

۱- فرمول مولکولی مونومرهای سازنده پلی استیرن و پلی سیانواتن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



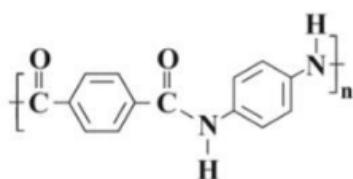
۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- آ) پلی آمیدهای ساختگی را در صنایع پتروشیمی از واکنش دی آمین‌ها با دی الکل‌ها تولید می‌کنند.
 ب) خواص شیمیایی و فیزیکی منحصر به فرد آمین‌ها به علت وجود اتم نیتروژن در ساختار آن‌هاست.
 پ) در واکنش تهیه «۱، ۲ - دی کلرواتان» از گاز اتن و گاز کلر، سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها پایین‌تر است.
 ت) پلاستیک‌های تولید شده از پلی لاکتیک اسید نسبت به پلی اتن، ردپای بزرگ‌تری در محیط زیست بر جای می‌گذارند.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ب»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «پ»، «ت»

۳- همه گزینه‌های زیر جای خالی عبارت زیر را به صورت صحیح کامل می‌کنند، به جز

« در پلیمری با ساختار مقابل، » ($O=16, C=12, N=14, H=1 : g.mol^{-1}$)



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

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

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

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

۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هرگاه پلیمرهای سبز یا کالاهای ساخته شده از آنها در طبیعت رها شوند پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند H_2O و CO_2 تبدیل می‌شوند.

(۲) شیر ترش شده دارای لاکتیک‌اسید است و می‌توان نشاسته موجود در سیب‌زمینی و ذرت را به لاکتیک‌اسید تبدیل نمود.

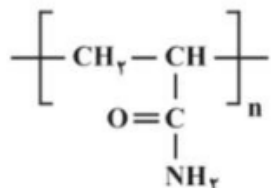
(۳) فرمول مولکولی ساده‌ترین آمین CH_5N می‌باشد و نقطه جوش آن از اتانول کمتر است.

(۴) یکی از کاربردهای پلیمری با ساختار  تهیه الیاف پتو می‌باشد.

۵- 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؟ ($C=12$, $H=1$, $Cl=35.5$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۱۵۴ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۳۰۸ (۴) ۰/۶۲۵

۶- با توجه به پلیمر زیر، تعداد پیوندهای اشتراکی در مونومر سازنده آن چقدر است و اگر n برابر ۱۰۰۰ باشد، چند جفت الکترون ناپیوندی در ساختار آن دیده می‌شود؟



(۱) ۳۰۰۰-۱۱ (۲) ۳۰۰۰-۱۰

(۳) ۲۰۰۰-۱۱ (۴) ۲۰۰۰-۱۰

۷- 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؟ ($O=16$, $C=12$, $H=1$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۷۶ (۲) ۱۳۲ (۳) ۱۶۶ (۴) ۱۹۲

۸- کدام گزینه نادرست است؟

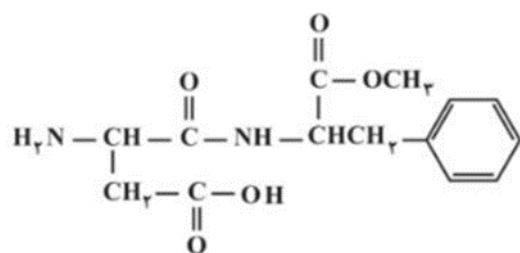
(۱) فورمیک اسید با فرمول شیمیایی CH_2O_2 ساده‌ترین کربوکسیلیک‌اسید است.

(۲) استیک‌اسید با فرمول شیمیایی CH_3COOH پرکاربردترین کربوکسیلیک‌اسید است.

(۳) نیروی بین مولکولی غالب در متانول و اتانول از نوع پیوند هیدروژنی است.

(۴) متانول، اتانول و پروپانول فاقد بخش ناقطبی هستند به همین علت جزء مولکول‌های قطبی به شمار می‌روند.

۹- 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 $C_{14}H_{18}N_2O_5$ است.

۱۰- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- بر اثر گزش مورچه‌ی سرخ فورمیک اسید (اتانوئیک اسید) وارد بدن می‌شود.

ب- مدل فضاپرکن الکل سازنده‌ی استری با فرمول $CH_3-O-C(=O)-CH_2CH_3$ به صورت است.

پ- ویتامین ث یک ویتامین آب‌گریز و چربی دوست است.

ت- بین مولکول استرها دو نوع نیروی بین مولکولی هیدروژنی و وان‌دروالسی وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱- در واکنش تعادلی اتانول و استیک اسید در محیط اسیدی، به تقریب چند درصد جرمی فراورده‌های واکنش را ترکیب آلی

(ریاضی سراسری-۹۴)

تشکیل می‌دهد؟ ($O=16, C=12, H=1 : g.mol^{-1}$)

۸۳ (۴)

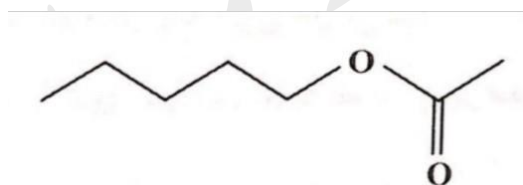
۷۵/۲۵ (۳)

۵۰ (۲)

۲۰/۴۵ (۱)

۱۲- بوی موز، اغلب مربوط به ترکیبی با ساختار نقطه - خط زیر است. کربوکسیلیک اسید و الکل سازنده‌ی آن، کدام‌اند؟

(تجربی سراسری - ۹۶)



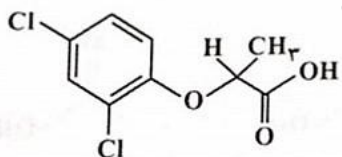
(۱) استیک اسید، ۱- پنتانول

(۲) فورمیک اسید، ۱- بوتانول

(۳) استیک اسید، ۱- بوتانول

(۴) فورمیک، ۱- پنتانول

۱۳- کدام عبارت درباره‌ی ترکیب روبه‌رو، درست است؟ (ریاضی خارج از کشور - ۹۷ - با کمی تغییر)



(۱) در ساختار آن، حداکثر شش اتم کربن وجود دارد که تنها به سه اتم دیگر متصل می‌شود.

(۲) شمار اتم‌های کربن آن با شمار اتم‌های مولکول اوکتان یکسان است.

(۳) با جایگزینی اتم اکسیژن گروه اتر در آن با گروه NH ، یک ترکیب آلی به دست می‌آید که گروه‌های عاملی آمینی و کربوکسیل دارد.

(۴) مجموع شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم‌های کلر در آن، کمتر از مجموع شمار الکترون‌های ناپیوندی در اتم‌های اکسیژن آن، است.

۱۴- انحلال‌پذیری کدام ماده در آب نسبت به سایر مواد کمتر است؟

(۱) ۱- هگزانول (۲) ویتامین ث (۳) بوتانوئیک اسید (۴) ویتامین دی

۱۵- در مولکول کدام استر با جابه‌جا کردن دو گروه موجود در دو طرف عامل استری، تغییری در نام استر به وجود نمی‌آید؟

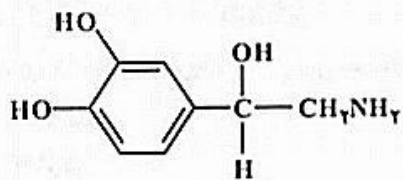
(۱) اتیل متانوات (۲) اتیل اتانوات (۳) متیل پروپانوات (۴) پروپیل بوتانوات

۱۶- اسید و آمین سازنده‌ی $(CH_3)_2NCOCH_2CH_3$ به ترتیب چه نام دارد؟

(۱) پروپانوئیک اسید _ دی متیل آمین (۲) اتانوئیک اسید _ تری متیل آمین

(۳) پروپانوئیک اسید _ تری متیل آمین (۴) اتانوئیک اسید _ دی متیل آمین

۱۷- کدام بیان درباره‌ی ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده است، نادرست است؟ (تجربی خارج از کشور - ۸۹)



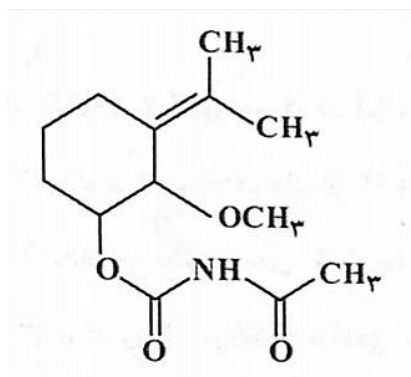
(۱) دارای یک گروه آمینی است.

(۲) دارای سه گروه هیدروکسیل است.

(۳) یک ترکیب حلقوی مشتق از بنزن است.

(۴) فرمول مولکولی آن $C_8H_{11}NO_3$ است.

۱۸- کدام گزینه درباره‌ی ترکیبی با فرمول روبه‌رو، درست است؟ (تجربی خارج از کشور - ۹۲ - با کمی تغییر)



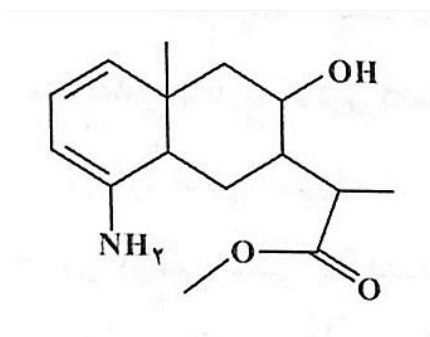
(۱) فرمول مولکولی آن $C_{13}H_{21}NO_4$

(۲) یک گروه عاملی آمین و دو گروه عامل اتری دارد.

(۳) یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی آلدهیدی دارد.

(۴) هر مولکول آن دارای ۱۶ الکترون ناپیوندی است.

۱۹- کدام موارد از مطالب زیر، درباره‌ی ترکیبی با ساختار روبه‌رو، درست است؟ (تجربی سراسری - ۹۶ - با کمی تغییر)



(آ) فرمول مولکولی آن، $C_{15}H_{24}O_3N$ است.

(ب) بر اثر آبکافت در شرایط مناسب، تولید متانول می‌کند.

(پ) دارای گروه‌های عاملی آمینی، استری و الکلی است.

(ت) در لایه‌ی ظرفیت اتم‌های آن، ۱۴ الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(۱) آ، پ

(۲) پ، ت

(۳) آ، پ، ت

(۴) ب، پ، ت

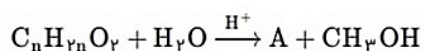
۲۰- ۵/۱ گرم از ماده‌ی اصلی تولیدکننده‌ی بوی نوعی میوه در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه ۰/۸ گرم متانول تولید می‌کند. در صورتی که بازده واکنش برابر با ۵۰ درصد باشد، جرم مولکولی ماده‌ی A و فرمول مولکولی ماده‌ی اولیه کدام است؟ ($O=16, C=12, H=1 : g.mol^{-1}$) (تجربی سراسری - ۹۹)

(۲) $C_4H_8O_2$ ، ۸۸

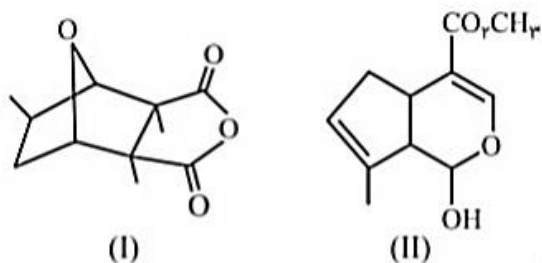
(۱) $C_5H_{10}O_2$ ، ۸۸

(۴) $C_7H_{14}O_2$ ، ۱۱۶

(۳) $C_6H_{12}O_2$ ، ۱۱۶



۲۱- کدام مطلب درباره دو مولکول با ساختارهای زیر، درست است؟ ($C=12, H=1 : g.mol^{-1}$) (تجربی سراسری خارج از کشور - ۹۹)



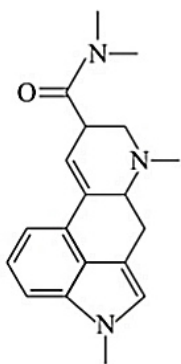
(۱) ترکیب (II) دارای گروه کتونی است.

(۲) شمار پیوندهای دوگانه در دو ترکیب، برابر است.

(۳) نسبت جرم هیدروژن به جرم کربن در ترکیب (II) به تقریب ۰/۱۰۶ است.

(۴) دو ترکیب باهم ایزومرند و تفاوت آن‌ها در شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن‌ها است.

۲۲- درباره ترکیبی با فرمول "خط - نقطه" نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ (تجربی سراسری - ۹۹)



الف) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر با ۵ است.

ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.

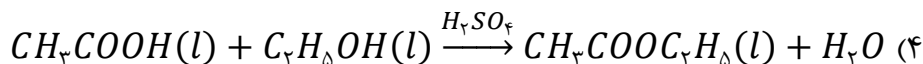
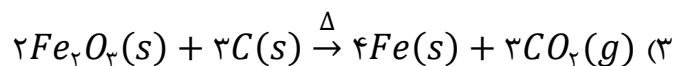
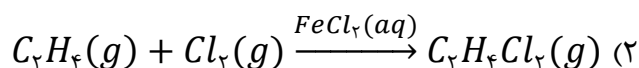
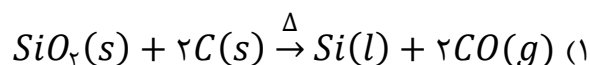
پ) فرمول مولکولی آن، $C_{16}H_{16}N_3O$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.

ت) نسبت شمار اتم‌های نیتروژن در مولکول آن، به ۶/۳ نزدیک است.

(۱) الف - ت (۲) الف - ب

(۳) ب - پ (۴) ب - ت

۲۳- احتمال انجام کدام واکنش در شرایط مشخص شده کمتر است؟ (تجربی سراسری خارج از کشور - ۹۹)



۲۴- اگر ۴/۵۵ گرم از یکی از نمک‌های مس (II) با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم هیدروکسید واکنش کامل دهد، آنیون این نمک مس کدام است و در این واکنش، چند گرم $Cu(OH)_2(s)$ تشکیل می‌شود؟ (ریاضی و فیزیک سراسری-۹۹)

($O=۱۶$, $C=۱۲$, $H=۱$, $N=۱۴$, $Na=۲۳$, $Cu=۶۴$: $g.mol^{-1}$)

استات ، ۲/۴۵	(۲) استات ، ۲/۳۷	$CuA_2(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Cu(OH)_2(s) + 2NaA(aq)$
(۳) نیترات ، ۲/۴۵	(۴) نیترات ، ۲/۳۷	

۲۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی خارج از کشور -۹۹)

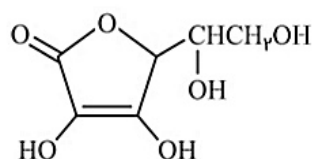
- پلی‌استرها و پلی‌آمیدها به آسانی تجزیه می‌شوند.
- یکی از مصارف عمده پلی‌لاکتیک‌اسید، در تهیه ظروف‌های یک‌بار مصرف است.
- استفاده از نشانه‌های ویژه روی کالا‌های پلاستیکی ، می تواند کار باز یافت مواد را آسان کند.
- برای تهیه صنعتی پلی‌لاکتیک‌اسید از فراورده‌هایی مانند سیب‌زمینی، نشاسته و شیر ترش‌شده استفاده می‌شود.
- لباس‌های تهیه‌شده از پارچه‌های پلی‌آمیدی، ماندگاری بیشتری نسبت به لباس‌های تهیه‌شده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده دارند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۶- کدام مطلب، نادرست است؟ ($N=۱۴$, $C=۱۲$, $H=۱$: $g.mol^{-1}$) (تجربی سراسری - ۹۸)

- (۱) تفاوت جرم مولی سیانواتن با پروپن برابر ۱۱ گرم است.
- (۲) فرمول مولکولی ۲- هگزن با سیکلوهگزان ، یکسان است.
- (۳) از پلیمرشدن کلرواتان، پلی‌وینیل کلرید به دست می‌آید.
- (۴) فرمول تجربی ۱، ۲-دی‌برمواتان با فرمول مولکولی آن، متفاوت است.

۲۷- با توجه به ساختار مولکول ویتامین C که نشان داده شده، کدام مطلب درباره آن درست است؟ (تجربی سراسری خارج از کشور - ۹۸)



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

(۱) فاقد گروه عاملی استری است.

(۲) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد و در آب حل نمی شود.

(۳) نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دو گانه بین اتمها برابر ۹ است.

(۴) شمار گروههای عاملی هیدروکسیل در مولکول آن برابر شمار این گروه در مولکول اتیلن گلیکول است.

۲۸- کدام مطلب درست است؟ (تجربی سراسری - ۹۸)

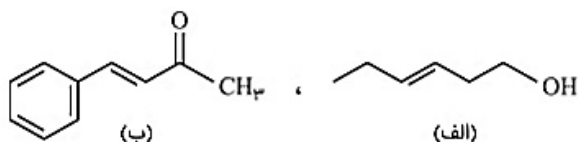
(۱) آب گریزی $C_6H_{13}OH$ از آب گریزی متانول کمتر است.

(۲) در C_3H_7OH ، پیوند هیدروژنی، بر نیروی واندروالسی غلبه دارد.

(۳) در $C_5H_{11}OH$ ، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.

(۴) انحلال پذیری C_4H_9OH ، در چربی از انحلال پذیری C_3H_7OH کمتر است.

۲۹- درباره دو ترکیب زیر، کدام مورد، درست است؟ (تجربی سراسری - ۹۸)



(۱) ترکیب (الف)، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد.

(۲) عدد اکسایش اتم کربن متصل به اتم O در هر دو یکسان است.

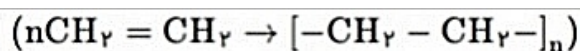
(۳) از ترکیب (الف) می توان به عنوان الکل در تهیه پلی استرها استفاده کرد.

(۴) شمار اتمهای کربن در مولکول (الف) با شمار اتمهای کربن در حلقه آروماتیک مولکول (ب) متفاوت است.

۳۰- ΔH واکنش پلیمرشدن کامل یک مول اتیلن، به تقریب چند کیلوژول است؟ (انرژی پیوندهای $C-H$ ، $C=C$ و

(تجربی سراسری - ۹۸)

$C-C$ ، به ترتیب برابر ۴۱۲، ۳۴۸ و ۴۱۲ کیلوژول بر مول است)



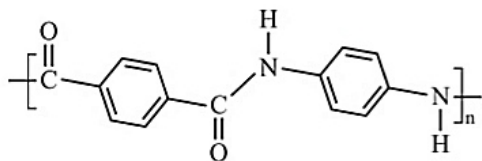
$$+84 \text{ (۲)}$$

$$+264 \text{ (۱)}$$

$$-264 \text{ (۴)}$$

$$-84 \text{ (۳)}$$

۳۱- با توجه به شکل، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



- بخشی از مولکول یک پلی آمید است.

- پلیمر مربوط، از نوع زیست تخریب پذیر است.

- فرمول پلیمر مربوط $[-C_{17}H_{11}.N_2O_2-]_n$ است.

- هر دو ماده سازنده آن (مونومرها) از ترکیب های آروماتیک اند.

(تجربی سراسری خارج از کشور - ۹۸)

۴ (۴)

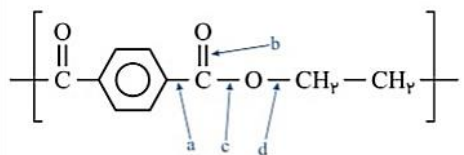
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۲- در اشیای ساخته شده از پلی استر، عوامل محیطی سبب شکسته شدن پیوند استری و در نهایت پوسیدن لباس می شوند. در

این فرآیند، کدام پیوند شکسته می شود؟ (تجربی سراسری خارج از کشور - ۹۸)



d (۴)

c (۳)

b (۲)

a (۱)

۳۳- کدام مطلب، درباره فرمیک اسید، درست است؟ (ریاضی سراسری - ۹۸)

(۱) پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، است.

(۲) با آب، پیوند هیدروژنی، تشکیل می دهد.

(۳) در ساختار آن، پنج جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(۴) به صورت مصنوعی تهیه می شود و در طبیعت یافت نمی شود.

۳۴- کدام مطلب، نادرست است؟ (تجربی سراسری خارج از کشور - ۹۸)

(۱) پلیمرها، دارای مولکول هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولکولی زیاد هستند.

(۲) پلی اتن، جامد سفید رنگی است که با گرما دادن اتن در فشار بالا، تشکیل می شود.

(۳) در مولکول پلی اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر (کربن و هیدروژن) پیوند کووالانسی یگانه دارد.

(۴) در همه پلیمرهای طبیعی و مصنوعی، مونومرها باید پیوندهای دوگانه کربن-کربن داشته باشند.

۳۵- چند ترکیب زیر، می‌تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه‌های عاملی) در تهیه پلیمری از نوع پلی‌آمید (به‌عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود؟ (ریاضی خارج از کشور - ۹۸)

 •	$H_2N - (CH_2)_6 - NH_2$ •	۲ (۲)	۱ (۱)
 •	$H_2N - CH_2 - COOH$ •	۴ (۴)	۳ (۳)

۳۶- اگر هر کدام از وسایل زیر، تنها از یک نوع پلیمر ساخته شده باشند، درصد جرمی کربن در کدام یک از آن‌ها کمتر است؟
($H=1, Cl=35/5, F=19, C=12 : g.mol^{-1}$)

- (۱) سرنگ
(۲) کیسه خون
(۳) نخ دندان
(۴) درب بطری آب معدنی

۳۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر را می‌توان به ویتامین‌های A و C نسبت داد؟

- در ساختار آن‌ها، گروه عاملی هیدروکسیل ($-OH$) وجود دارد.
- شمار عنصرهای تشکیل‌دهنده آن‌ها با هم برابر است.
- دارای پیوند(های) دوگانه کربن-کربن هستند.
- در صورت مصرف بیش از اندازه، مشکلی برای بدن ایجاد نمی‌کنند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره پلیمرهای سبز درست است؟

- (آ) این پلیمرها را از فرآورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت، مغزها مانند آفتابگردان و بادام تهیه می‌کنند.
- (ب) برای تولید نوعی پلیمر سبز می‌توان نشاسته موجود در نیشکر را به لاکتیک‌اسید تبدیل کرد، سپس اسید به دست آمده را در واکنش پلیمری شرکت داد.
- (پ) زمان ماندگاری پلیمرهای سبز، بیشتر از نشاسته است.
- (ت) پلاستیک‌های تهیه‌شده از پلیمرهای سبز، امکان تبدیل شدن به کود را دارند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۹- در کدامیک از واکنش‌های زیر، جرم فراورده آلی تولیدشده، ۸/۸۸٪ مجموع جرم فراورده‌ها را تشکیل می‌دهد؟

(۱) → بوتانول + پروپانویک اسید

(۲) → هگزانویک اسید + پروپانول

(۳) → اتانول + بوتانویک اسید

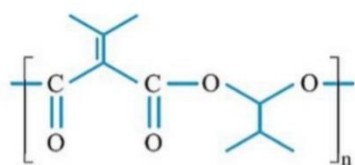
(۴) → پنتانویک اسید + پروپانول

۴۰- آمیلوز نوعی پلی‌ساکارید با فرمول $[C_x(H_2O)_y]_n$ است. اگر برای سوزاندن ۰/۲ مول از آن به ۱/۳۴۴ مترمکعب گاز اکسیژن در شرایط STP نیاز باشد و ۰/۹ کیلوگرم آب نیز طی این واکنش به دست آید، هر مول از این پلیمر شامل چه تعداد اتم است؟ (n بزرگتر از x و y است). ($H=1$, $O=16$, $C=12$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) $6/321 \times 10^{26}$ (۲) $6/923 \times 10^{26}$ (۳) $1/264 \times 10^{27}$ (۴) $1/384 \times 10^{27}$

۴۱- در واکنش تولید ترکیبی با ساختار مثالی، جرم پلیمر تولیدشده چند برابر جرم آب تولیدشده بوده و برای تولید ۹/۹ گرم از

این پلیمر، به چند مول مونومر نیاز داریم؟ ($H=1$, $O=16$, $C=12$: $g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۱۱ - ۰/۵ (۲) ۵/۵ - ۰/۵ (۳) ۱۱ - ۰/۱ (۴) ۵/۵ - ۰/۱

۴۲- کدامیک از عبارت‌های داده‌شده نادرست است؟

(۱) اسید آلی موجود در سرکه، در واکنش با مولکول‌های ۱-پروپانول، پروپیل‌استات را تولید می‌کند.

(۲) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار کربن در اتیل‌بوتانوات، با مقدار این نسبت در گلوکز برابر است.

(۳) در مولکول اتیل‌پروپانوات، همانند مولکول ۳-هگزن، دو عدد از اتم‌های کربن به ۲ اتم H متصل شده‌اند.

(۴) شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بوتیل‌پنتانوات، با شمار اتم‌های این عنصر در دی‌اتیل پنتان برابر است.

۴۳- کدامیک از عبارت‌های داده‌شده درست است؟

(۱) در یک نمونه از ویتامین (کا)، بخش قطبی مولکول‌های بر بخش ناقطبی آن‌ها غلبه دارد.

(۲) مونومر مصرف شده در واکنش تولید تفلون، از مولکول‌هایی با $\mu > 0$ ساخته شده است.

(۳) ویتامین (ث)، محلول در آب بوده و مصرف بیش از اندازه آن، برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند.

(۴) تعداد پیوندهای اشتراکی در هر مولکول بنزن، ۳ برابر تعداد این پیوندها در هر مولکول وینیل کلرید است.

۴۴- کدام یک از عبارت‌های داده شده نادرست است؟ ($H=1, O=16, C=12: g.mol^{-1}$)

(۱) الکل معمولی، یک ماده‌ی بی‌رنگ بوده و با استفاده از آن، نمی‌توان یک محلول آبی سیرشده تهیه کرد.

(۲) ۱-هگزانول، سنگین‌ترین عضوی از خانواده الکل‌ها است که انحلال‌پذیری آن بیشتر از ۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد.

(۳) درصد جرمی اتم‌های کربن در مولکول ۱-بوتانول، ۳ برابر درصد جرمی اتم اکسیژن موجود در این مولکول است.

(۴) تفاوت مقدار انحلال‌پذیری ۱-پروپانول و پروپان در آب، بیشتر از تفاوت مقدار انحلال‌پذیری ۱-بوتانول و بوتان در آب است.

۴۵- مخلوطی از ۱-دکانول و استون به جرم $1/37$ گرم را در یک لیتر آب ریخته و پس از به هم زدن مخلوط، مایع قرار گرفته بر روی سطح محلول را به طور کامل می‌سوزانیم. اگر طی این فرایند $2/2$ گرم گاز کربن‌دی‌اکسید تولید شده باشد، غلظت ppm ترکیب آلی حل شده در محلول مورد نظر، تقریباً چقدر می‌شود؟ ($H=1, O=16, C=12: g.mol^{-1}$)

۵۸۰ (۴)

۲۹۰ (۳)

۹۶۰ (۲)

۴۸۰ (۱)

۴۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) انسولین، ابریشم، پروتئین موجود در پشم و روغن زیتون جزو درشت مولکول‌ها طبقه‌بندی می‌شوند.

(۲) در هر واحد تکرار شونده از پلی‌وینیل کلرید، سه جفت الکترون ناپیوندی و یک پیوند دوگانه وجود دارد.

(۳) پلی‌اتن بدون شاخه به پلی‌اتن سنگین معروف بوده که کدر است و آب در مقایسه با آن، چگال‌تر است.

(۴) الکل سازنده استری که بوی موز می‌دهد، به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

۴۷- از سوزاندن کامل یک مول پلی‌استیرن که شمار اتم‌های هیدروژن آن برابر $10^{28} \times 2/16$ اتم است. به تقریب چند کیلوگرم گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود؟ ($H=1, O=16, C=12: g.mol^{-1}$)

۱۵۸۴ (۴)

۷۹۲ (۳)

۲۱۱۲ (۲)

۱۰۵۶ (۱)

۴۸- در کدام یک از ویتامین‌های زیر دو نوع گروه عاملی اکسیژن‌دار وجود دارد؟

D (۴)

K (۳)

A (۲)

C (۱)

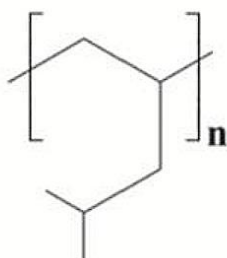
۴۹- بر اثر تجزیه ۴۳/۲ گرم از یک پلی استر، مقدار ۱۳/۹۵ گرم از نوعی دی الکل به دست آمده که به عنوان ضد یخ به کار می رود. جرم مولی دی اسید حاصل از تجزیه پلی استر چند گرم بر مول است؟ ($H=1$, $O=16$, $C=12$: $g.mol^{-1}$)

۹۴ (۴)

۱۸۴ (۳)

۱۶۶ (۲)

۱۱۲ (۱)



۵۰- کدام یک از نام های زیر را می توان به مولکول سازنده پلیمری با ساختار زیر نسبت داد؟

(۲) ۳ - متیل - ۱ - پنتن

(۱) ۴ - متیل - ۱ - پنتن

(۴) ۳ - متیل - ۲ - پنتن

(۳) ۴ - متیل - ۲ - پنتن

۵۱- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟ ($H=1$, $C=12$: $g.mol^{-1}$)

(۱) پلی اتن شاخه دار نسبت به پلی اتن بدون شاخه چگالی بیشتر و نقطه جوش بالاتری دارد و از آن در ساخت دبه های آب استفاده می شود.

(۲) در همه پلی اتن ها درصد جرمی عنصر کربن حدود ۸۵/۷٪ و درصد جرمی هیدروژن حدود ۱۴/۳٪ است.



(۳) نام مونومر سازنده پلیمری که در ساخت نخ دندان به کار می رود، استیرن است و ساختار آن به صورت

(۴) پلیمر سازنده کیسه خون از نظر شیمیایی بی اثر است و در حلال های آلی حل نشده و نجسب است.

۵۲- کدام یک از موارد زیر صحیح اند؟

(آ) میزان تولید جهانی الیفا پشمی از سال ۱۹۸۰ تاکنون از الیاف نخی و پلی استری کمتر بوده است.

(ب) نایلون ها جزو الیاف ساختگی هستند و از فراورده های پتروشیمیایی به دست می آیند.

(پ) مولکول های سلولز که الیاف پنبه ای را ایجاد می کنند از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می شوند.

(ت) به کمک شمارش مونومرهای سازنده یک پلیمر، می توان فرمول مولکولی دقیق آن پلیمر را تعیین کرد.

(ث) واحدهای سازنده پلی استرها، دی آمین ها و دی اسیدها هستند و این مواد طی واکنش بسپارش به وجود می آیند.

(۴) ب، پ و ت

(۳) آ و ث

(۲) آ، ب و پ

(۱) آ، ب و ت

۵۳- عبارت کدام گزینه، جمله داده شده را به درستی کامل می کند؟

«در واکنش پلیمری شدن اتن،»

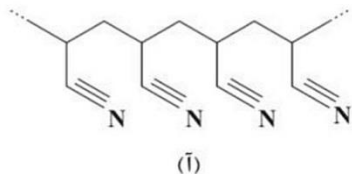
(۱) فراورده تولیدی، جامدی سفیدرنگ به نام پلی استیلن است.

(۲) جامدی سیر نشده تبدیل به هیدروکربنی سیر شده می شود.

(۳) هر واحد تکرار شونده پلیمر حاصل، شامل ۴ پیوند یگانه کربن-هیدروژن است.

(۴) تعیین تعداد دقیق مونومرها و واحدهای تکرار شونده پلیمر حاصل امکان پذیر است.

۵۴- با توجه به ساختارهای زیر که هر کدام به یک پلیمر مربوط می شود، عبارت کدام گزینه نا درست است؟ (, $O=16$, $H=1$)
 $(N=14, C=12: g.mol^{-1})$

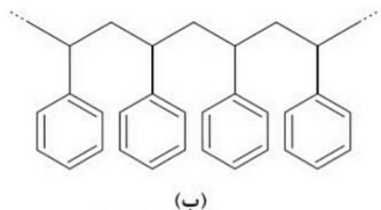


(۱) فرمول مولکولی مونومر سازنده پلیمر (آ)، C_3H_3N است.

(۲) جرم مولی مونومر سازنده پلیمر (ب)، برابر ۱۰۴ گرم بر مول است.

(۳) تعداد جفت الکترون های پیوندی مونومر سازنده پلیمر (ب) دو برابر تعداد جفت-الکترون های پیوندی مونومر سازنده پلیمر (آ) است.

(۴) تفاوت جرم مولی مونومر سازنده پلیمر (آ) با جرم مولی اتیل گلیکول ($C_2H_6O_2$) برابر ۹ گرم بر مول است.



۵۵- کدام گزینه نا درست است؟

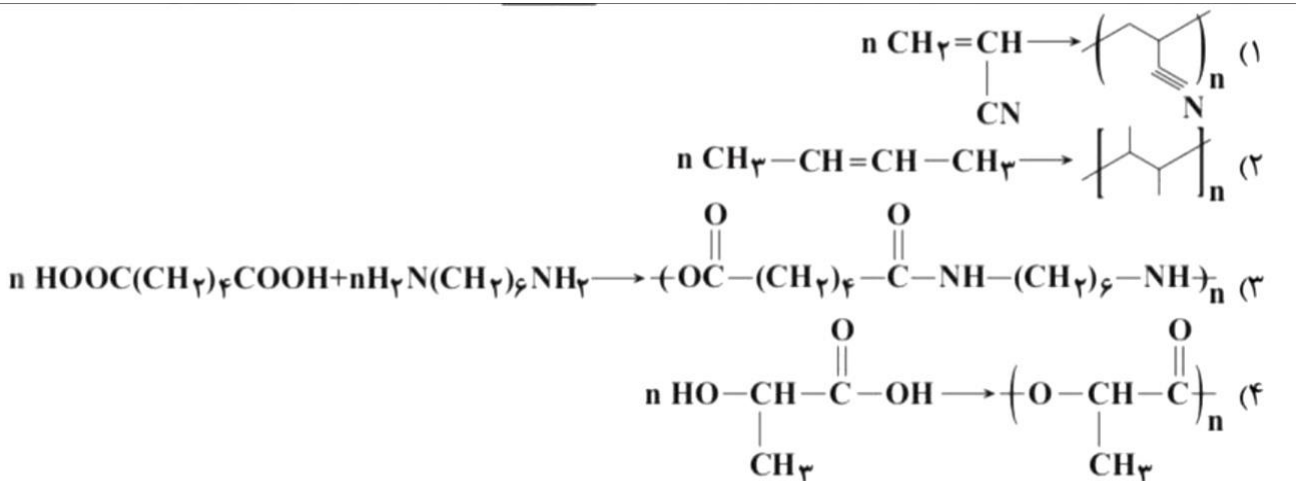
(۱) نسبت تعداد هیدروژن های هر مولکول وینیل کلرید به تعداد پیوندهای دوگانه هر مولکول استیرن برابر $\frac{3}{4}$ است.

(۲) اتانول و اتیل متیل اتر ($H_3C - O - C_2H_5$) ایزومر یکدیگر محسوب می شوند.

(۳) در ساختار لوویس ۲,۱ دی کلرواتان، نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به شمار جفت الکترون های ناپیوندی بزرگتر از یک است.

(۴) برای تهیه پلی لاکتیک اسید، نخست نشاسته موجود در فراورده های کشاورزی را به لاکتیک اسید تبدیل می کنند.

۵۶- در کدام گزینه، ساختار پلیمر حاصل از مونور داده شده، نادرست رسم شده است؟



۵۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود ترکیبی با ساختار در آن است.

(ب) ویتامین C همانند ویتامین D دارای گروه عاملی هیدروکسیل است و برخلاف ویتامین K ترکیبی آروماتیک نیست.

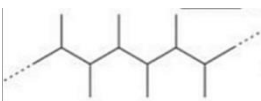
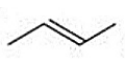
(پ) شاخ حیوانات و پشم گوسفند از دسته پلیمرهای طبیعی و دارای گروه عاملی آمید $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{N}} \\ \parallel \\ -\text{C}-\ddot{\text{O}}- \end{array}$ هستند.

(ت) همه پلی آمیدها و پلی استرها در شرایط مناسب با آب واکنش می دهند و به مونومرهای سازنده تبدیل می شوند؛ لذا جزو پلیمرهای زیست تخریب پذیر محسوب می شوند.

(ث) پلاستیک های تهیه شده از پلی لاکتیک اسید امکان تبدیل شدن به کود را دارند و به همین دلیل هیچ ردپایی در محیط زیست برجای نمی گذارند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۵۸- کدام یک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

(۱) ساختار مونومر سازنده پلیمر  به صورت  می باشد.

(۲) در الکل های کوچک تا ۵ اتم کربن، بخش قطبی بر ناقطبی غلبه داشته و این ترکیبات در آب محلول هستند.

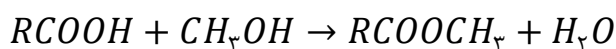
(۳) در واکنش استری شدن، الکل ها گروه $-OH$ و کریوکسیلیک اسیدها اتم H از دست می دهند تا همراه هر مولکول استر، دو مولکول H_2O نیز تولید شود.

(۴) ساختار کلی کولار به صورت $\left[\text{C}(=\text{O})-\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}(\text{H})-\text{R}'-\text{N}(\text{H}) \right]_n$ است.

۵۹- کدام موارد از عبارت‌های بیان شده صحیح هستند؟

- (آ) نخستین عضو خانواده کربوکسیلیک‌اسیدها، اتانویک‌اسید است که بر اثر گزش مورچه وارد بدن می‌شود.
 (ب) سه عضو نخست الکل‌های یک عاملی، به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نمی‌توان از آن‌ها محلول سیرشده‌ای تهیه کرد.
 (پ) مصرف بیش از حد ویتامین (ث) و ویتامین (کا)، نمی‌تواند برای بدن مشکلی ایجاد کند.
 (ت) استرها، دسته‌ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و ... هستند.
- (۱) آ، ب، پ (۲) ب، پ، ت (۳) ب، ت (۴) آ، ت

۶۰- طبق واکنش زیر، از واکنش ۶ گرم اسید با خلوص ۸۰ درصد، ۲/۹۶ گرم استر حاصل شده است. اگر بازده درصدی این واکنش ۵۰ درصد باشد، تعیین کنید در ساختار گروه هیدروکربنی سیرشده R چند اتم هیدروژن وجود دارد؟ () ، $H=1$
 $(O=16, C=12: g.mol^{-1})$



- (۱) ۳ (۲) ۵
 (۳) ۷ (۴) ۹

۶۱- کدام مطلب درست نیست؟

- (۱) همه درشت مولکول‌ها پلیمرهایی با مونومرهای مشخص هستند.
 (۲) همه پلیمرها درشت مولکول هستند.
 (۳) پلی اتن برخلاف نفتالن درشت مولکول است.
 (۴) مونومر تشکیل‌دهنده الیاف پنبه و نشاسته یکسان است.

۶۲- با توجه به دو نوع پلی‌اتن که در شکل‌های زیر نشان داده شده‌اند، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) A پلی‌اتن سنگین و B ، پلی‌اتن سبک است.
 (۲) نیروهای بین مولکولی در B ضعیف‌تر از A است، زیرا سطح تماس مولکول‌ها در ماده B کمتر است.
 (۳) پلی‌اتن داده شده در شکل B در تهیه کیسه‌های پلاستیکی شفاف به کار می‌رود.
 (۴) چگالی پلی‌اتن نشان داده شده در شکل B از چگالی A بیشتر است.

۶۳- کدام گزینه نادرست است؟

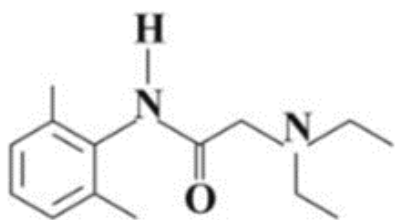
(۱) در واکنش پلیمری شدن، مولکول‌های کوچک در شرایط مناسب به یکدیگر متصل شده و مولکول‌هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولی سنگین تولید می‌کنند.

(۲) برای پلیمرها نمی‌توان جرم مولی دقیقی تعیین کرد.

(۳) پلیمری که کشف اتفاقی آن، پلانکت را به شهرت و ثروت رساند، دارای ۱۲ جفت‌الکترون ناپیوندی در هر مولکول خود می‌باشد.

(۴) مولکول‌های تن می‌توانند شرایط معین پشت سر هم به یکدیگر متصل شده و زنجیرهای بلند و بدون شاخه ایجاد کنند.

۶۴- از لیدوکائین به عنوان بی‌حس کننده موضعی در دندانپزشکی و جراحی‌های کوچک استفاده می‌شود. با توجه به ساختار این ماده کدام گزینه نادرست است؟

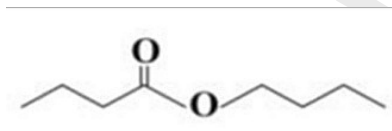


(۱) در ساختار این ماده دو نوع گروه عاملی آمینی و آمیدی وجود دارد.

(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.



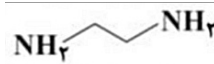
۶۵- با توجه به ساختار استر مقابل کدام گزینه صحیح است؟

(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 اتیل اتانوات محسوب می‌شود.

(۴) از واکنش اسید سازنده آن با ماده  می‌توان یک پلی آمید تهیه کرد.