجه به ساختار روبه‌رو که بخشی از ساختار مولکول سازنده یک پلیمر را نشان می‌دهد، همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز متوسط

($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) تفاوت جرم مولی دو مونومر سازنده آن برابر ۵۸ گرم بر مول است.

(۲) هر دو مونومر سازنده آن می‌توانند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

(۳) فرمول مولکولی آمین دو عاملی سازنده این پلیمر $C_6H_8N_2$ است.

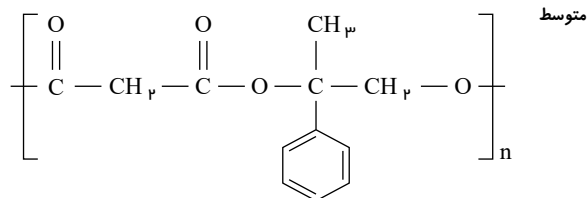
(۴) تفاوت شمار اتم‌ها در مولکول دی‌آمین سازنده آن با شمار اتم‌ها در مولکول استیرین برابر ۲ است.

۳۴۴. در بین ترکیب‌های زیر، درشت‌مولکول وجود دارد که از بین آن‌ها مورد ساختگی هستند. متوسط

«نایلون»، تفلون، نفتالن، نشاسته، پلی‌اتن، گلوکز، سلولز، انسولین، پروپان»

- (۱) ۵ - ۳ (۲) ۶ - ۳ (۳) ۵ - ۲ (۴) ۶ - ۲

۳۴۵. دربارهٔ پلیمر نشان داده شده چند مورد از مطالب زیر درست اند؟



- از پلیمرهای ماندگار است.

- فرمول مولکولی الکل دو عاملی مونومر سازندهٔ آن $C_9H_{12}O_2$ است.

- فرمول مولکولی اسید دو عاملی سازندهٔ آن $C_3H_4O_2$ است.

- تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی الکل دو عاملی و اسید دو عاملی مونومر سازندهٔ آن برابر است.

(۱) ۱ مورد

(۲) ۲ مورد

(۳) ۳ مورد

(۴) ۴ مورد

متوسط

۳۴۶. چه تعداد از موارد زیر مربوط به ویژگی‌های مشترک الیاف سلولز و نشاستهٔ گندم می‌باشد؟

آ. اتصال تعداد زیادی مولکول گلوکز در ساختار اصلی

ب. وجود حلقه‌های ۵ کربنی در ساختار اصلی

پ. مورد استفاده جهت تولید پوشاک

ت. پلیمرهای طبیعی

ث. اندازهٔ مولکولی شبیه به انسولین

(۱) ۲ مورد

(۲) ۳ مورد

(۳) ۴ مورد

(۴) ۵ مورد

متوسط

۳۴۷. کدام موارد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

آ) پلی‌آمیدهای ساختگی را در صنایع پتروشیمی از واکنش دی‌آمین‌ها با دی‌الکل‌ها تولید می‌کنند.

ب) خواص شیمیایی و فیزیکی منحصر به فرد آمین‌ها به علت وجود اتم نیتروژن در ساختار آن‌هاست.

پ) در واکنش تهیهٔ «۱، ۲- دی‌کلرواتان» از گاز اتن و گاز کلر، سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است.

ت) پلاستیک‌های تولید شده از پلی‌لاکتیک اسید نسبت به پلی‌اتن، ردپای بزرگ‌تری در محیط زیست بر جای می‌گذارند.

(۱) «آ»، «ب»

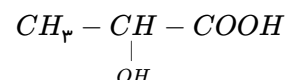
(۲) «آ»، «ب»، «ت»

(۳) «ب»، «پ»

(۴) «ب»، «پ»، «ت»

متوسط

۳۴۸. فرمول ساختاری لاکتیک اسید به صورت زیر است. با توجه به آن، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟



الف) این ترکیب را می‌توان از نشاستهٔ موجود در سیب زمینی و ذرت تهیه کرد.

ب) در شرایط مناسب در واکنش پلیمری شدن شرکت نموده و پلی‌لاکتیک اسید تولید می‌کند که یک نوع پلی‌استر است.

پ) سرعت تجزیهٔ آن از نشاسته کم‌تر اما از پلی‌پروپن بیش‌تر است.

ت) در شیر ترش شده وجود دارد.

ث) نسبت $\frac{\text{شمار جفت الکترون پیوندی}}{\text{شمار جفت الکترون ناپیوندی}}$ در آن برابر ۱/۵ است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

متوسط

۳۴۹. همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز

(۱) پلیمر سبز و اتانول، هر دو از فرآورده‌های کشاورزی مانند نیشکر تهیه می‌شوند.

(۲) شیر ترش شده دارای پلیمری است که در ساخت ظروف پلاستیک یکبار مصرف استفاده می‌شود.

(۳) گاز مرداب یکی از فرآورده‌های حاصل از تجزیهٔ مواد زیست‌تخریب‌پذیر در طبیعت توسط جانداران ذره‌بینی می‌باشد.

(۴) شکسته شدن پیوند یگانه بین اتم‌های اکسیژن و کربن در پلی‌استرها، علت فرسوده شدن این نوع پارچه‌ها است.

متوسط

۳۵۰. همهٔ عبارت‌های زیر صحیح‌اند، به جز

- ۱) حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از ماده‌ای تهیه می‌شود که از الیاف سلولز تشکیل شده است.
- ۲) نسبت جرم به حجم در پلی‌اتیلن شاخه‌دار کمتر از این نسبت در پلی‌اتن بدون شاخه است.
- ۳) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
- ۴) پلی‌لاکتیک اسید همانند نشاسته، یک پلیمر زیست‌تخریب‌پذیر است.