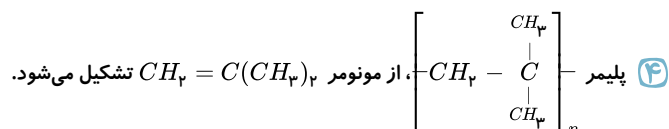
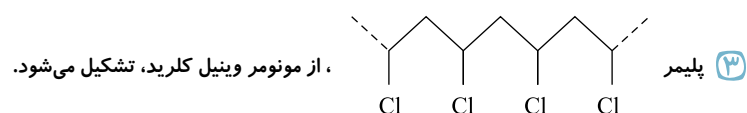
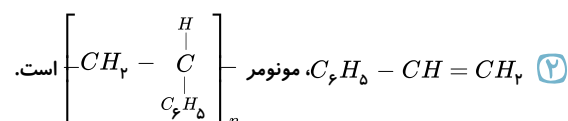
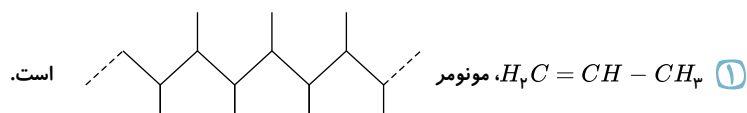




فرزاد سروانی

خارج از کشور - ۱۴۰۰

۱ کدام مطلب نادرست است؟



سراسری - ۱۴۰۱

۲ چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- پیوند کووالانسی، سنگ بنای تشکیل پلیمرهای سنتزی است.
- در هر مولکول انسولین، واحدهای تکرارشونده دارای اتم‌های C و H اند.
- پلیمرها، درشت مولکول‌هایی‌اند که از واحدهای تکرارشونده تشکیل شده‌اند.
- درشت مولکول‌های مختلف، خواص فیزیکی یکسان و خواص شیمیایی متفاوتی دارند.

۱ چهار

۲ سه

۳ دو

۴ یک

۳ چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی ناشسته درست است؟

- پلیمری زیست تخریب پذیر است.
- به عنوان ماده‌ی اولیه در تهیه‌ی پلی لاکتیک اسید، کاربرد دارد.
- پلیمری دوست دار محیط زیست، از دسته‌ی پلی استرها است.
- در محیط‌های گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شود.
- پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می‌شود.

۱ ۵

۲ ۴

۳ ۳

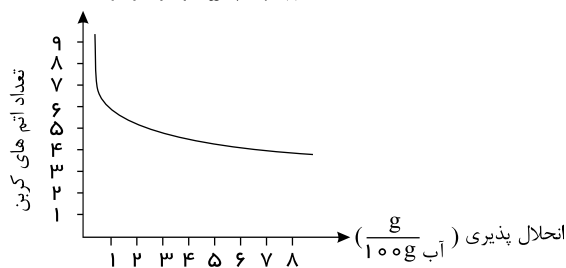
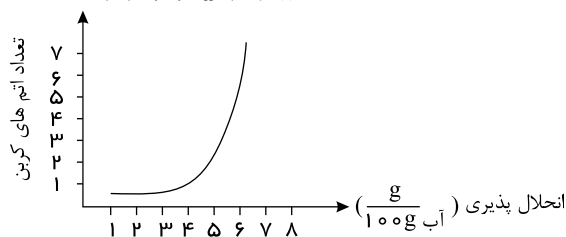
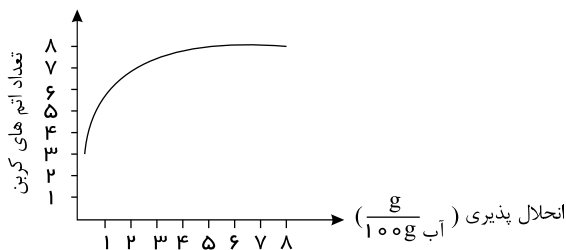
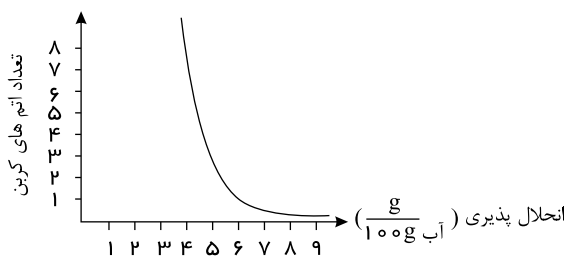
۴ ۲

سراسری - ۱۴۰۲



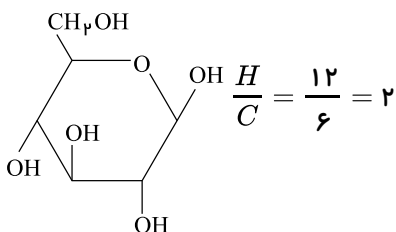
خارج از کشور - ۱۳۹۹

۴ کدام نمودار، رابطه انحلال پذیری الکل‌ها ($\frac{g}{100g \text{ آب}}$)، با شمار اتم‌های کربن زنجیره آلکانی را به درستی نشان می‌دهد؟



۵ کدام مطلب زیر، درباره ترکیبی با ساختار روبه‌رو، نادرست است؟

خارج از کشور - ۱۳۹۹



۱ چهار گروه CHOH در مولکول آن وجود دارد.

۲ مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی الکی و یک گروه اتری است.

۳ با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شود و مقدار انحلال پذیری آن مشابه اتانول است.

۴ نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، مشابه مولکول هگزن است.



سراسری - ۱۴۰۲

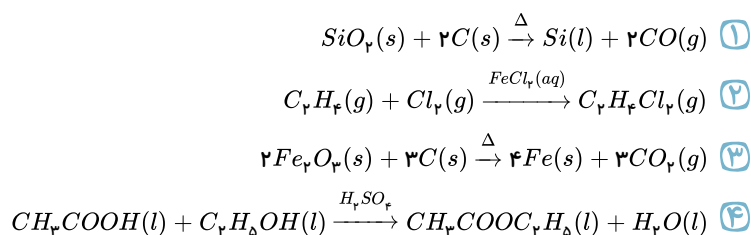
۶ درباره استری با فرمول مولکولی $C_3H_6O_2$ ، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- می‌تواند اتیل متانوات یا متیل اتانوات باشد.
- نیروی بین مولکولی آن از نوع پیوند هیدروژنی است.
- ممکن است از واکنش متانول با استیک اسید به دست آمده باشد.
- نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش پروپانویک اسید، پایین تر است.

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

خارج از کشور - ۱۳۹۹

۷ احتمال انجام کدام واکنش در شرایط مشخص شده، کمتر است؟



سراسری - ۱۴۰۰

۸ هرگاه یک مول الکل دو عاملی با یک مول کربوکسیلیک اسید دو عاملی واکنش دهد، فراورده آلی حاصل،

- ۱ دارای دو گروه عاملی استری خواهد شد.
- ۲ تمایلی به واکنش با الکل یا کربوکسیلیک اسید دیگر، نخواهد داشت.
- ۳ همچنان دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل و کربوکسیل خواهد بود.
- ۴ در حلال‌های قطبی، انحلال پذیری بیشتری نسبت به اجزای سازنده خود خواهد داشت.

۹ اگر از آبکافت یک استر با فرمول مولکولی $C_9H_{18}O_2$ در محیط اسیدی، الکل تشکیل شده، انحلال‌پذیری کمی در آب داشته باشد و اسید تولید

خارج از کشور - ۱۳۹۹

شده به هر نسبتی در آب حل شود، اسید و الکل سازنده این استر کدام‌اند؟

- ۱ اتانویک اسید، هپتانول
- ۲ هپتانویک اسید، اتانول
- ۳ هگزانویک اسید، پروپانول
- ۴ پنتانویک اسید، بوتانول

۱۰ اگر به جای بخش یونی ترکیبی با فرمول $H_3C-(CH_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ اتم هیدروژن جایگزین شود ترکیب به دست می‌آید

خارج از کشور - ۱۴۰۱

که:

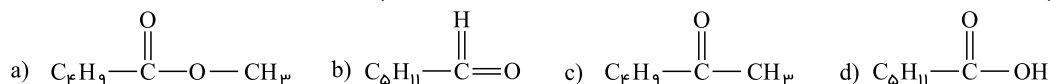
$$(H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$$

- ۱ جرم مولی آن، ۲۷۱ برابر جرم مولی متیل متانوات است.
- ۲ قابلیت سوختن آن در هوا در مقایسه با ترکیب نخست، کاهش می‌یابد.
- ۳ جرم مولی آن با جرم مولی آلکینی با فرمول $C_{12}H_{22} - C \equiv C - C_{12}H_{22}$ برابر است.
- ۴ انحلال‌پذیری آن در آب و حلال‌های قطبی در مقایسه با ترکیب نخست، افزایش می‌یابد.



۱۱) کدام ترکیب‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، آلدهید و استر هستند و کدام دو ترکیب همپار یکدیگر هستند؟

سراسری - ۱۴۰۲



۱) d و b - a - b

۲) c و b - a - b

۳) d و a - c - d

۴) c و a - c - d

سراسری - ۱۴۰۱

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

- اتانویک اسید، همپار اتیل متانوات است.
- تفاوت جرم مولی نفتالن و پنتین، برابر جرم مولی متیل متانوات است.
- در مولکول آلکان‌های شاخه‌دار، برخی از اتم‌های کربن با سه یا چهار اتم کربن دیگر، پیوند دارند.
- نفت خام، مخلوطی از هیدروکربن‌های سیرشده و سیرنشده حلقوی، راست زنجیر و شاخه‌دار است.
- فرمول «پیوند - خط»، همان فرمول ساختاری است که در آن از چگونگی اتصال اتم‌های کربن و هیدروژن چشم‌پوشی می‌شود.

۱) پنج

۲) چهار

۳) سه

۴) دو

۱۳) ۱٫۰۵ گرم مخلوطی از ویتامین C ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6, M = 176 g \cdot mol^{-1}$) و ویتامین K ($\text{C}_{31}\text{H}_{46}\text{O}_7, M = 450 g \cdot mol^{-1}$) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب ریخته و برای ۵ دقیقه به شدت هم زده و سپس صاف می‌شود. جامد جمع شده روی کاغذ صافی به وزن ۰٫۴۵ گرم به طور کامل سوزانده می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، مقدار ویتامین C در نمونه برابر چند گرم و مقدار CO_2 تولید شده، برابر چند مول است؟ (باتغییر)

سراسری - ۱۳۹۹

۱) ۰٫۰۱۲، ۰٫۴۵

۲) ۰٫۰۳۱، ۰٫۴۵

۳) ۰٫۰۱۲، ۰٫۶

۴) ۰٫۰۳۱، ۰٫۶

۱۴) با توجه به ساختار مولکول کافئین که در شکل زیر نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟

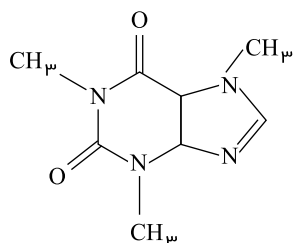
سراسری - ۱۴۰۱

• جرم ۰٫۲ مول از آن، برابر ۳۹٫۲ گرم است. ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

• دارای سه گروه آمیدی و سه گروه آمینی است.

• تفاوت شمار پیوندهای $C-H$ ، با شمار پیوندهای $C-N$ ، در مولکول آن، برابر ۲ است.

• نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن، برابر ۳٫۷۵ است.



۱) یک

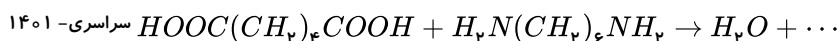
۲) دو

۳) سه

۴) چهار



۱۵) بر پایه واکنش موازنه شده زیر:



مولکول فراورده آلی حاصل از چند اتم تشکیل شده و به ازای مصرف ۲۹٫۲ گرم اسید، چند گرم از این فراورده تشکیل می‌شود؟
 $(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۴۵٫۲، ۳۸

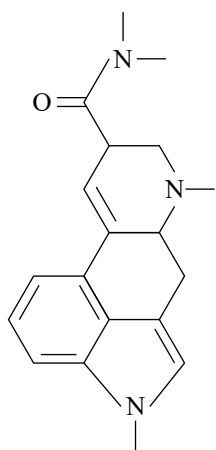
۲) ۴۸٫۸، ۳۸

۳) ۴۵٫۲، ۴۱

۴) ۴۸٫۸، ۴۱

سراسری-۱۳۹۹

۱۶) درباره ترکیبی با فرمول «پیوند-خط» نشان داده شده در شکل، کدام یک از مطالب زیر، درست است؟



الف) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم‌های آن برابر 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 کربن به اتم‌های نیتروژن در مولکول آن، به ۶٫۳ نزدیک است.

۱) الف، ت

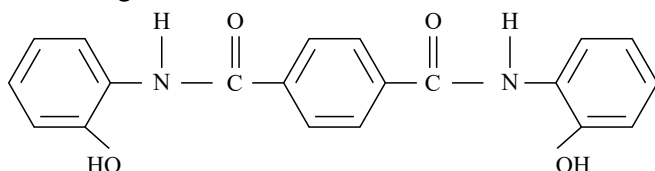
۲) الف، ب

۳) ب، پ

۴) ب، ت

۱۷) درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، کدام مطلب، درست است؟

خارج از کشور-۱۴۰۰



۱) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در مولکول آن، برابر ۱۴ است.

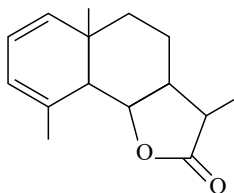
۲) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها در مولکول آن، برابر ۲۴ است.

۳)

شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول آن با شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن، برابر است.

۴) مولکول آن، از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی شامل دو گروه آمیدی، تشکیل شده است.

۱۸) با توجه به فرمول «پیوند - خط» ترکیبی که نشان داده شده، کدام یک از مطالب زیر درباره آن، درست است؟



خارج از کشور-۱۴۰۰

الف) می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌استر به کار رود.

ب) دارای یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی اتری است.

پ) در شرایط مناسب، هر مول از آن می‌تواند با دو مول برم مایع، واکنش دهد.

ت) نسبت شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، برابر ۳٫۵ است.

۱) الف و ب

۲) الف و ت

۳) ب و پ

۴) پ و ت



۱۹ کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) فرمول عمومی پلی استرها، $\left[\text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \end{smallmatrix} - \text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \end{smallmatrix} - \text{O} - \text{R} - \text{O} \right]_n$ است.

ب) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار مونومر سازندهٔ تفلون، برابر ۲ است.
پ) ناخن و پوست بدن، از پلیمرهای طبیعی با گروه‌های عاملی دارای اتم‌های C، O و N، تشکیل شده‌اند.
ت) میانگین جرم مولی پلی اتن حاصل از پلیمری شدن اتن، مستقل از مقدار کاتالیزگر مورد استفاده است.

۱ الف، ب

۲ الف، ت

۳ ب، پ

۴ پ، ت

۲۰ چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- در ساختار بسپارها، اتم کربن با پیوند دوگانه می‌تواند وجود داشته باشد.
- برای شرکت در واکنش بسپارش، شرط لازم، وجود پیوند دوگانه در ساختار تک‌پار است.
- واحدهای سازندهٔ الیاف پنبه، به کمک پیوند یگانهٔ کربن - کربن به یکدیگر متصل شده‌اند.
- در واکنش بسپارش، بر مبنای استفاده از شمار معینی از مونومرها، یک فرآوردهٔ معین تشکیل می‌شود.

۱ چهار

۲ سه

۳ دو

۴ یک

۲۱ اگر از آبکافت استری با فرمول مولکولی $C_9H_8O_2$ ، بوتانول تشکیل شود. فرمول شیمیایی کربوکسیلیک اسید تشکیل شده کدام است و برای تشکیل ۲۹ گرم از این اسید، چند گرم از این استر باید در شرایط مناسب آبکافت شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

خارج از کشور - ۱۴۰۱

۳۸،
 C_7H_9COOH ۱

۳۸،
 $C_8H_{11}COOH$ ۲

۴۳،
 C_7H_9COOH ۳

۴۳،
 $C_8H_{11}COOH$ ۴

سراسری - ۱۴۰۱

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

- بوی خوش نوعی میوه، به آن مربوط است.
- گروه عاملی آن از سه اتم تشکیل شده است.
- در ساختار مولکول آن، دو پیوند دوگانه وجود دارد.
- در ساختار مولکول آن، چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- از آبکافت یک مول از آن با بازده ۵۰ درصد، مقدار ۳۰ گرم اسید آلی مربوط، تشکیل می‌شود.

۱ پنج

۲ چهار

۳ سه

۴ دو



۲۳) چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ استری با فرمول مولکولی $C_3H_7COOC_3H_7$ درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

خارج از کشور - ۱۴۰۱

- همپار هگزانوئیک اسید است.
- الکل سازندهٔ آن را می‌توان از واکنش اتن با آب، به دست آورد.
- شمار پیوندهای $C - H$ در ساختار مولکول آن، سه برابر شمار پیوندهای $C - C$ است.
- از آبکافت ۵/۰ مول از آن با بازده ۶۰ درصد، ۴/۲۶ گرم کربوکسیلیک اسید مربوط، تشکیل می‌شود.

۱) یک

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

۲۴) کدام مطلب درست است؟

سراسری - ۱۳۹۹

- الف) در صنعت، ظرف‌های یکبار مصرف را از استیرن تهیه می‌کنند.
- ب) بیش از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهند.
- پ) تترافلوئورواتن، در ظروف نجسب استفاده می‌شود.
- ت) آب، متان و کربن دی‌اکسید، فراورده‌های تجزیهٔ مواد زیست تخریب پذیر هستند.
- ث) مولکول‌های اتن در شرایط معین، قابلیت اتصال پشت سر هم و از کناره‌ها به یکدیگر را دارند.

۱) الف، ب، پ

۲) پ، ت، ث

۳) ب، پ، ت، ث

۴) الف، پ، ت، ث

۲۵) چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

خارج از کشور - ۱۳۹۹

- پلی‌استرها و پلی‌آمیدها به آسانی تجزیه می‌شوند.
- یکی از مصارف عمدهٔ پلی‌لاکتیک اسید، در تهیهٔ ظرف‌های یکبار مصرف است.
- استفاده از نشانه‌های ویژه روی کالاهای پلاستیکی، می‌تواند کار بازیافت مواد را آسان کند.
- برای تهیهٔ صنعتی پلی‌لاکتیک اسید از فرآورده‌هایی مانند سیب‌زمینی، نشاسته و شیر ترش شده استفاده می‌شود.
- لباس‌های تهیه شده از پارچه‌های پلی‌آمیدی، ماندگاری بیشتری نسبت به لباس‌های تهیه شده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده دارند.

۱) ۲

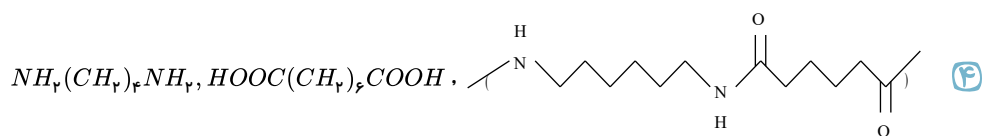
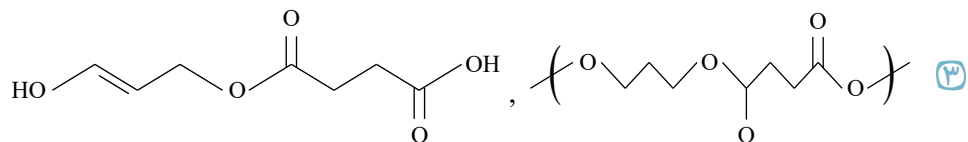
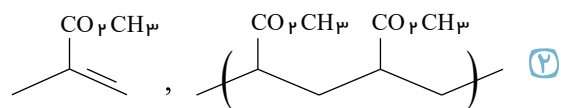
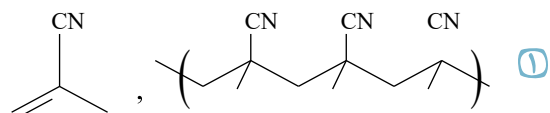
۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵



۲۶ در کدام گزینه، واحد تکراری پلیمر، درست است؟





پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱ مونومر تشکیل دهنده پلیمر داده شده به صورت $CH_3 - CH = CH - CH_3$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲ عبارت‌های دوم و چهارم نادرست‌اند.

مورد دوم) چون یک پروتئین است پس اتم‌های دیگر مانند O و N را نیز دارد، البته جمله ایهام دارد. اگر منظور فقط C و H باشد جمله نادرست است و اگر C و H هم دارد جمله درست است.

مورد چهارم) درشت مولکول‌ها خواص فیزیکی مختلف و شیمیایی متفاوتی دارند.

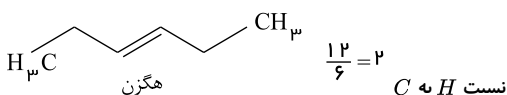
۱ ۲ ۳ ۴ ۳ موارد اول، دوم و پنجم درست هستند.

نشاسته یک پلیمر طبیعی زیست تخریب پذیر است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز تشکیل شده و در محیط‌های گرم و مرطوب به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شود. دقت کنید که نشاسته از دسته پلی ساکاریدها است، نه پلی استرها!

برای تهیه پلی لاکتیک اسید، نشاسته موجود در فراورده‌های کشاورزی مانند سیب زمینی، ذرت و نیشکر را به لاکتیک اسید تبدیل کرده و سپس از واکنش پلیمری شدن لاکتیک اسید در شرایط مناسب، پلی لاکتیک اسید که یک پلیمر سبز معروف است را تولید می‌کنند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴ الکل‌ها تا ۳ اتم کربن به هر نسبت در آب حل می‌شوند و با افزایش شمار اتم‌های کربن، انحلال پذیری آن‌ها در آب کاهش می‌یابد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ موارد اول و دوم و چهارم صحیح است. ترکیب داده شده همان گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) است که انحلال پذیری معینی در آب دارد اما اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود.



۱ ۲ ۳ ۴ ۶ - درست است.

- نادرست. نیروی بین مولکولی از نوع واندروالس است.

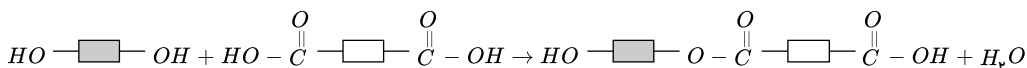
- درست است.

- درست. به دلیل اینکه در پروپانویک اسید پیوند هیدروژنی وجود دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷ با توجه به تمرین‌های دوره‌ای فصل ۳ شیمی یازدهم، کاتالیزگر واکنش گازهای اتن و کلر، $FeCl_3(s)$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸

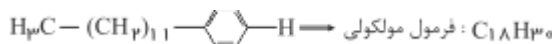
ابتدا واکنش این الکل با اسید مورد نظر را می‌نویسیم:



فراورده حاصل دارای یک گروه عاملی استری است و به دلیل دارا بودن یک گروه عاملی کربوسیل و یک گروه عاملی هیدروکسیل می‌تواند با الکل و یا اسید دیگری واکنش دهد. اگر گروه‌های کربنی دارای تعداد کربن زیادی باشند، بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی غلبه کرده و در حلال قطبی حل نمی‌شوند. در ضمن فرآورده، جرم مولی بیشتری نسبت به اجزای سازنده خود می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹ الکل‌ها تا چهار اتم کربن، انحلال پذیری بالایی در آب دارند پس با توجه به تعداد اتم‌های کربن الکل داده شده در گزینه‌ها، گزینه ۱ صحیح می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰



در صورت جایگزینی بخش یونی با اتم هیدروژن، مولکول زیر حاصل می‌شود:

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱:

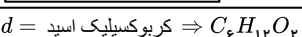
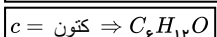
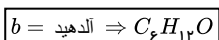
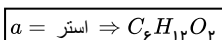
$$\frac{\text{جرم مولی } C_{18}H_{30}}{\text{جرم مولی متیل متانوات } (C_2H_4O_2)} = \frac{18(12) + 30(1)}{2(12) + 4(1) + 2(16)} = 4,1$$

گزینه ۲: هیدروکربن‌ها بهتر از ترکیب‌های یونی در هوا می‌سوزند.

گزینه ۳: جرم مولی دو ترکیب با هم یکسان نیست.

گزینه ۴: ترکیب‌های باردار (یونی) نسبت به هیدروکربن‌ها انحلال پذیری بهتری در آب و حلال‌های قطبی دارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱





۱۲) ۱ ۲ ۳ ۴ به جز عبارت اول، بقیه عبارت‌ها درست‌اند.

• مقدار کربن‌های آن‌ها برابر نیست. در کربن برابر اسیدها با استرها ایزومرند.

$$\begin{cases} C_{10}H_{18} = 128 \text{ نفتالین} \\ C_{10}H_{18} = 68 \text{ پنتین} \end{cases} \Rightarrow 128 - 68 = 60, H - \overset{O}{\parallel} C - O - CH_2 \Rightarrow 60 g/mol$$

• شرط شاخه‌دار بودن اتصال حداقل یک کربن به ۳ یا ۴ کربن دیگر است.

• هزاران ترکیب شیمیایی که عمدتاً هیدروکربنی هستند در نفت خام وجود دارد.

• هر چند سازمان سنجش این عبارت را درست گرفته اما عبارت داده شده فقط برای هیدروکربن‌ها درست است. اگر H جزء گروه عاملی باشد، در فرمول پیوند - خط نشان داده می‌شود.

۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴ از آنجا که ویتامین K در آب نامحلول و ویتامین C در آب محلول است، پس جامد جمع‌شده روی کاغذ صافی تماماً مربوط به جرم ویتامین K است و جرم ویتامین C برابر ۰٫۶ - ۰٫۴۵ = ۰٫۱۵ گرم است.

$$C_{31}H_{46}O_2 + aO_2 \rightarrow 31CO_2 + bH_2O$$

$$\frac{0.45}{350 \times 1} = \frac{x}{31} \Rightarrow x = 0.31 mol CO_2$$

۱۴) ۱ ۲ ۳ ۴ موارد اول، سوم و چهارم درست‌اند.

(مورد اول)

$$\begin{cases} C_8H_{12}N_2O_2 = 96 + 12 + 56 + 32 = 196 g/mol \\ 0.2 mol \times 196 \frac{g}{mol} = 39.2 g \end{cases}$$

مورد دوم) با توجه به اطلاعات کتاب درسی، ترکیب موردنظر، دو گروه آمیدی و دو گروه آمینی دارد.

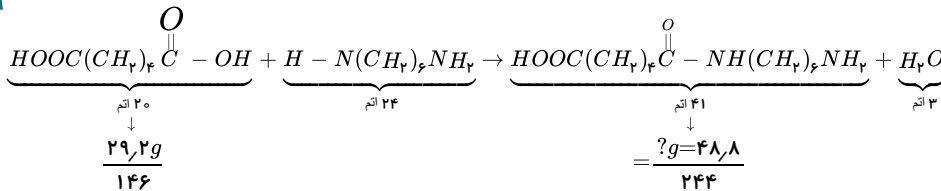
مورد سوم) تمامی H ها به کربن متصل هستند؛ پس ترکیب ۱۲ پیوند C - H دارد، همچنین در ساختار آن، ۱۰ پیوند C - N وجود دارد.

مورد چهارم)

$$C_8H_{12}N_2O_2 \rightarrow \text{تعداد پیوند} = \frac{8(4) + 12(3) + 2(2)}{2} = 30$$

$$\underbrace{4(1)}_N + \underbrace{2(2)}_O = 8 \Rightarrow \frac{30}{8} = 3.75$$

۱۵) ۱ ۲ ۳ ۴ یک دی‌اسید و یک دی‌آمین با خروج یک مولکول آب، فقط یک آمید ایجاد می‌کنند که مولکول حاصل سه اتم (به اندازه H_2O) از مجموع اتم‌های مواد اولیه اتم کمتر دارد.



۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت‌های (الف) و (ت) درست‌اند.

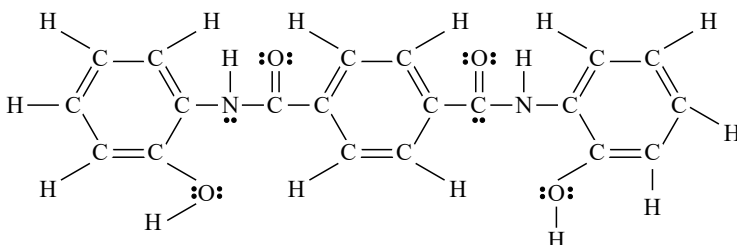
بررسی موارد نادرست:

(ب) در این مولکول گروه عاملی کتون ($\overset{O}{\parallel}C-$) وجود ندارد، زیرا کربن کتونی از هردو سمت باید به گروه کربنی متصل باشد.

(پ) فرمول مولکولی ترکیب داده شده، $C_{19}H_{33}N_3O$ است.

۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴

حلقه بنزن متصل به دو گروه آمیدی



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در این ترکیب، ۱۲ پیوند C - H وجود دارد.

گزینه ۲: در این ترکیب، در مجموع ۳۲ پیوند یگانه (۱۲ تا C - H، ۱۱ تا C - C، ۲ تا C - O، ۲ تا O - H، ۴ تا C - N و ۲ تا N - H) وجود دارد.

گزینه ۳: در این ترکیب، ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی و ۹ پیوند C = C وجود دارد.

۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

(پ) ترکیب داده شده دارای ۲ پیوند C = C است؛ بنابراین هر مول آن می‌تواند با دو مول برم واکنش دهد.



(ت) در ساختار ترکیب داده شده، ۱۴ پیوند $C-C$ و ۴ جفت الکترون ناپیوندی (به ازای دو اتم اکسیژن) وجود دارد: $\frac{14}{4} = 3,5$

بررسی عبارت‌های نادرست:

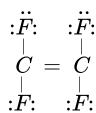
(الف) برای تشکیل پلی استر، به گروه‌های عاملی اسیدی و الکلی نیاز است که در این ترکیب وجود ندارد.

(ب) ترکیب داده شده، تنها دارای یک گروه عاملی استری $(-C(=O)-O-)$ است.

(۱۹) عبارت‌های (ب) و (پ) درست‌اند.

(الف) فرمول عمومی پلی‌استرها به صورت $[C(=O)-R-C(=O)-O-R'-O]_n$ است.

(ب) مونومر سازندهٔ تفلون، C_2F_4 است:



$$\frac{\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی}}{\text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی}} = \frac{12}{6} = 2$$

(پ) ناخن و پوست بدن، جزء پلی‌آمیدها با گروه عاملی $-C(=O)-N-$ هستند.

(ت) با توجه به تمرین‌های دوره‌ای فصل ۳ شیمی یازدهم، میانگین جرم مولی پلی‌اتن به مقدار کاتالیز گره‌ای مورد استفاده در واکنش پلیمری شدن اتن، بستگی دارد.

(۲۰) به جز مورد اول، بقیه موارد نادرست‌اند.

مورد اول: به عنوان نمونه، در ساختار پلی‌استیرن، پیوند $C=C$ وجود دارد.

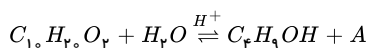
مورد دوم: در پلی‌استرها و پلی‌آمیدها، این شرط مطرح نیست.

مورد سوم: بین واحدهای سازندهٔ پنبه، گروه عاملی اتری $(C-O-C)$ وجود داشته و با پیوندهای یگانه $C-O$ به هم متصل هستند.

مورد چهارم: نوع و تعداد محصول به نوع مونومرها بستگی ندارد. در فرایند تولید پلی‌استرها و پلی‌آمیدها، دو نوع فراورده (پلیمر و آب) تولید می‌شود.

(۲۱) معادلهٔ آبکافت استر به صورت زیر است:

حل قسمت اول:

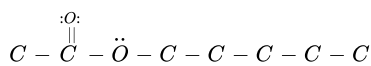


مجموع شمار اتم‌های کربن بوتانول و A برابر ۱۰ است. پس فرمول کربوکسیلیک اسید A به صورت $C_6H_{12}O_2$ یا $C_8H_{16}COOH$ است.

حل قسمت دوم:

$$\text{استر } 43g = \frac{172g \text{ استر}}{1 \text{ mol استر}} \times \frac{1 \text{ mol استر}}{116g C_6H_{12}O_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_2}{29g C_6H_{12}O_2} \times \text{استر } 29g = ?g$$

(۲۲) به جز مورد سوم، بقیه موارد درست‌اند.



مورد اول) مربوط به استر موز است.

مورد دوم) گروه استری $(-C(=O)-O-)$ سه اتم دارد.

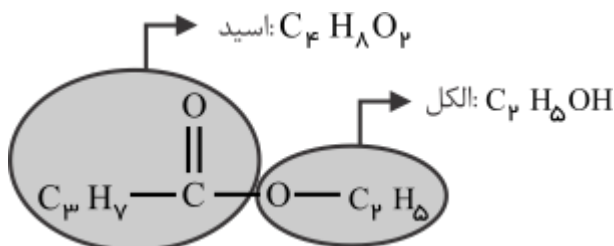
مورد سوم) یک پیوند دو گانه $(C=C)$ دارد.

مورد چهارم) هر اکسیژن دو جفت ناپیوندی دارد.

مورد پنجم) $C_7H_{14}O_2 = C_7H_8O_2$

$$\frac{1 \text{ mol}}{1} = \frac{1g}{1 \times 60} \times \frac{100}{50} \rightarrow ?g = 30$$

(۲۳) همهٔ عبارت‌ها درست هستند:





بررسی همه عبارت‌ها:

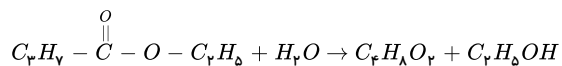
عبارت اول: استرها و کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی و زنجیری (سیر شده) همپار (ایزومر) یکدیگر هستند.

عبارت دوم: الکل سازنده استر داده شده، اتانول است که می‌توان آن را از واکنش اتن با آب نیز به دست آورد.

عبارت سوم: در ساختار استر داده شده، ۱۲ پیوند $C-H$ و ۴ پیوند $C-C$ وجود دارد.

$$\frac{C-H}{C-C} = \frac{12}{4} = 3$$

عبارت چهارم:



$$1 \text{ اسید} \sim 1 \text{ استر} \rightarrow \frac{100 \times \text{اسید} \times 100}{100} = \frac{xg \text{ اسید}}{1 \times 100} \rightarrow x = 26.4g \text{ اسید}$$

بررسی موارد: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴

مورد الف) ظروف یکبار مصرف را از پلی‌استیرن و پلی‌استیرن را از استیرن تهیه می‌کنند. (درست)

مورد ب) بیش از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف مصنوعی تشکیل می‌دهند. (نادرست)

مورد پ) درست

مورد ت) درست

مورد ث) درست

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵ موارد دوم و سوم درست است.

بررسی موارد نادرست:

- مورد اول: پلی‌آمیدها و پلی‌استرها به آرامی تجزیه می‌شوند.

- مورد چهارم: پلی‌لاکتیک اسید را از فرآورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر به دست می‌آورند، شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید می‌باشد ولی برای تهیه پلی‌لاکتیک اسید از آن استفاده نمی‌شود.

- مورد پنجم: پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده ماندگارند و نسبت به پارچه‌های پلی‌آمیدی بیشتر در طبیعت باقی می‌مانند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶ پس از تجزیه پلیمرها و به دست آوردن مونومر آنها، فقط گزینه «۱» به درستی آورده شده است.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴

۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴

۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴

۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴