

کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱

- (۱) در ساختار پلی اتن سنگین هر اتم کربن حداقل به دو اتم هیدروژن متصل است.
 (۲) پلیمر به کاررفته در ساخت ظروف یکبار مصرف برخلاف تفلون ترکیبی سیرنشده است.
 (۳) از واکنش الکل سازنده استر انگور و اسید سازنده استر سیب، استر موجود در آناناس تولید می شود.
 (۴) پلیمر به کاررفته در کیسه پلاستیکی برخلاف پلیمر به کاررفته در سرنگ، هیدروکربنی شاخه دار است.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

۲

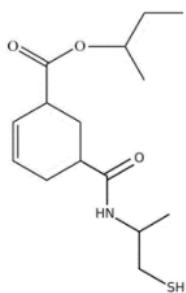
- (الف) کاتالیزگر واکنش استری شدن و کاتالیزگر واکنش تولید اتانول در صنعت یکسان است.
 (ب) همه ایزومرهای بوتانویک اسید توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول های آب را دارند.
 (پ) در فرایند استری شدن، انحلال پذیری در آب هر دو واکنش دهنده از استر تولیدشده بیشتر است.
 (ت) اختلاف شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار آشناترین و ساده ترین کربوکسیلیک اسید، سه عدد است.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

- اگر از واکنش ۳۸ گرم از یک کربوکسیلیک اسید با ۲۲ گرم از یک آمین، ۵۶ گرم آمید تولید شود، آمین مورد نظر می تواند کدام یک گزینه های زیر باشد؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16; g.mol^{-1}$)

(۱) $C_5H_{11}N$ (۲) $C_6H_{13}N$ (۳) $C_7H_{15}N$ (۴) $C_8H_{17}N$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



- ترکیب مقابل از واکنش میان یک اسید، یک آمین و یک الکل تولید می شود. کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۴

- (۱) از اسید سازنده این ترکیب می توان در تولید پلی استر استفاده کرد.
 (۲) فرمول مولکولی آمین سازنده این ماده به صورت C_7H_9NS است.
 (۳) شمار اتم های هیدروژن در اسید سازنده کمتر از الکل سازنده است.
 (۴) در ساختار این ماده ۸ اتم کربن به کمتر از ۲ اتم هیدروژن متصل هستند.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

- ویتامین ها آ، ث، دی و کا و کلسترول را در نظر بگیرید. از میان این ترکیب ها مورد، حاوی هستند.

۵

(۱) سه - حلقه بنزنی (۲) سه - گروه الکلی (۳) یک - پیوند $C = O$ (۴) دو - حلقه ۵ کربنی

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

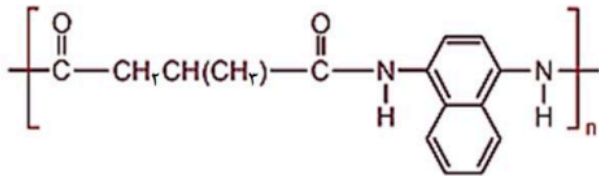
کدام یک از مطالب زیر درست است؟

۶

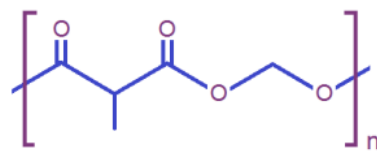
- (الف) در واکنش سدیم با آب سرد و واکنش این فلز با گاز کلر، نور زرد رنگ تولید می شود.
 (ب) همه پلیمرهای تولیدشده از اسیدها، به هنگام تجزیه به مونومرهای سازنده خود تبدیل می شوند.
 (پ) هر ماده مولکولی که در ساختار خود واحد تکرارشونده داشته باشد، درشت مولکول محسوب می شود.
 (ت) افزودن پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید، مقدار گاز اکسیژن تولیدشده در پایان واکنش را افزایش می دهد.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «الف» و «ب» و «پ»

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در هر مولکول مونومر اسیدی پلی‌استر زیر و شمار اتم‌های هیدروژن در هر مولکول مونومر آمینی پلی‌آمید زیر چقدر است؟



۸ (۴)



۴ (۲)

۲ (۱)

۶ (۳)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد ترکیب‌های آلی و گروه‌های عاملی موجود در آن‌ها نادرست است؟

(۱) از واکنش ساده‌ترین آمین با متانوئیک اسید، ساده‌ترین ترکیب آمیدی تولید می‌شود.

(۲) کربوکسیلیک اسیدها نسبت به استرهای هم‌کربن با خود، نقطه‌جوش بالاتری خواهند داشت.

(۳) به شرط سیرشده و غیرحلقوی بودن یک آلدهید n کربنه، این ماده نسبت به یک کتون n کربنه همپار می‌شود.

(۴) ترکیب آلی موجود در دارچین، همانند ماده موجود در زردچوبه، قابلیت ایجاد پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های خود را ندارد.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

چند مورد از مطالب زیر، در رابطه با اتیل بوتانوات درست است؟

(آ) این ماده نسبت به هگزانوئیک اسید همپار است.

(ب) بین ذرات سازنده آن، دو نوع نیروی بین مولکولی وجود دارد.

(پ) از واکنش ۱-بوتانول با پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید به دست می‌آید.

(ت) شمار پیوندهای کربن-کربن موجود در ساختار آن با شمار این پیوندها در ۲-متیل پنتان برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

کدام مطلب زیر نادرست است؟

(۱) اگر دومین عضو خانواده آلکن‌ها را وارد واکنش بسپارش کنیم، ماده‌ای با جرم مولی ده‌ها هزار گرم بر مول بدست می‌آید.

(۲) ویتامین (دی)، در ساختار خود دارای اتم اکسیژن بوده و برخلاف ویتامین (آ)، با ذرات آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

(۳) تفلون، نوعی پلیمر سیرشده است که نقطه ذوب بالایی داشته و برخلاف پلی‌لاکتیک اسید، در طبیعت تجزیه نمی‌شود.

(۴) ۱-بوتانول، در ساختار خود دارای ۱۰ اتم هیدروژن بوده و نیروی بین مولکولی غالب در آن از نوع هیدروژنی است.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در ساختار هر مولکول ۲-هپتانول، برابر شمار این الکترون‌ها در ساختار هر مولکول $SOCl_2$ بوده و مقدار انحلال‌پذیری این ترکیب آلی در آب، نسبت به استون است.

۴ (۴) ۰/۲۵ - بیشتر

۳ (۳) ۰/۲۵ - کمتر

۲ (۲) ۰/۲ - بیشتر

۱ (۱) ۰/۲ - کمتر

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۲ مولکول‌های موجود در یک نمونه از عامل ایجاد کننده‌ی بو و طعم آناناس، مجموعاً شامل $10^{24} \times 1/204$ اتم در ساختار خود می‌شوند. برای تجزیه این ترکیب به اسید و الکل سازنده آن، به چند گرم آب نیاز است؟

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

۷/۲ (۴)

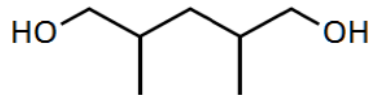
۵/۴ (۳)

۳/۶ (۲)

۱/۸ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳ ترکیب زیر را در نظر بگیرید:



در هر مولکول از این ترکیب چند پیوند اشتراکی میان اتم‌ها وجود دارد و فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش میان این ماده با آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها به چه صورت خواهد بود؟

$C_9H_{16}O_4 - 22$ (۴)

$C_9H_{16}O_4 - 24$ (۳)

$C_{11}H_{22}O_4 - 22$ (۲)

$C_{11}H_{22}O_4 - 24$ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴ کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) انحلال پذیری ۱-هگزانول در آب، در مقایسه با انحلال پذیری ۱-اوکتانول در آب بیشتر است.

(ب) ویتامین ث از جمله مواد محلول در آب بوده و مولکول‌های آن، دارای گروه کربوکسیل هستند.

(پ) ویتامین کا، در هویج وجود داشته و مصرف بیش از اندازه آن، باعث ایجاد مشکل برای بدن می‌شود.

(ت) هر مولکول از کربوکسیلیک اسیدی که با گزش مورچه سرخ وارد بدن می‌شود، دارای ۲ اتم هیدروژن است.

(۴) ب و ت

(۳) ب و پ

(۲) آ و ت

(۱) آ و پ

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵ آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها در هر مولکول خود چند پیوند اشتراکی داشته و یک نمونه از این ماده با کدام یک از ویتامین‌های زیر واکنش می‌دهد؟

(۴) ۵ - ویتامین آ

(۳) ۵ - ویتامین کا

(۲) ۸ - ویتامین آ

(۱) ۸ - ویتامین کا

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۶ شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار هر مولکول ۱-پنتانول، چند برابر شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار هر مولکول از ساده‌ترین عضو خانواده آلکین‌ها است؟

(۴) ۴/۴

(۳) ۴/۲

(۲) ۳/۴

(۱) ۳/۲

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۷ بین نمونه‌هایی از ۱-پروپانول و ۱-هگزانول، کدام یک از مطالب زیر در رابطه با ماده‌ای که دمای جوش بالاتری دارد، درست است؟

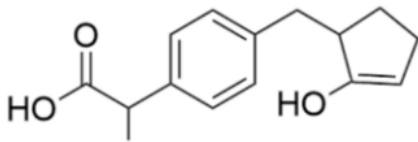
(۱) از واکنش این ماده با استیک اسید، ترکیبی به نام اتیل استات بدست می‌آید.

(۲) یک نمونه از این ماده، همانند یک نمونه استون، به خوبی در آب حل می‌شود.

(۳) شمار پیوندهای کربن-کربن یگانه در این ماده، با شمار این پیوندها در ۲-هپتن برابر است.

(۴) ذرات سازنده این ماده، برخلاف ذرات سازنده آمین‌ها، با آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۱۸ چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با ترکیب مقابل درست است؟

- (آ) شمار اتم‌های هیدروژن و کربن موجود در ساختار این ماده با هم برابر است.
 (ب) این ماده از جمله ترکیب‌های آروماتیک بوده و دارای خاصیت اسیدی است.
 (پ) شمار پیوندهای دوگانه موجود در این ماده، با شمار پیوندهای دوگانه در نفتالن برابر است.
 (ت) سه مورد از اتم‌های کربن موجود در ساختار این ترکیب آلی به هیچ اتم هیدروژنی متصل نشده‌اند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

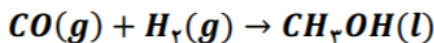
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹ کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) نسبت میان شمار اتم‌های کربن به شمار اتم‌های هیدروژن در گلوکز، با استر سازنده بوی آناناس برابر است.
 (۲) شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول پنتیل بوتانوات، با شمار اتم‌های این عنصر در ۳-اتیل-۲-متیل پنتان برابر است.
 (۳) مولکول ۱-بوتانول، دارای ۸ اتم هیدروژن بوده و در آن، دو نوع نیروی بین مولکولی هیدروژنی و وان‌دروالسی وجود دارد.
 (۴) ۱-اوکتانول، نسبت به ۱-بوتانول خاصیت چربی‌دوستی بیشتری داشته و هر مول از آن با مصرف ۱۲ مول گاز O_2 می‌سوزد.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

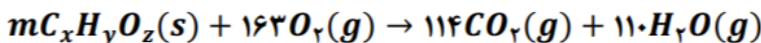
۲۰ نمونه‌ای از گاز کربن مونوکسید به جرم ۲۵۰ گرم و خلوص ۸۴٪ را بر اساس معادله موازنه نشده زیر، با مقدار کافی گاز هیدروژن وارد واکنش کرده و فراورده تولید شده را با مقدار کافی پروپانویک اسید وارد واکنش می‌کنیم. اگر بازده واکنش استری شدن برابر با ۴۰٪ باشد، جرم استر تولید شده برابر با چند گرم می‌شود؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$)



۲۶۴ (۱) ۵۲۸ (۲) ۳۰۶ (۳) ۶۱۲ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱ در اثر سوختن ۱۷۸ گرم از یک استر سه عاملی با فرمول مولکولی $C_xH_yO_z$ مطابق واکنش زیر، چند لیتر گاز اکسیژن با حجم مولی ۲۴L مصرف می‌شود؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$)



۳۹۱/۲ (۱) ۷۸۲/۴ (۲) ۳۶۴/۸ (۳) ۷۲۹/۶ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲ جرم بخار آب تولید شده در واکنش سوختن چند میلی‌لیتر متانول، با جرم بخار آب حاصل از واکنش سوختن ۱۷۴ گرم اتیل بوتانوات با خلوص ۵۰٪ برابر است؟ (چگالی متانول برابر $0.8 g \cdot mL^{-1}$ است. $g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$)

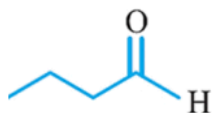
۶۷/۵ (۱) ۱۳۵ (۲) ۹۰ (۳) ۱۸۰ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۳ شمار پیوندهای کربن-کربن موجود در ساختار پنتیل اتانوات، چند برابر شمار این پیوندهای اشتراکی در ساختار هر مولکول پروپان است؟

۲ (۱) ۱/۵ (۲) ۳ (۳) ۲/۵ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)



چه تعداد از عبارت‌های داده شده در رابطه با ترکیب مقابل درست است؟

۲۴

(آ) برای این ترکیب، نمی‌توان ایزومری از خانواده الکل‌ها را رسم کرد.

(ب) گروه عاملی موجود در آن، مشابه گروه عاملی موجود در ساختار کلسترول است.

(پ) نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به کربن در آن، مشابه مقدار این نسبت در سیکلوپنتان است.

(ت) مولکول‌های سازنده این ماده، همانند مولکول‌های اتانول، با ذرات آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

همه عبارت‌های داده شده درست هستند، بجز

۲۵

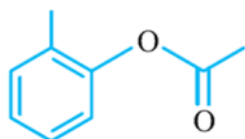
(۱) در ساختار هر ترکیب استری، حداقل یک پیوند اکسیژن-کربن یگانه بین اتم‌ها برقرار شده است.

(۲) تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در بوتانئیک اسید، با شمار اتم‌های این عنصر در نفتالن برابر است.

(۳) اختلاف جرم مولی بنزوئیک اسید و بنزن، برابر با جرم مولی یکی از فراورده‌های حاصل از سوختن متان است.

(۴) بیشتر از نصف اتم‌های موجود در ساختار هر مولکول هگزانئیک اسید، متعلق به دسته S جدول دوره‌ای هستند.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)



بر اثر سوختن کامل ترکیب مقابل، آب به همراه گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. برای سوزاندن کامل ۶۰ گرم از این ترکیب، به چند گرم گاز اکسیژن در شرایط استاندارد نیاز داریم؟

۲۶

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

(۱) ۸۹/۶ (۲) ۱۷۹/۲ (۳) ۶۷/۲ (۴) ۱۳۴/۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در واکنش تولید یک ترکیب استری، جرم ترکیب آلی تولید شده ۸ برابر جرم آب تولید شده است. اگر الکل مصرف شده برای تولید این ترکیب استری معادل با ۱-پروپانول باشد، با استفاده از ۵۱ گرم از اسید سازنده این استر، چند لیتر محلول ۰/۲ مولار می‌توان تهیه کرد؟ ($O = 16$ و $C = 12$ و $H = 1$: $g.mol^{-1}$)

۲۷

(۱) ۷ (۲) ۳/۵ (۳) ۵ (۴) ۲/۵

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

۲۸

(آ) ساده‌ترین استر، همپار استیک اسید بوده و برهمکنش هر دو با آب، از نوع هیدروژنی است.

(ب) یکی از ترکیب‌های آلی موجود در گشیش، همانند کلسترول، دارای گروه عاملی هیدروکسیل است.

(پ) شمار پیوندهای کربن-هیدروژن موجود در ساختار هر مولکول اتانول، ۲ برابر شمار این پیوندها در متانول است.

(ت) اسید سازنده استر موجود در انگور، نسبت به اسید سازنده استر موجود در موز، خاصیت چربی‌دوستی بیشتری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

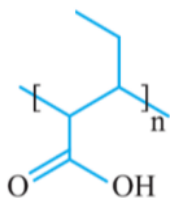
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

گروه عاملی کربوکسیل موجود در ساختار مولکول بنزوئیک اسید را با یک گروه متیل جایگزین می‌کنیم. تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در ساختار مولکول ایجاد شده طی این فرایند، با تعداد اتم‌های هیدروژن در کدام ماده زیر برابر خواهد بود؟

۲۹

(۱) ۲-متیل بوتان (۲) اتیل پروپانوات (۳) ۱-پنتین (۴) ۳-هگزانون

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)



(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

شمار پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار مونومر مصرف شده برای تولید پلیمر مقابل، چند برابر شمار این پیوندها در هر مولکول از NO_2Cl است؟

- (۱) ۴/۵ (۲) ۴ (۳) ۳/۵ (۴) ۳

۳۰

کدام یک از مطالب زیر در مورد واکنش میان اولین عضو خانواده آلکن‌ها با دومین عضو خانواده هالوژن‌ها درست است؟
آ: از فراورده این واکنش برای تولید پلیمر می‌توان استفاده کرد.

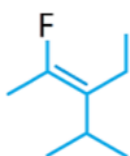
ب: با انجام این واکنش، گرما از سامانه واکنش به محیط پیرامون منتقل می‌شود.

پ: محلول کاتالیزگر آن، در واکنش با محلول $NaOH$ ، رسوب سبز تولید خواهد کرد.

ت: محلول حاوی کاتالیزگر این واکنش، همانند محلول حاوی کاتالیزگر فرایند استری شدن، رسانای الکتریسیته است.

- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) پ و ت

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



یک ترکیب سیرنشده با ساختار مقابل، در شرایط مناسب به پلیمر تبدیل می‌شود. درصد جرمی اتم‌های هیدروژن در پلیمر تولید شده طی این فرایند، تقریباً چقدر است؟

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

- (۱) ۱۳/۶ (۲) ۱۰/۸ (۳) ۱۲/۴ (۴) ۱۱/۵

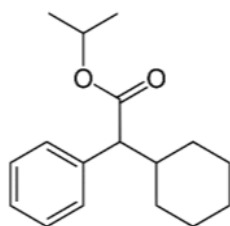
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

نمونه‌ای از استیرن، شامل $10^{25} \times 2/40.8$ اتم کربن در ساختار خود می‌شود. اگر ۶۰٪ از مولکول‌های استیرن موجود در این نمونه در واکنش پلیمر شدن شرکت کنند، چند گرم پلیمر بدست آمده و برای سوزاندن کامل پلیمر تولید شده، به چند گرم

گاز اکسیژن نیاز داریم؟ ($O = 16$ و $C = 12$ و $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۳۱۲ - ۹۶۰ (۲) ۵۲۰ - ۱۶۰۰ (۳) ۳۱۲ - ۱۶۰۰ (۴) ۵۲۰ - ۹۶۰

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)



(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در رابطه با اسید سازنده ترکیب مقابل، کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) در ساختار مولکولی این ترکیب اسیدی، چهار نوع اتم کربن با عدد اکسایش متفاوت وجود دارد.

(۲) شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار این ماده، ۱۰ برابر شمار پیوندها در کربن تتراکلرید است.

(۳) با ریختن این ماده در آب، مقدار $[OH^-]$ در آب کاهش یافته و رسانایی آن افزایش می‌یابد.

(۴) انحلال پذیری این ماده در تینر، بیشتر از انحلال پذیری بنزوئیک اسید در هگزان است.

۳۴

چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست هستند؟

آ: الیاف پنبه‌ای به کمک سلولز ساخته شده و در سالیان اخیر، میزان تولید آن‌ها برخلاف پلی‌استرها روند نزولی داشته است.

ب: انسان با بهره‌مندی از هوش خود، توانست نخستین پوشش‌هایش را به کمک موادی که حاوی پلی‌آمیدها بودند بسازد.

پ: پوشاک، بدن را در برابر عواملی مانند سرما و گرما، نور خورشید، باران، تگرگ و گزند حشرات محافظت می‌کند.

ت: تمام هیدروکربن‌ها جزء مولکول‌های کوچک دسته‌بندی شده و شمار اتم‌های سازنده مولکول آن‌ها کم است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

کدام یک از مطالب زیر درست است؟

۳۶

- (۱) با جایگزین کردن یکی از اتم‌های هیدروژن مولکول اتن با یک اتم فلئور، مونومر سازنده تفلون ایجاد می‌شود.
 (۲) همه کاتالیزگرهای مصرف شده در واکنش تولید انواع پلی‌اتن، حاوی اتم‌هایی از دسته فلزهای واسطه هستند.
 (۳) پلی‌اتن سنگین، کدر بوده و عدد اکسایش برخی از اتم‌های کربن در آن با عدد اکسایش کربن در CH_2O برابر است.
 (۴) اگر تعداد واحد تکرارشونده در مولکول‌های پلی‌پروپن و پلی‌اتن برابر باشد، جرم مولی پلی‌پروپن $1/5$ برابر پلی‌اتن می‌شود.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

چه تعداد از عبارات‌های داده شده درست هستند؟

۳۷

- آ: اگر یک اتم هیدروژن مولکول پنتانول را با گروه هیدروکسیل جایگزین کنیم، انحلال‌پذیری این ماده در آب بیشتر می‌شود.
 ب: اسید مصرف شده در تولید اتیل متانوات، دارای ۲ اتم هیدروژن بوده و در بدن مورچه سرخ به طور طبیعی یافت می‌شود.
 پ: با افزایش دمای مخلوط مایعی از ۱-پنتانول و ۱-هپتانول، ابتدا ترکیبی با درصد جرمی اکسیژن بالاتر، تبخیر می‌شود.
 ت: پنتیل اتانوات، استری است که بوی نوعی میوه را ایجاد کرده و نسبت به بوتیل بوتانوات، ایزومر به شمار می‌رود.
 ث: گروه عاملی موجود در ساختار ویتامین (آ)، مشابه گروه عاملی موجود در ساختار ویتامین (کا) است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

- مخلوطی از ۶ مول استیک اسید به همراه ۶ مول ۱-پنتانول، برای تهیه نوعی اسانس گرما داده شده است. اگر در پایان واکنش $40/5g$ آب تولید شود، بازده درصدی واکنش چقدر بوده و جرم استر تولید شده با درصد خلوص ۸۰٪، تقریباً برابر با چند گرم می‌شود؟ ($O = 16$ و $C = 12$ و $H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) $37/5 - 36/5$ (۲) $37/5 - 48/5$ (۳) $45 - 36/5$ (۴) $45 - 48/5$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

- در مرحله نخست از واکنش تولید نوعی پلی‌آمید با فرمول مولکولی $(C_9H_{12}N_2O_2)_n$ ، یک دی‌آمین با مولکولی که دارای دو گروه عاملی در ساختار خود است واکنش داده و با تولید مولکول آب، ترکیبی با فرمول مولکولی ایجاد می‌شود.

(۲) هیدروکسیل - دو - $C_9H_{14}N_2O_4$
 (۴) کربوکسیل - دو - $C_9H_{14}N_2O_4$

(۱) هیدروکسیل - یک - $C_9H_{14}N_2O_3$
 (۳) کربوکسیل - یک - $C_9H_{14}N_2O_3$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

در رابطه با ترکیب مقابل، کدام موارد از عبارات‌های زیر درست است؟

۴۰

آ: شمار اتم‌های H در آن با شمار اتم‌های این عنصر در نونان برابر است.

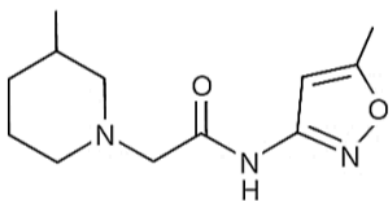
ب: شمار پیوندهای $C = C$ در آن با شمار این پیوندها در بنزن برابر است.

پ: در ساختار این ماده، همانند مولکول‌های کولار، گروه عاملی آمیدی وجود دارد.

ت: ذرات سازنده این ماده، همانند ذرات استون، با آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

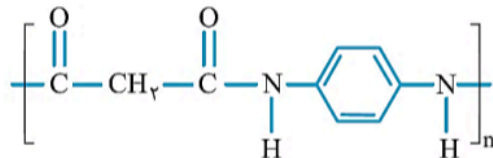
۴۱

- (۱) نشاسته یک پلیمر طبیعی است که در سیبزمینی یافت شده و و مونومر سازنده آن با مونومر سازنده سلولز یکسان است.
- (۲) متیل آمین، دارای ۳ پیوند $C-H$ در ساختار خود بوده و یکی از انواع آمین‌هایی است که بوی ماهی را ایجاد می‌کند.
- (۳) پلی‌استرها سیر نشده بوده و چون در طبیعت تجزیه نمی‌شوند، برای سالیان طولانی دست نخورده باقی می‌مانند.
- (۴) مواد ساخته شده از پلی‌لاکتیک اسید، در نهایت به کود تبدیل شده و ردپای کوچکی در محیط بجا می‌گذارند.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

پلیمری با ساختار زیر را در نظر بگیرید:

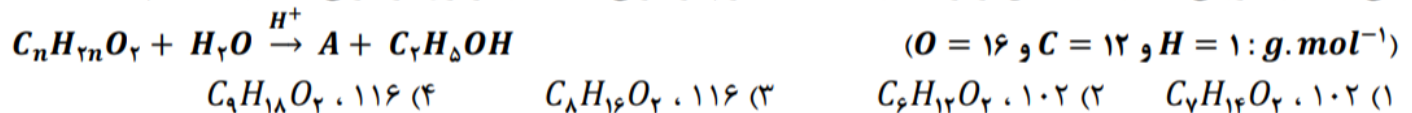
۴۲



- واکنش تولید یک نمونه ۴۴ گرمی از این پلیمر، در طول مدت زمان ۷ دقیقه و ۳۰ ثانیه انجام شده است. سرعت متوسط مصرف ترکیب اسیدی در این واکنش برابر با چند گرم بر ساعت بوده و با استفاده از مقدار آمین مصرف شده در این واکنش، چند لیتر محلول ۰/۰۲ مولار از این ماده را می‌توان تهیه کرد؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $N = 14$ و $O = 16$ $g.mol^{-1}$)
- (۱) ۲۱۶ - ۱۲/۵ (۲) ۲۱۶ - ۲۵ (۳) ۲۰۸ - ۱۲/۵ (۴) ۲۰۸ - ۲۵

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

- ۶۵ گرم از یک ماده آلی، در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه ۹/۲ گرم اتانول تولید می‌کند. در صورتی که بازده واکنش برابر ۴۰ درصد باشد، جرم مولکولی ماده A و فرمول مولکولی ماده اولیه کدام است؟



(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در نمونه‌های خالص از مواد داده شده در کدام گزینه، امکان برقرار شدن پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها وجود دارد؟

۴۴

- (۱) بوتانوئیک اسید، ۲-هپتانول
- (۲) آمونیاک، ویتامین ث
- (۳) اتیلن گلیکول، هیدروژن سولفید
- (۴) استون، اتانول

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

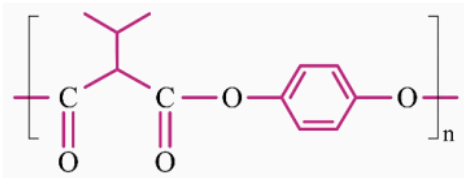
۴۵

- (۱) یک مولکول از پلیمر سازنده پتو که شامل n واحد تکرار شونده می‌شود، دارای $3n$ اتم کربن است.
- (۲) نوعی از پلی‌اتن که استحکام بیشتری دارد، از مولکول‌های شاخه‌دار تشکیل شده و ظاهر آن کدر خواهد بود.
- (۳) اگر مولکول ویتامین دی را با پروپانوئیک اسید وارد واکنش کنیم، انحلال‌پذیری این ماده در آب کمتر می‌شود.
- (۴) در واکنش آبکافت استر ایجادکننده بوی آناناس، الکلی تولید می‌شود که به عنوان ماده ضد عفونی‌کننده کاربرد دارد.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۶

شمار اتم‌های H در دی‌اسید سازنده ماده مقابل، چند برابر شمار اتم‌های هیدروژن در فراورده حاصل از واکنش اتانول با استیک اسید بوده و شمار پیوندهای $C - C$ در دی‌الکل سازنده آن، چند برابر شمار این پیوندها در اتیل پنتان است؟



- (۱) $0/75 - 0/6$
(۲) $0/75 - 0/5$
(۳) $1/25 - 0/6$
(۴) $1/25 - 0/5$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۷

یک نمونه ۲۱۰ گرمی از استیک اسید را با $46/5$ گرم متیل آمین وارد واکنش کرده و باقیمانده اسید را در ۴۰ لیتر آب خالص حل می‌کنیم. غلظت اسید در محلول حاصل از این فرایند برابر با چند مول بر لیتر می‌شود؟

($O = 16$ و $N = 14$ و $C = 12$ و $H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $0/25$ (۲) $0/75$ (۳) $0/1$ (۴) $0/5$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۸

چند مورد از مطالب زیر، درست هستند؟ ($F = 19$ و $C = 12 : g.mol^{-1}$)

آ: نشاسته و سلولز، برخلاف روغن زیتون، بسیار هستند.

ب: واحدهای تکرارشونده در ساختار الیاف پنبه، توسط گروه اتری به هم متصل شده‌اند.

پ: برخلاف پلی‌استیرن، پلی‌پروپن هیدروکربنی سیرشده است و از آن در تهیه سرنگ استفاده می‌شود.

ت: همه پلیمرهایی که در صنعت تولید می‌شوند، ماندگار بوده و در طبیعت به مواد ساده‌تر تجزیه نخواهند شد.

ث: برای تولید ۱۵۰ گرم از پلیمری که در تهیه نخ دندان کاربرد دارد، به ۴۵ لیتر مونومر گازی با حجم مولی $30L$ نیاز است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۹

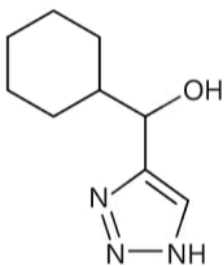
چه تعداد از عبارت‌های داده شده در رابطه با ترکیب مقابل درست هستند؟

آ: شمار اتم‌های هیدروژن در آن، $1/5$ برابر شمار این اتم‌ها در متیل پروپان است.

ب: شمار پیوندهای $N - C$ در این ماده، با شمار این پیوندها در اوره برابر است.

پ: این ماده، همانند نفتالن، از جمله ترکیب‌های آروماتیک به شمار می‌رود.

ت: انحلال‌پذیری ذرات سازنده این ماده در آب نسبت به بنزن بیشتر است.



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۰

چند مورد از مطالب زیر در رابطه با سلولز درست است؟

آ: برخلاف کولار، یک پلیمر زیست‌تخریب‌پذیر است.

ب: مونومر سازنده آن، از تجزیه ذرات مالتوز تولید می‌شود.

پ: نوعی پلی‌استر بوده و در ساختار آن، حلقه‌های شش‌ضلعی وجود دارد.

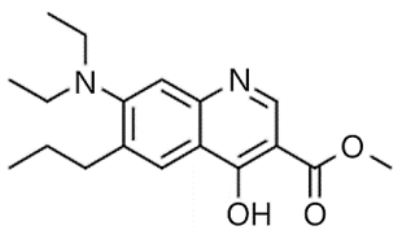
ت: عناصر موجود در ساختار این پلیمر، در ساختار ذرات پلی‌لاکتیک اسید نیز یافت می‌شود.

ث: در طول سال‌های اخیر، روند تولید الیاف ساخته شده از این پلیمر، روند افزایشی داشته است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۱



(۴) «آ» و «ت»

(۳) «پ» و «ت»

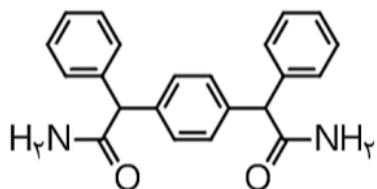
(۲) «ب» و «پ»

(۱) «آ» و «ب»

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۲

با توجه به ساختار مولکول مقابل، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟
آ: از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی تشکیل شده است.



(۴) ۱

(۳) ۲

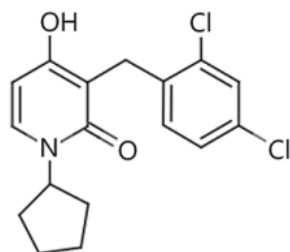
(۲) ۳

(۱) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۳

در رابطه با مولکول مقابل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



(۴) «آ» و «ت»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «آ» و «ب»

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۴

کدام مورد درست است؟

- (۱) در ساختار همه ترکیب‌های آمیدی، یک اتم نیتروژن به صورت همزمان، حداقل به ۲ اتم کربن متصل شده است.
- (۲) تفاوت انحلال‌پذیری ۱-هگزانول و ۱-پنتانول در آب، بیشتر از تفاوت انحلال‌پذیری ۱-پنتانول و ۱-بوتانول است.
- (۳) در مراحل تولید پلی‌آمیدها، همه اتم‌های موجود در ساختار مونومرها وارد ساختار فرآورده آلی نهایی می‌شوند.
- (۴) از واکنش بوتانوئیک اسید با الکل که در ساختار خود ۶ اتم H دارد، استری با بوی آناناس ایجاد می‌شود.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۵

در کدام گزینه به ترتیب، به یک پلیمر طبیعی و یک پلیمر ساختگی اشاره شده است؟

(۲) الیاف سلولز - پلی‌وینیل کلرید

(۱) نشاسته گندم - گلوکز

(۴) پلی‌پروپن - تفلون

(۳) پلی‌استیرن - انسولین

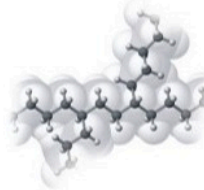
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۵۶

کدام توصیف در رابطه با پلی اتن A و B، درست است؟



پلی اتن A



پلی اتن B

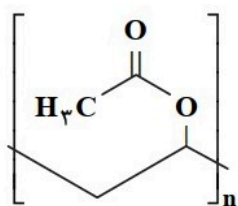


- (۱) پلی اتن A استحکام کمتر و چگالی بیشتری دارد.
- (۲) پلی اتن B شفافیت و چگالی بیشتری دارد.
- (۳) پلی اتن A به پلی اتن سنگین معروف است.
- (۴) پلی اتن B نیروهای بین مولکولی قوی تری دارد.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۵۷

پلی وینیل استات پلیمری است که در تهیه انواع پاستیل کاربرد دارد. با توجه به ساختار این پلیمر، کدام گزینه درست است؟

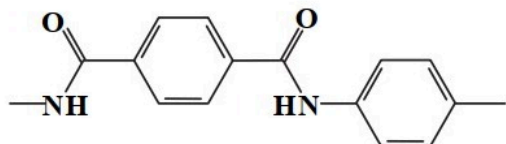


- (۱) مونومر آن وینیل استات با ساختار $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH} = \text{CH}_2$ است.
- (۲) واحد سازنده آن، یک ترکیب سیرشده و غیر آروماتیک است.
- (۳) در واحد سازنده آن، دو اتم کربن وجود دارند که به هیچ هیدروژنی متصل نیستند.
- (۴) فرمول مولکولی مونومر آن $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۸

با توجه به شکل داده شده که بخشی از ساختار یک پلیمر را نشان می دهد، چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟



- مونومرهای سازنده آن، از دی الکل ها و دی اسیدها هستند.
- در هر واحد تکرارشونده آن، دو حلقه آروماتیک بنزنی مشاهده می شود.
- از دسته پلی آمین ها است و طی تولید آن، آب نیز تولید می شود.
- نیروهای بین مولکولی این پلیمر، تنها از نوع نیروهای وان دروالس است.

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۹

کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

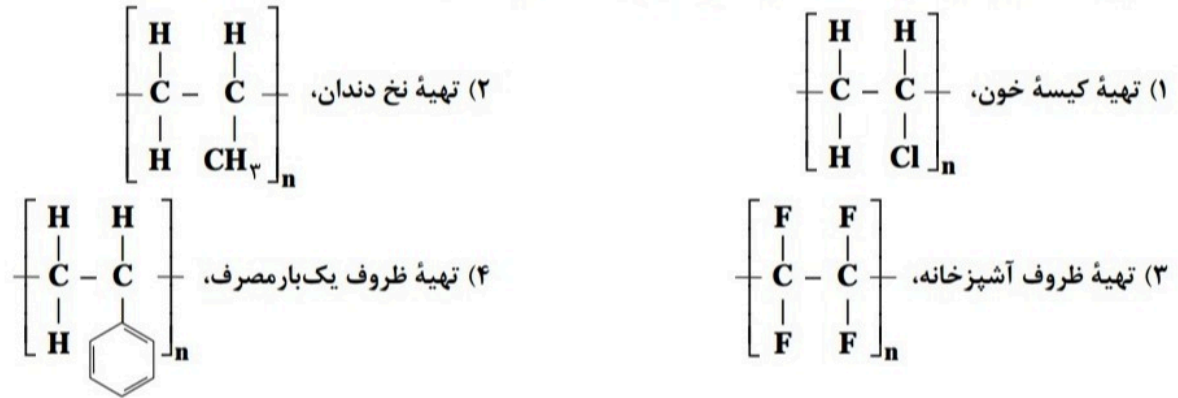
- (الف) الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده، زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می شود.
- (ب) واحد سازنده سلولز و نشاسته یکسان است، اما خواص و ویژگی های آن ها متفاوت است.
- (پ) همه هیدروکربن ها جزء مولکول های کوچک بوده و شمار اتم های سازنده آن ها کم است.
- (ت) همه درشت مولکول ها، از دسته پلیمرها هستند.

- | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| (۱) «الف» و «ب» | (۲) «ب» و «پ» | (۳) «الف» و «ت» | (۴) «پ» و «ت» |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۰

با توجه به کاربردهای ذکر شده، ساختار کدام پلیمر درست عنوان نشده است؟



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۱

کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(الف) پلی‌اتن سبک و سنگین، در شفافیت، استحکام و چگالی با یکدیگر تفاوت دارند.

(ب) ترکیبات آلی دارای پیوند دوگانه کربن-کربن در زنجیر کربنی، می‌توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند.

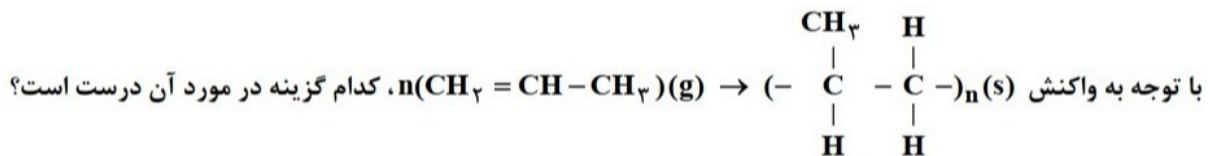
(پ) پلی‌اتن یک پلیمر طبیعی است که در ساخت بسیاری از وسایل همچون کیسه پلاستیکی کاربرد دارد.

(ت) پلیمری شدن واکنشی است که در آن، مولکول‌های کوچک در فشار و دمای اتاق به یکدیگر متصل شده و مولکول‌های بزرگ را می‌سازند.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «ب» و «ت» (۳) «الف» و «ب» (۴) «پ» و «ت»

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۲



(۱) از پلیمر تولید شده، در تولید کیسه خون استفاده می‌شود.

(۲) برای پلیمر تولیدی می‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت.

(۳) مونومر واکنش، دومین عضو خانواده آلکن‌ها است.

(۴) جرم مولی پلیمر تولیدی بیشتر از مجموع جرم مولی مونومرها است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۳

اگر از بسپارش ۸/۴ کیلوگرم اتن، تعداد $10^{23} \times 1/806$ زنجیر پلیمری همسان ایجاد شود، جرم مولی پلی‌اتن حاصل بر حسب گرم و تعداد مولکول اتن شرکت‌کننده در هر زنجیر پلیمری آن به ترتیب کدام است؟

(۱) ۵۰۰ و ۲۸۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰ و ۲۸۰۰۰ (۳) ۵۰۰ و ۱۴۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰ و ۱۴۰۰۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۴

کدام گزینه در ارتباط با پلیمر نشان داده شده، درست است؟

(۱) مانند کولار از دسته پلی‌آمیدها است و الکل دوعاملی و اسید

دوعاملی مونومرهای سازنده آن هستند.

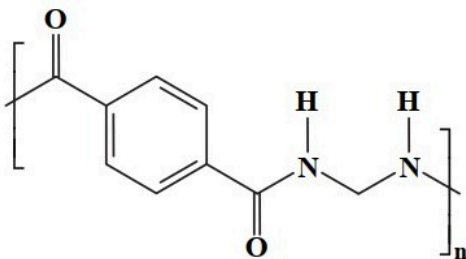
(۲) اگر در ساختار مونومر نیتروژن دار آن، به جای گروه‌های آمین،

گروه‌های هیدروکسیل قرار دهیم، اتیلن گلیکول ساخته می‌شود.

(۳) فرمول مولکولی اسید دوعاملی سازنده این پلیمر $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ است.

(۴) اگر در تهیه یک مول از این پلیمر، ۱۰ مول از هر نوع مونومر استفاده

شده باشد، ۱۰ مول آب به عنوان فراورده جانبی تولید می‌شود.



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۵

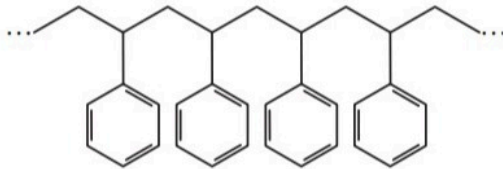
چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- ویتامین‌های «آ»، «ث» و «کا»، هر سه ناقطبی بوده و در چربی حل می‌شوند.
 - در استری که طعم و بوی آناناس ایجاد می‌کند، بخش الکلی شامل ۲ کربن است.
 - کولار از فولاد هم‌جرم خود، مقاومت کمتری دارد و در تهیهٔ تایر اتومبیل استفاده می‌شود.
 - اگر سفیدکننده را در آب بریزیم و سپس لباس را درون محلول فروبریم، لباس به سرعت تغییر رنگ می‌دهد.
- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۶

شکل نشان داده شده بخشی از ساختار یک پلیمر است. کدام گزینه در مورد آن درست است؟

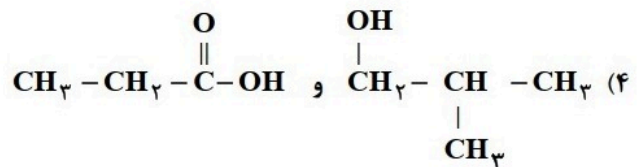
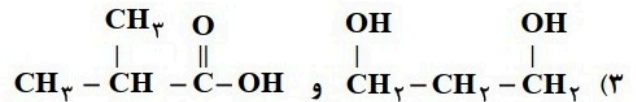
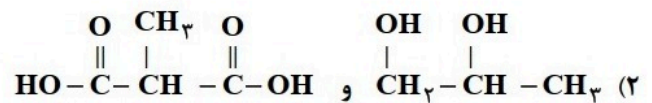
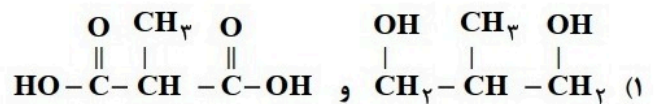


- (۱) در هر مولکول از مونومر آن، سه پیوند دوگانه وجود دارد.
- (۲) در هر مولکول از مونومر آن، شمار اتم‌های کربن با شمار اتم‌های هیدروژن برابر نیست.
- (۳) در هر مولکول از مونومر آن، ۲۰ پیوند اشتراکی وجود دارد.
- (۴) از این پلیمر در تهیهٔ پتو استفاده می‌شود.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۷

واحد تکرارشونده پلی استری مجموعاً شامل ۷ اتم کربن است و دو شاخهٔ فرعی متیل در هر واحد تکرارشوندهٔ این پلیمر مشاهده می‌شود. مونومرهای سازندهٔ آن کدام هستند؟

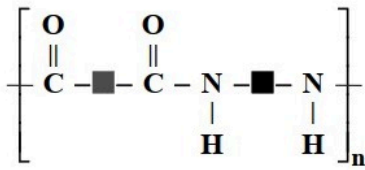


(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۸

کدام گزینه در مورد پلی آمیدها درست است؟

- (۱) بوی ماهی به دلیل وجود برخی از انواع پلی آمیدها است.
 (۲) پوشاک تهیه شده از کولار در برابر ضربه مقاوم است، اما به راحتی بریده می شود.
 (۳) از پلیمر شدن یک دی آمین مانند دی متیل آمین با یک دی اسید، پلی آمید به دست می آید.
 (۴) ساختار پلی آمید به صورت زیر است:



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۹

کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف) ۵۰ درصد لباس های تولیدی در جهان از ماده ای تهیه می شود که واحد سازنده آن گلوکز است.
 ب) از بین «انسولین، روغن زیتون، نشاسته، سدیم کلرید، متانول و آب» به ترتیب ۲ درشت مولکول، ۲ پلیمر و ۳ کوچک مولکول وجود دارد.
 پ) ریسندگی و بافندگی به ترتیب، مربوط به تولید پارچه و نخ است.
 ت) نایلون ها دسته ای از پلیمرهای ساختگی و سلولز نوعی پلیمر طبیعی است.
 ث) در سال های اخیر، میزان تولید جهانی پلی استر بیشتر از مجموع تولید الیاف پنبه و پشم است.
 (۱) «الف» و «ت» (۲) «الف»، «ت» و «ث» (۳) «ب»، «پ» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۰

چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- در تولید پلیمرهایی مانند تفلون و پلیمر به کار رفته در تولید کیسه خون، مونومرها اغلب به حالت جامد یا مایع هستند.
 - پلی اتن سبک، جامدی سفیدرنگ است که در آن زنجیرهای پلیمری نسبت به پلیمر به کار رفته در لوله های پلاستیکی، شاخه های فرعی کمتری دارند.
 - سنگ بنای تشکیل اغلب پلیمرهای سنتزی ایجاد پیوند کووالانسی از طریق واکنش گروه های عاملی و یا تبدیل پیوند دوگانه به پیوند یگانه است.
 - در پلیمر سازنده پتو، علاوه بر کربن و هیدروژن، نیتروژن نیز وجود دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۱

چند مورد از عبارت های زیر درست هستند؟

- به واکنش دهنده ها در واکنش پلیمری شدن، واحد تکرار شونده (تک پار) گفته می شود.
 - هر ترکیب آلی که در زنجیره هیدروکربنی خود یک پیوند دوگانه کربن - کربن داشته باشد می تواند در نوعی واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
 - مونومر مربوط به پلی استیرن، دارای ۱۸ جفت الکترون پیوندی است.
 - پلی اتن سبک در مقایسه با پلی اتن سنگین، چگالی کمتر و نیروهای بین مولکولی ضعیف تری دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۷۲

کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) در ۲۶ گرم از یک زنجیر پلی استیرن که دارای ۵۰۰ واحد تکرار شونده است، $10^{23} \times 15/4$ پیوند دوگانه وجود دارد.
- (۲) در یک کیلوگرم تفلون، ۱۲/۰ مول جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (۳) برای تولید ۸۴ تن پلیمر به کار رفته در ساخت سرنگ، باید در شرایط STP از ۴۴۸۰۰ متر مکعب مونومر استفاده کرد.
- (۴) برای تولید مونومر مورد استفاده در پلی وینیل کلرید، می توان گاز اتین را با هیدروژن کلرید واکنش داد.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۳

در پلیمرهای سازنده و اتم‌هایی از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای وجود دارند و نسبت شمار این اتم‌ها به یکدیگر در واحد تکرارشونده دو پلیمر برابر است.

- (۱) نخ‌دندان - پتو - $\frac{1}{3}$
- (۲) سرنگ - کیسه خون - $\frac{1}{3}$
- (۳) کیسه خون - نخ‌دندان - $\frac{1}{4}$
- (۴) پتو - سرنگ - $\frac{1}{4}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۴

کدام گزینه درست است؟

- (۱) در هر واحد تکرارشونده در پلی استیرن چهار پیوند دوگانه وجود دارد.
- (۲) با پلیمر شدن تترا فلئورواتن از تعداد اتم‌های فلئور در واحد تکرارشونده کم می‌شود.
- (۳) جرم مولی پلی اتن با ۲۵۰۰ واحد تکرارشونده برابر $70000 g \cdot mol^{-1}$ است. ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)
- (۴) استفاده از تفلون به دلیل واکنش پذیری قابل توجه آن، امروزه محدود شده است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۵

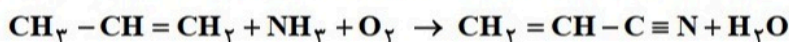
از واکنش ۱- بوتانول با اسید سازنده استری که عامل بو و طعم آناناس است یک استر جدید می‌سازیم. فرمول این استر کدام است؟

- (۱) $C_4H_9COOC_3H_7$
- (۲) $C_3H_7COOC_4H_9$
- (۳) $C_4H_9COOC_4H_9$
- (۴) $C_3H_7COOC_3H_7$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۷۶

سیانواتن سالانه در جهان حدود ۵ میلیون تن تولید می‌شود. اگر تولید این ماده مطابق واکنش موازنه نشده زیر باشد، به ترتیب سالانه چند تن پروپن برای تولید آن نیاز است (بازده این مرحله را ۱۰۰٪ در نظر بگیرید) و با مصرف چند متر مکعب آمونیاک می‌توان ۱۰۶ کیلوگرم پلی‌سیانواتن تولید کرد، در صورتی که بازده فرایند پلیمری شدن ۸۰٪ باشد؟ (شرایط STP است). (واکنش موازنه نشده است).



- (۱) $10^6 \times 95/4$
- (۲) $10^6 \times 96/3$
- (۳) $10^6 \times 96/3$
- (۴) $10^6 \times 95/4$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۷

کدام گزینه درست است؟

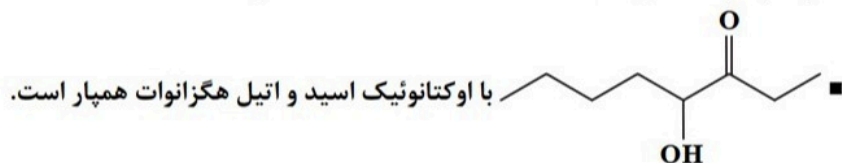
- (۱) آب‌گریزی هگزانوئیک اسید از استیک اسید کمتر است.
- (۲) هپتانول نسبت به اتانول در چربی کمتر حل می‌شود.
- (۳) در الکل‌ها همانند هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن انحلال پذیری آن‌ها در آب کاهش می‌یابد.
- (۴) ترکیبی به فرمول $C_6H_8O_2$ ممکن است با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کند.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۷۸

چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- از واکنش ۱ مولکول اتیلن گلیکول و یک مولکول اسید دو عاملی، یک پلی استر به دست می آید.
- $C_7H_{14}O_2$ می تواند از واکنش اسید موجود در سرکه و پنتانول به دست آید.
- $C_3H_6O_2$ را می توان به ساختار ۲ استر و یک اسید آلی نسبت داد.



- پلیمری با ساختار پیوند - خط $\left(O-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-C(=O) \right)_n$ از مونومر $HOCH_2CH(CH_3)CH_2COOH$ در شرایط مناسب ایجاد شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

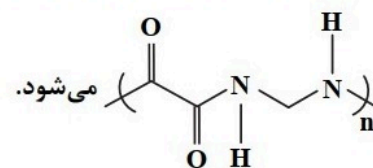
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۹

کدام گزینه نادرست است؟

- در برخی پلیمرهای طبیعی مانند پلیمر موجود در مو و ناخن نوعی گروه عاملی وجود دارد که از واکنش گروه عاملی آمینی و کربوکسیل به دست می آید.
- هر آمین سیرشده تک عاملی نسبت به آلکان هم کربن خود یک هیدروژن بیشتر دارد.
- ساده ترین آمید از واکنش متیل آمین و متانویک اسید به دست می آید.

- واکنش $CH_3(NH_2)_2$ و اگزالیک اسید با فرمول $HO-C(=O)-C(=O)-OH$ در شرایط مناسب منجر به تولید فراورده ای با ساختار



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۰

هیدروکسی زین یک آنتی هیستامین است که در موارد آسم و آلرژی ها تجویز می شود. براساس ساختار

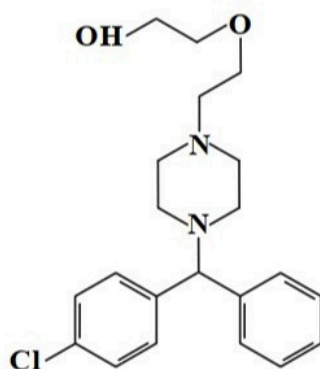
آن، کدام گزینه نادرست است؟ $(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1})$

- فرمول شیمیایی آن $C_{21}H_{29}ClN_2O_2$ است.

- دارای دو گروه عاملی آمین، یک عامل اتر و یک عامل هیدروکسیل است.

- مقایسه درصد جرمی اتم های سازنده آن به صورت $H < N < O < Cl < C$ است.

- بخش قطبی آن بر بخش ناقطبی غلبه دارد و می توان محلول آبی آن را به صورت شربت تهیه و تجویز کرد.



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۱

چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در سال ۲۰۱۴ میلادی نزدیک به صد میلیون تن انواع الیاف در جهان تولید و مصرف شده است.
- در چند دهه اخیر روند تولید الیاف طبیعی مانند پنبه، در جهان رو به کاهش بوده است.
- موفقیت صنعت نساجی، در گرو تأمین الیاف از منابع طبیعی است.
- الیاف ساختگی از واکنش بین مواد شیمیایی در شرکت‌های نساجی تولید می‌شوند.
- میزان نسبی الیاف پشمی تولید شده در چند دهه اخیر در جهان به تقریب $\frac{1}{3}$ این میزان برای الیاف ساختگی بوده است.

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۲

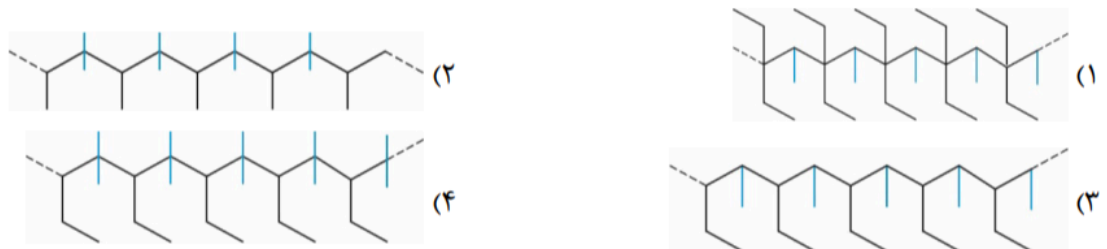
در کدام گزینه ویژگی بیان شده در ارتباط با پلیمر موردنظر درست است؟ ($H=1, C=12, N=14, F=19: g.mol^{-1}$)

- (۱) پلی استیرن: نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی هیدروژن در آن برابر با عدد اتمی کربن است.
- (۲) تفلون: جرم مولی آن برابر ۱۰۰ گرم بر مول است.
- (۳) پلی سیانواتن: در ساختار مونومر سازنده آن هر سه نوع پیوند اشتراکی یگانه، دوگانه و سه گانه وجود دارد.
- (۴) پلی پروپن: در تهیه کیسه خون کاربرد دارد.

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۸۳

اگر بر اثر سوختن کامل ۲ مول از پلیمر X در شرایط استاندارد ۶۲۷/۲ متر مکعب گاز کربن دی اکسید تولید شود و شمار واحدهای تکرار شونده در هر مولکول از این پلیمر برابر ۲۰۰۰ باشد، پلیمر X کدام ساختار را می‌تواند داشته باشد؟



(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۴

در یک آزمایش برای تولید پلی اتن از ۲۰ لیتر گاز اتن در دما و فشار مناسب (در حضور کاتالیزگر) استفاده شده است. اگر بازده درصدی واکنش صورت گرفته ۷۰ درصد بوده و تعداد واحدهای تکرار شونده در زنجیره‌های پلیمری تولید شده ۵۵۰ واحد باشد، در این فرآیند تقریباً چند زنجیره پلیمری ساخته می‌شود؟ (چگالی مونومر استفاده شده در شرایط آزمایش را ۱/۱ گرم بر لیتر در نظر بگیرید.) ($H=1, C=12 g.mol^{-1}$)

(۱) $6/02 \times 10^{20}$ (۲) $12/28 \times 10^{20}$ (۳) $6/02 \times 10^{22}$ (۴) $12/28 \times 10^{22}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۵

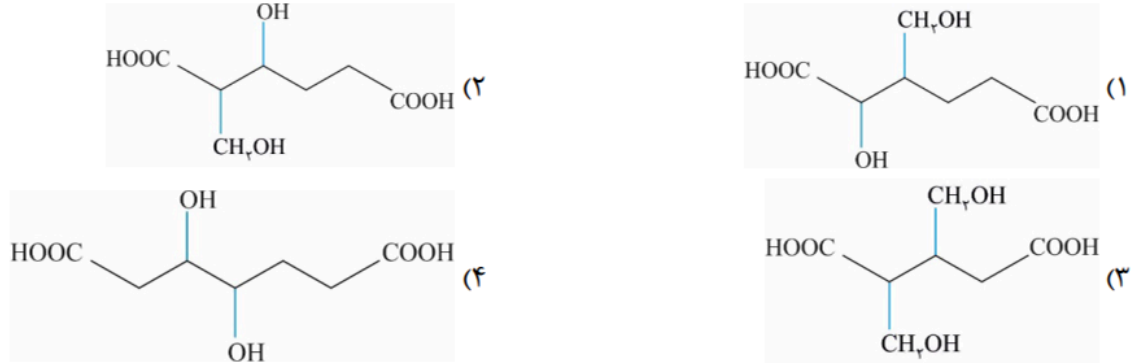
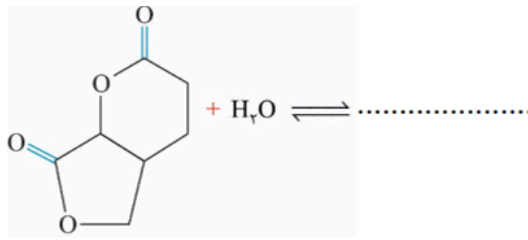
کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) کربوکسیلیک اسید سازنده استرهای موجود در میوه‌های آناناس و سیب یکسان است.
- (۲) گروه عاملی موجود در کلسترول، در ویتامین (آ) نیز دیده می‌شود و در هر دو ماده حلقه هیدروکربنی سیر نشده وجود دارد.
- (۳) پلی اتن سنگین برخلاف پلی اتن سبک به زیر آب فرو می‌رود، زیرا ساختاری منظم و چگال تر دارد.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در گروه‌های عاملی آمیدی و استری یکسان نیست.

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۶

استرها بر اثر آبکافت با آب؛ به صورت برگشت پذیر، واکنش می دهند. محصول آبکافت کامل ترکیب زیر در شرایط مناسب کدام است؟



(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۷

اگر ساده ترین دی اسید و ساده ترین دی الکل در واکنش تولید یک پلی استر شرکت کنند، در هر واحد تکرار شونده از پلی استر تشکیل شده، چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟

۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴)

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۸۸

کدام یک از عبارتهای زیر در مورد پلیمرها درست است؟

- (۱) مولکولهای نشاسته در محیط مرطوب و در حضور کاتالیزگر به سرعت به گلوکز تبدیل شده و مزه شیرین ایجاد می کنند.
- (۲) گوارش نشاسته شامل واکنش شیمیایی اکسایش آن است که به کمک آنزیمها سرعت می یابد.
- (۳) پلیمرهای حاصل از هیدروکربنهای سیر شده برخلاف پلی استرها ماندگارند.
- (۴) آهنگ واکنش شکست پلی استرها به ساختار مونومرهای سازنده آنها بستگی دارد.

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۹

کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) پلیمرهایی که بعد از رها شدن در طبیعت به عنصرهای سازنده خود مانند آب و کربن دی اکسید تبدیل می شوند را پلیمرهای سبز می نامند.

(ب) پلیمرهای سبز، دوست دار محیط زیست بوده و از فرآورده های کشاورزی مانند سیب زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می شوند.

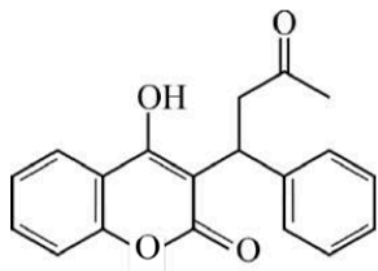
(پ) در فرآورده های تولید پلیمرهای سبز، ابتدا نشاسته را در شرایط مناسب به پلی لاکتیک اسید تبدیل کرده و از آن، ظروف یکبار مصرف با قابلیت تبدیل به کود تولید می کنند.

(ت) مونومر سازنده پلی لاکتیک اسید دارای هر دو گروه عاملی الکلی و اسیدی بوده و در فرآیند تبدیل آن به پلی لاکتیک اسید، مقدار مول مولکولهای مصرف شده و تولید شده در واکنش با هم برابر هستند.

۱) آ و پ ۲) ب و ت ۳) ب و پ ۴) آ و ت

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

وارفارین (Warfarin) یک داروی ضدانعقاد خون است که کارایی آن در پیشگیری از تشکیل لخته در عروق و قلب و جلوگیری از سکتته ثابت شده است. با توجه به فرمول ساختاری این ماده، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟
(آ) سه نوع گروه عاملی مختلف در ساختار آن را می توان در ترکیب های آلی موجود در «زردچوبه، گشنیز و توت فرنگی» نیز مشاهده کرد.



(ب) اتم های کربنی که در ساختار این ماده به اتم هایی غیر از اتم هیدروژن متصل اند، برابر با شمار اتم های کربن موجود در ساختار بنز آلدهید می باشد.

(پ) اختلاف جرم فراورده های حاصل از سوختن کامل ۷۶/۵ گرم از این ترکیب برابر با ۱۱۸ گرم است.

(ت) پیوندهای C-H، ۳۰٪ کل پیوندهای اشتراکی موجود در این ترکیب را تشکیل می دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

چند مورد از عبارت های زیر نادرست است؟

• اگر یکی از اتم های H در مولکول اتن را با یک گروه CN- جایگزین کنیم، شمار پیوندهای اشتراکی آن ۱/۵ برابر مولکول اولیه می شود.

• شمار اتم های کربن در مونومر پلی سیانواتن و مونومر پلی پروپن با یکدیگر برابر است.

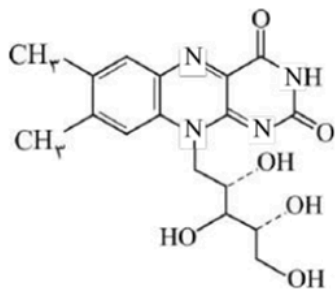
• شمار پیوندهای یگانه در ساختار وینیل کلرید با شمار پیوندهای دوگانه موجود در ساختار استیرن برابر است.

• برای به دست آوردن مونومر تفلون کافی است اتم های هیدروژن در مولکول اتن را با اتم های فلوئور جایگزین کنیم.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

با توجه به ساختار روبه رو که مربوط به یکی از معروف ترین ویتامین هاست، کدام مطلب درست است؟



(۱) در ساختار آن سه گروه عاملی متفاوت دیده می شود.

(۲) نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به شمار جفت الکترون های ناپیوندی در آن برابر ۲/۵ است.

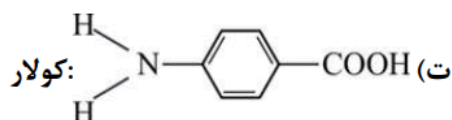
(۳) ترکیبی آروماتیک است که همانند بنزن، نسبت شمار اتم های C به شمار اتم های H در آن برابر یک است.

(۴) شمار اتم های اکسیژن در آن با شمار اتم های اکسیژن در گلوکز برابر است ولی برخلاف گلوکز گروه عاملی اتری ندارد.

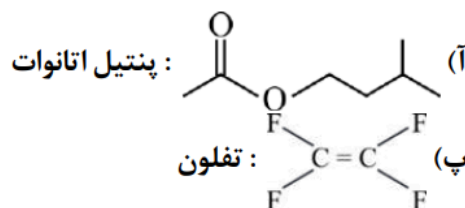
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

چند مورد از ترکیب های زیر به درستی نام گذاری شده اند؟

(ب) $(C_2H_5)_2NH$: اتیل آمین



(۳) ۲ (۴) ۳



(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۴

- پلی اورتان‌ها در برابر ضربه و سایش بسیار مقاوم هستند از این روز در صنایع گوناگون کاربرد دارند. با توجه به ساختار واحد تکرارشونده این پلیمر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- فرمول مولکولی دی‌الکل سازنده آن $C_7H_6O_7$ است.
 - این پلیمر از خانواده پلی آمیدها است.
 - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در هر واحد تکرارشونده آن با همین شمار در مولکول N_2O_4 برابر است.
 - نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در هر واحد تکرارشونده آن برابر یک است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹۵

- از پلیمر A برای ساخت سرنگ استفاده می‌شود. اگر برای سوختن کامل ۴٪ مول از پلیمر A به $39/2$ مترمکعب گاز اکسیژن نیاز باشد، در هر درشت مولکول از آن به تقریب چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش $24/5 L \cdot mol^{-1}$ است.)

۸۰۰۰ (۱) ۹۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰۰ (۳) ۱۵۰۰۰ (۴)

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۶

- چند مورد از مقایسه‌های زیر به درستی انجام شده است؟

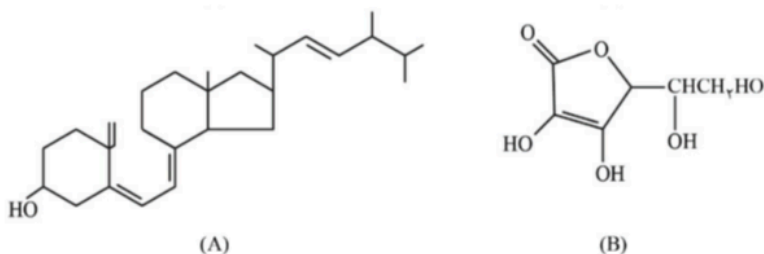
- نقطه جوش: $CaCl_2 > CCl_4 > CS_2$ ($S = 32, Cl = 35/5 : g \cdot mol^{-1}$)
- آنتالپی فروپاشی شبکه بلور: $AlF_3 > MgO > Fe_2O_3$
- انحلال‌پذیری در آب: $MgSO_4 > CaSO_4 > BaSO_4$
- شمار ایزوتوپ‌های طبیعی: $Mg > Cl > Li$
- آنتالپی پیوند: $H-H > H-Cl > Cl-Cl$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۷

- چند مورد از عبارت‌های داده شده در ارتباط با دو ساختار زیر درست است؟



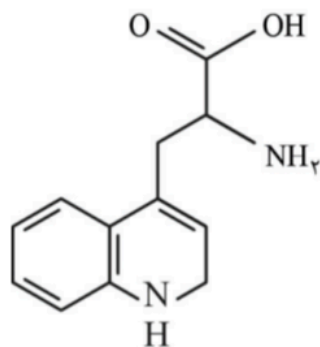
- ترکیب A برخلاف ترکیب B می‌تواند در واکنش استری شدن شرکت کند.
- اختلاف مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن دو ترکیب برابر با ۴۵ است.
- ترکیب A محلول در چربی و ترکیب B محلول در آب است.
- اختلاف شمار گروه‌های CH_2 دو ترکیب با شمار اتم‌های هیدروژن ترکیب B برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۸

باتوجه به ساختار ماده روبهرو کدامیک از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟



($H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)

(آ) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به مجموع عدد اکسایش اتم‌های هیدروژن برابر ۵/۰ است.

(ب) در ساختار این ماده همانند بنزوئیک اسید ($C_8H_6O_2$) گروه عاملی کربوکسیل و یک حلقه بنزنی یافت می‌شود.

(پ) از سوزاندن کامل ۲۱/۸ گرم از آن در شرایط استاندارد، ۲۶/۸۸ لیتر گاز کربن دی اکسید به دست می‌آید.

(ت) در ساختار آن گروه‌های عاملی آمینی و آمیدی دیده می‌شود.

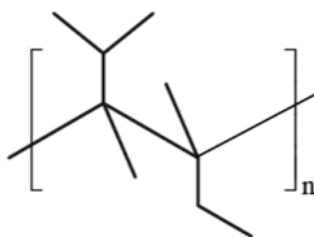
(۱) آ و ت (۲) آ و ب و پ (۳) ب و ت (۴) پ

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

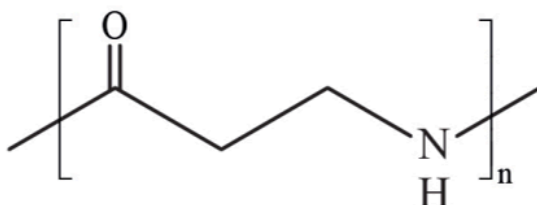
۹۹

چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($H=1, C=12 : g.mol^{-1}$)

- در نمونه‌های با جرم برابر پلی‌اتن و پلیمر مورد استفاده در سرنگ، اتم‌های کربن، برابر است.
- اگر تک‌پار سازنده پلیمر زیر را با گاز هیدروژن کافی واکنش دهیم، فراورده دارای پنج گروه متیل و همپار «۳-اتیل هپتان» است.



- در شرایط مناسب، در اثر کنار هم قرار گرفتن مولکول‌های $CH_3CH(NH_2)COOH$ می‌توان پلی‌آمیدی با ساختار زیر را تهیه کرد:



- در ساختار ساده‌ترین آمین یک عاملی، ۴۰ درصد اتم‌های هیدروژن می‌توانند در تشکیل پیوندهای هیدروژنی شرکت کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

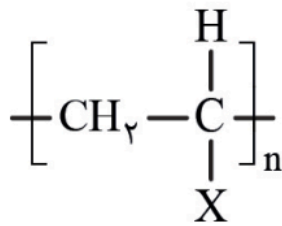
الکل به دست آمده از تخمیر بی‌هوازی ۲۱۶ گرم گلوکز با بازدهی ۶۰ درصد در واکنش با مقدار کافی بوتانوائیک اسید با بازدهی ۵۰ درصد، چند گرم فراورده آلی تولید می‌کند؟ ($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۸۳/۵۲ (۲) ۸۵/۳۲ (۳) ۵۸/۳۲ (۴) ۵۳/۲۸

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۰

چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پلیمری با ساختار مقابل درست است؟ ($H=1, C=12, Cl=35.5 : g.mol^{-1}$)



- اگر X حلقه بنزنی باشد، از این پلیمر برای ساخت ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.
- اگر از این پلیمر برای تولید پتو استفاده شود، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مونومر آن برابر با ۸ است.
- اگر از این پلیمر برای ساخت کیسه خون استفاده شود، نام مونومر سازنده آن، وینیل کلرید و جرم مولی آن $62.5 g.mol^{-1}$ است.
- اگر X گروه متیل و جرم مولی پلیمر 2×10^5 گرم بر مول باشد، آن گاه n به تقریب برابر ۳۴۶۰ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

کدام یک از مطالب زیر در مورد پلی استرها و پلی آمیدها درست است؟

- (آ) پلی آمیدها برخلاف پلی استرها توانایی برقراری پیوند هیدروژنی را میان مولکول‌های خود دارند.
- (ب) جرم مولی هر دو نوع پلیمر از مجموع مولی مونومرهای سازنده خود کمتر است.
- (پ) سرعت واکنش آبکافت پلی آمیدها برخلاف سرعت واکنش آبکافت پلی استرها، کند است.
- (ت) تنوع اتم‌های سازنده پلی آمیدها در مقایسه با تنوع اتم‌های سازنده پلی استرها بیشتر است.

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در چه تعداد از موارد زیر، توصیف ارائه شده برای پلیمر با کاربرد آن مطابقت دارد؟

- نخ دندان: از پلیمری که نخستین بار به صورت اتفاقی در مسیر پژوهش‌های پلانکت و همکارانش کشف شد، تهیه می‌شود.
- کیسه خون: از پلیمری که مونومر آن حاصل واکنش اتن و گاز کلر است، تهیه می‌شود.
- ظروف یکبار مصرف: از پلیمری که هر واحد تکرارشونده آن دارای ۸ اتم هیدروژن است، تهیه می‌شود.
- کیسه پلاستیکی: از نوعی پلی اتن که فاقد شاخه فرعی است، تهیه می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد دو نوع پلی اتن با ساختار داده شده، درست است؟



a

b

(الف) برای ساختن درب بطری‌های آب معدنی، ترکیب b مناسب تر است.

(ب) نوع جاذبه بین مولکولی در این دو پلیمر یکسان است.

(پ) پلیمر b نقطه ذوب بالاتری دارد.

(ت) چگالی b بیشتر از a است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با الکل‌ها درست هستند؟

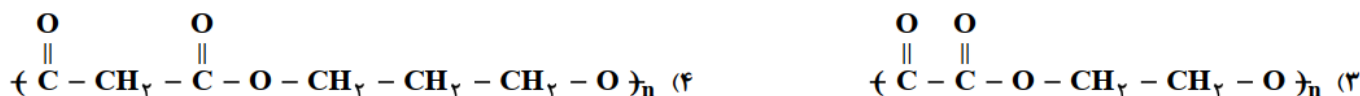
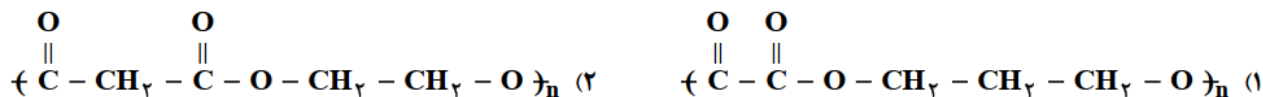
- (الف) اتانول، الکی دوکربنی و بی‌رنگ است که در بیمارستان‌ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.
- (ب) علت انحلال همه الکل‌ها در آب، غلبه پیوندهای هیدروژنی بر نیروهای وان دروالس است.
- (پ) مولکول الکل‌ها همانند کربوکسیلیک اسیدها از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده است.
- (ت) در الکل‌ها با افزایش تعداد کربن، گشتاور دوقطبی و انحلال پذیری در آب کاهش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

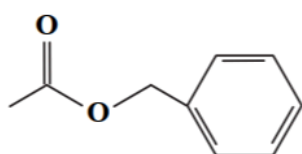
۱۰۶

جرم مولی دی‌اسید و دی‌الکل سازنده یک پلی‌استر، به ترتیب ۹۰ و ۷۶ گرم بر مول است. فرمول پلی‌استر موردنظر کدام می‌تواند باشد؟
($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

بوی خوش گل یاسمن، به دلیل وجود نوعی استر با ساختار روبه‌رو است. کدام عبارت‌ها دربارهٔ الکل و اسید سازنده این استر درست هستند؟
(الف) اسید آلی سازنده آن، اولین عضو خانوادهٔ کربوکسیلیک اسیدها است.



(ب) شمار اتم‌های کربن الکل سازنده آن، با شمار اتم‌های کربن بنزوئیک اسید برابر است.

(پ) از واکنش اسید سازنده آن با اتانول، استری با فرمول $C_9H_{10}O_2$ تولید می‌شود.

(ت) نقطهٔ جوش اسید سازنده آن، از نقطهٔ جوش استر هم‌کربن با این اسید کمتر است.

(۱) «الف» و «ت» (۲) «الف» و «ب»

(۳) «ب» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

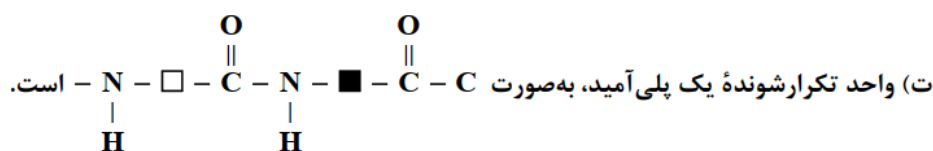
۱۰۸

چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) بوی ماهی به دلیل وجود آمیدهای موجود در آن است.

(ب) اسید و الکل سازنده استر ، به ترتیب پروپانوئیک اسید و متانول است.

(پ) یکی از فراورده‌های آب‌کافت پلی‌استرها، کربوکسیلیک اسید دو عاملی است.



(ت) واحد تکرارشونده یک پلی‌آمید، به صورت $-N - \square - C - N - \blacksquare - C - C$ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

برای تهیه یک پلی‌استر از اتیلن گلیکول (HOC_2H_4OH) و یک اسید دو عاملی استفاده شده است. اگر از آبکافت کامل $g \ 19/2$ از این

پلی‌استر، $g \ 16/6$ دی‌اسید به‌دست آید، ساختار دی‌اسید موردنظر کدام می‌تواند باشد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۰۹

۱۱۰

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- پلی استرها و پلی آمیدها در طبیعت به سرعت تجزیه می شوند.
- استفاده از پلیمرهایی مانند پلی لاکتیک اسید، سبب می شود تا آسیب کمتری به محیط زیست وارد شود.
- پلیمرهایی مانند پشم و مو، از دسته پلی استرها هستند.
- مولکول های نشاسته در محیط گرم و مرطوب به آرامی به گلوکز تجزیه می شوند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

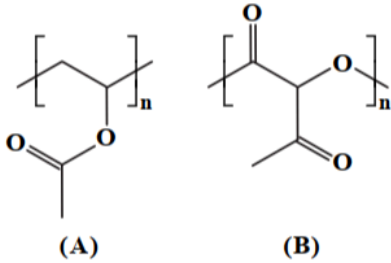
۴ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۱۱

کدام گزینه در ارتباط با ساختارهای روبه رو درست است؟

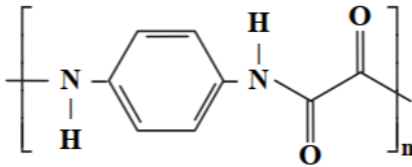
- پلیمرهای نشان داده شده از دسته پلی استرها هستند که با گذشت زمان در طبیعت تجزیه می شوند.
- مونومر سازنده پلیمر B برخلاف مونومر سازنده پلیمر A دارای گروه عاملی استری است.
- مونومر سازنده پلیمر A دارای پیوند دوگانه کربن-کربن است و در تولید این پلیمر آب نیز به عنوان فراورده تولید می شود.
- پلیمر B از دسته پلی استرهای است که مونومر سازنده آن ها دارای گروه هیدروکسیل و گروه کربوکسیل است.



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۲

با توجه به ساختار پلیمر زیر، تفاوت جرم مولی دی آمین و دی اسید سازنده این

پلیمر چند گرم است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲۸ (۲)

۱۸ (۱)

۴۶ (۴)

۲۶ (۳)

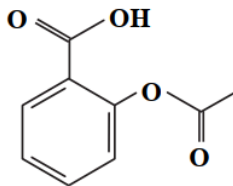
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۳

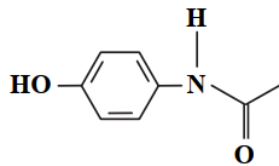
براساس ساختارهای داده شده چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- در ساختار آسپرین ۴ کربن با عدد اکسایش ۱- وجود دارد.
- آسپرین و استامینوفن هر دو دارای گروه عاملی کربونیل هستند.
- استامینوفن را می توان از واکنش استیک اسید با یک ترکیب آروماتیک تهیه کرد.

■ در یک مول آسپرین، ۲۱ مول اتم وجود دارد.



آسپرین



استامینوفن

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۴

یک استر تک عاملی با زنجیره هیدروکربنی سیر شده، دارای ۸ اتم کربن است. براساس آن چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

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

- نسبت درصد جرمی اکسیژن به هیدروژن در آن برابر ۲ است.
- اگر در اثر آبکافت آن، هگزانوئیک اسید به دست آید، فراورده دیگر به هر نسبت در آب حل می شود.
- اگر اسید و الکل سازنده آن به ترتیب ۳ و ۵ کربن داشته باشند، نام آن می تواند پروپیل پنتانوات باشد.
- اگر اسید سازنده آن با اسید سازنده استر موجود در آناناس یکی باشد، می توان ۳ ساختار متفاوت برای استر رسم کرد.
- اگر در اثر آبکافت به دو فراورده آلی هم کربن تبدیل شود، اختلاف جرم مولی این دو فراورده برابر ۱۶ g خواهد بود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

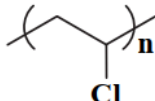
۵ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۵

کدام مطلب نادرست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) اگر میانگین آنتالپی پیوندهای $C-C$ ، $C-H$ ، $C=C$ به ترتیب برابر ۶۱۲، ۴۱۲ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول باشد، ΔH واکنش پلیمری شدن یک مول پلی اتن و یک مول تفلون با هم ۱۰۰ کیلوژول اختلاف دارد.

(۲) مونومر سازنده پلیمری با ساختار  را می توان از واکنش گازهای اتین و هیدروژن کلرید به دست آورد.

(۳) سلولز و نشاسته هر دو دارای گروه های عاملی هیدروکسیل و اتر هستند.

(۴) درصد جرمی کربن به هیدروژن در استیرن برابر ۱۲ است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۶

براساس ساختار زیر کدام مورد درست است؟

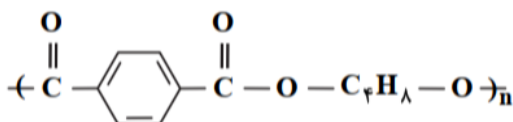
(۱) فرمول اسید و الکل سازنده آن، ۲ کربن اختلاف دارند.

(۲) جرم مولی الکل سازنده آن دو برابر اتیلن گلیکول است.

(۳) از واکنش دی اسید سازنده آن با $H_2N-C_6H_4-NH_2$ می توان پلیمری هم خانواده با کولار تهیه کرد.

(۴) اگر یک پلیمر با دو شاخه فرعی متیل باشد، لزوماً الکل سازنده آن دارای کربنی است که به هیدروژن متصل نیست.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



با توجه به ساختار روبه رو، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

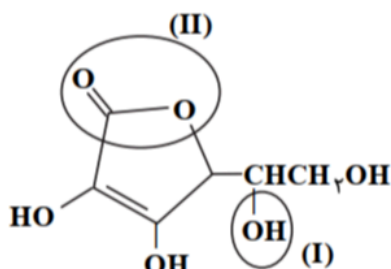
■ بخش (I)، هیدروکسید نام دارد که در الکل ها نیز دیده می شود.

■ بخش (II)، دارای دو گروه عاملی اتری و کربونیل است.

■ فرمول مولکولی این ترکیب، $C_6H_7O_6$ است.

■ این ترکیب در آب محلول و نیروهای بین مولکولی غالب آن، از

نوع پیوند هیدروژنی است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۸

چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

■ سلولز یک درشت مولکول است که اندازه مولکول آن بزرگ و انواع عنصرهای سازنده هر مولکول آن، بسیار زیاد است.

■ نایلون و تفلون، جزء درشت مولکول های ساختمانی هستند که در شرکت های پتروشیمی تولید می شوند.

■ به واکنش دهنده ها در واکنش پلیمری شدن، مونومر می گویند که می توان تعداد دقیق آن ها را در هر رشته پلیمر تعیین کرد.

■ برای ساخت کیسه خون، از پلیمری استفاده می شود که در ساختار مونومر سازنده آن، ۴ اتم فلورین وجود دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

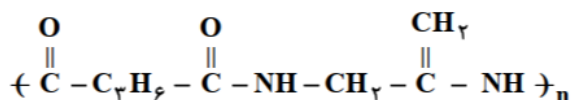
۳ (۲)

۴ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۹

کدام عبارت (های) زیر درباره پلیمری با ساختار داده شده، درست است؟



(الف) امکان برقراری پیوند هیدروژنی در بین زنجیرهای این پلیمر وجود دارد.

(ب) بخش هیدروکربنی دی اسید و دی آمین سازنده این پلیمر، سیر نشده است.

(پ) در ساختار دی آمین سازنده آن، ۱۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(ت) در دی اسید سازنده این پلیمر، نسبت شمار اتم های هیدروژن به کربن برابر ۲ است.

۴ «ب»، «ت»

۳ فقط «الف»

۲ «الف»، «پ»

۱ «الف»، «ب»

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۰

استری به فرمول $C_8H_{16}O_2$ دچار آبکافت می‌شود و از آن پروپانول به‌دست می‌آید. $28/8$ گرم از این استر، در اثر آبکافت به میزان 80% ، چند گرم اسید تولید می‌کند و در ساختار یک مول از اسید حاصل از آن، چند مول پیوند کووالانسی وجود دارد؟

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

(۴) $14/0.8$ و ۱۴

(۳) $14/0.8$ و ۲۸

(۲) $16/32$ و ۱۷

(۱) $16/32$ و ۳۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۱

با توجه به شکل زیر، چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

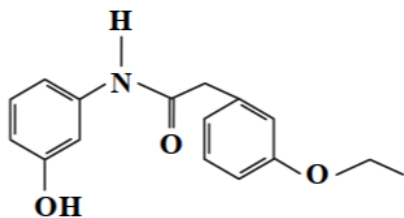
■ در ساختار آن گروه‌های عاملی اتر، آمید و هیدروکسیل وجود دارد.

■ اختلاف پیوندهای یگانه و دوگانه در آن برابر ۲۴ است.

■ تعداد پیوندهای دوگانه در آن با تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر است.

■ در ساختار آن دو گروه CH_3 و ۸ گروه CH وجود دارد.

■ مجموع عدد اکسایش کربن‌ها در آن برابر ۱۱ است.



(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۲

کدام مورد نادرست است؟

(۱) از واکنش اسید دوعاملی و الکل تک‌عاملی یک استر دوعاملی به‌دست می‌آید.

(۲) با داشتن یک آمید حلقوی و آبکافت آن مونومری به‌دست می‌آید که می‌تواند به پلی‌آمید تبدیل شود.

(۳) فراورده واکنش بوتانوئیک اسید و پروپانول نسبت به واکنش‌دهنده‌ها، انحلال‌پذیری کمتری در آب دارد.

(۴) فرمول عمومی پلی‌آمیدها به‌صورت $\left[\text{NH}-\text{R}-\text{NH}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} \right]_n$ است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۲۳

با توجه به مونومر داده‌شده چه تعداد از موارد ذکرشده در جدول زیر نادرست هستند؟

سیانواتن	کلرواتن	استیرن	C_2H_4	مونومر
$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right)_n$	پلی وینیل کلرید	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$	$\left(\text{CH}_2 - \text{CH} \right)_n$	پلیمر
سرنگ	کیسه خون	ظروف یک‌بار مصرف	کیسه پلاستیکی	کاربرد
دارای پیوند سه‌گانه در واحد تکرارشونده	دارای مونومر قطبی	پلیمر سیرشده	چگالی کمتر از آب	ویژگی

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۲۴

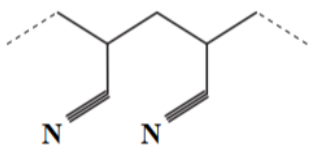
کدام گزینه در مورد پلیمری با ساختار زیر نادرست است؟

(۱) از این پلیمر برای تهیه پتو استفاده می‌شود.

(۲) مونومر آن سیانواتن نام دارد.

(۳) اگر به‌جای اتم N در آن گروه $(-\text{CH}_3)$ قرار گیرد، پلی پروپین حاصل می‌شود.

(۴) ساختار مونومر آن دارای ۹ جفت الکترون اشتراکی است.



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۵

از پلی استیرن برای ساختن ظروف یک بار مصرف استفاده می شود. در شرایط STP، از سوختن کامل نیم مول از یک نمونه از این پلیمر ۴۴۸۰۰ لیتر گاز کربن دی اکسید تولید می شود. شمار واحدهای تکرارشونده در این پلیمر کدام است؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۱۴۰۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۶

چه تعداد از جمله های زیر درست است؟

- نقطه ذوب پلی اتن سنگین از پلی اتن سبک بیشتر است.
- پلیمری که از آن کیسه های پلاستیک موجود در مغازه ها را می سازند تعداد شاخه های فرعی کمتری نسبت به پلیمر سازنده لوله های فاضلاب دارد.
- در بین انواع پلی اتن، چگالی پلیمر با تعداد شاخه های فرعی موجود در ساختار آن رابطه وارون دارد.
- نوع نیروهای بین مولکولی در پلی اتن سبک و سنگین با نیروهای بین مولکولی متان مشابه است.
- حجم یک گرم پلی اتن سنگین کمتر از حجم یک گرم پلی اتن سبک است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۷

از واکنش ۱- پنتانول با سبک ترین کربوکسیلیک اسید، استری با نام تولید می شود که با فرمول شیمیایی یکسان دارد.

- (۱) متیل پنتانوات، هگزانوئیک اسید
(۲) متیل پنتانوات، ۱- هگزانول
(۳) پنتیل متانوات، ۱- هگزانول
(۴) پنتیل متانوات، هگزانوئیک اسید

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۸

در یک نمونه از پلی وینیل کلرید (PVC) اختلاف جرم اتم های کربن و کلر موجود در آن ۶۹ گرم می باشد. جرم این نمونه بر حسب گرم کدام است؟ ($H = 1, C = 12, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۱۴۸ (۲) ۳۷۵ (۳) ۴۲۶ (۴) ۵۶۷

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۹

در کدام گزینه به ترتیب درستی یا نادرستی عبارات زیر آمده است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- گازهایی مانند NO و NO_۲ به رغم داشتن ساختار هشت تایی، ناپایدار و واکنش پذیر هستند.
- احتمال ابتلا به سرطان و پیری زودرس، با استفاده از ریزمغذی ها که ترکیب هایی سیر نشده هستند، کاهش می یابد.
- در ساختار بنزوئیک اسید، حدود ۷۱٪ اتم های مربوط به عنصری که بیشترین درصد جرمی را در این ترکیب دارد، دارای عدد اکسایش ۱- هستند.
- در ساختار لیکوپن با فرمول C_{۴۰}H_{۵۶} (فاقد حلقه) ۱۳ پیوند دوگانه وجود دارد.

- (۱) درست، درست، درست، نادرست
(۲) نادرست، درست، نادرست، درست
(۳) درست، نادرست، درست، درست
(۴) نادرست، درست، درست، درست

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۳۰

کدام دو عبارت زیر درست هستند؟

- (الف) در ساختار مولکول همه درشت مولکول ها، می توان توالی شمار بسیار زیادی از یک بخش معین را در نظر گرفت.
(ب) درشت مولکول هایی مانند پلی اتن، نایلون و تفلون در طبیعت یافت نمی شوند و ساختگی هستند.
(پ) با بررسی ساختار پلی اتن و تفلون می توان نتیجه گرفت هیدروکربن هایی سیر نشده هستند.
(ت) اگر در مولکول یک نوع پلی استیرن فرضی ۵۰۰ واحد تکرارشونده وجود داشته باشد، در هر مولکول این پلیمر ۴۰۰۰ اتم هیدروژن وجود دارد.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۱

در شرایط مناسب مقدار $\frac{3}{2}$ گرم از سبک‌ترین الکل یک عاملی راست زنجیر که می‌توان از آن محلولی سیر شده در آب تهیه کرد با مقدار کافی استیک اسید واکنش داده است، بر این اساس ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) پس از پایان واکنش $\frac{5}{8}$ گرم فراورده آلی تولید می‌شود.

(۲) فراورده آلی حاصل از این واکنش را می‌توان برای تولید شوینده‌هایی با بوی آناناس استفاده کرد.

(۳) فرمول مولکولی فراورده آلی حاصل از این واکنش $C_6H_{12}O$ است.

(۴) طی این فرایند آب نیز تولید می‌شود که جرم آن $\frac{1}{25}$ برابر جرم فراورده آلی واکنش است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۲

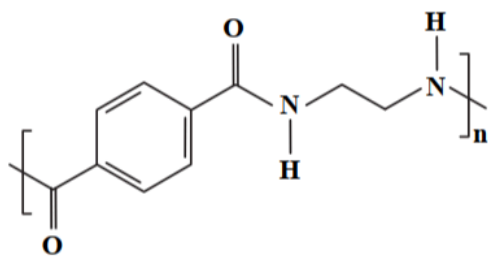
ساختار نمایش داده‌شده بخشی از ساختار مولکول یک نوع پلیمر است، با توجه به آن کدام توصیف درست است؟

(۱) نوعی پلی‌استر است که از مخلوط کردن دو ماده در شرایط مناسب تهیه می‌شود.

(۲) پلیمری هم‌خانواده با کولار است که در تهیه آن از یک دی‌الکل به‌عنوان مونومر استفاده شده است.

(۳) شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول یکی از مونومرهای سازنده این پلیمر ۲ واحد بیشتر از شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول مونومر دیگر است.

(۴) از خانواده پلی‌آمیدها بوده و تجربه نشان می‌دهد به‌طور معمول در اثر واکنش با آب به سرعت به مونومرهایش تجزیه می‌شود.



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۳

چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

■ با افزایش شمار اتم‌های کربن در زنجیر مولکول الکل، نیروهای وان‌دروالسی بین مولکول‌های الکل قوی‌تر می‌شوند.

■ هرچه مولکول الکل شمار اتم‌های کربن بیشتری داشته باشد، تفاوت انحلال‌پذیری الکل در آب با انحلال‌پذیری آلکان هم‌کربنش در آب بیشتر است.

■ اسیدی که از آبکافت اتیل استات تولید می‌شود را می‌توان از آبکافت اتیل پروپانوات نیز به‌دست آورد.

■ شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید با شمار اتم‌های کربن در مولکول پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید در زندگی روزانه برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۴

نمونه‌ای از یک کیسه خون فقط از یک نوع پلیمر ساخته شده است که جرم مولی آن در حدود ۲۴۰ کیلوگرم بر مول است. شمار واحدهای تکرارشونده در یک مولکول از این پلیمر به‌تقریب کدام است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, F = 19, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1}$)

۱ (۱) ۱۶۸۰ ۲ (۲) ۳۳۶۰ ۳ (۳) ۱۹۲۰ ۴ (۴) ۳۸۴۰

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۵

کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فرمول مولکولی مونومر سازنده پلیمری با ساختار C_6H_7Cl است.

(۲) شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار مونومر سازنده پلی‌وینیل کلرید، بیشتر از مونومر سازنده پلی‌پروپن است.

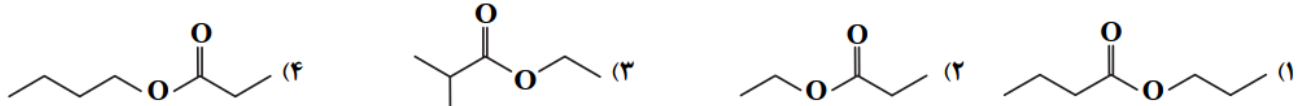
(۳) ساختار پلیمر حاصل از بسپارش ۲- بوتن را می‌توان به‌صورت $\left[\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 \right]_n$ نشان داد.

(۴) مونومر سازنده پلیمرهای شاخه‌دار، لزوماً شاخه‌دار نیستند.

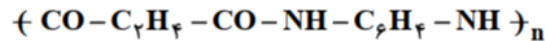
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در میان ترکیب‌های زیر، کدام یک در اثر آبکافت در شرایط مناسب به اتانول و یک کربوکسیلیک اسید به فرمول $C_4H_8O_2$ تبدیل می‌شود؟

۱۳۶



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



کدام گزینه در مورد پلیمر روبه‌رو نادرست است؟

۱۳۷

(۱) آمین سازنده آن، دو عاملی بوده و دارای ۴ اتم کربن است.

(۲) امکان برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را دارد.

(۳) در حضور آب و کاتالیزگر مناسب، ماده‌ای با فرمول $C_4H_6O_4$ از آن به‌دست می‌آید.

(۴) می‌تواند یک پلی‌آمید آروماتیک باشد.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

کدام دو عبارت زیر درست هستند؟

۱۳۸

(الف) برخی از درشت مولکول‌ها مانند پلی اتن، هیدروکربن‌هایی سیرشده هستند.

(ب) طی تولید همه پلیمرها، اتم کربن یک مولکول مونومر باید به اتم کربن مولکول دیگری از مونومر متصل شود و زنجیری سیرشده حاصل شود.

(پ) با دقت در ساختار مولکول تفلون می‌توان دریافت که این مولکول از تکرار مجموعه‌ای از اتم‌های کربن و هیدروژن به نام واحد تکرارشونده پدید آمده است.

(ت) شمار اتم‌ها در یک مولکول از پلیمر به طور دقیق معلوم نیست و به همین دلیل پلیمرها فرمول مولکولی و جرم مولی معینی ندارند.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

کدام گزینه درباره پلی‌استیرن درست است؟

۱۳۹

(۱) در ساختار مولکول مونومر آن یک حلقه و یک پیوند دوگانه وجود دارد.

(۲) مونومر آن هیدروکربنی آروماتیک است که شمار اتم‌های کربن آن نصف شمار اتم‌های هیدروژن آن است.

(۳) در ساختار مونومر سازنده آن، الکترون ناپیوندی وجود ندارد.

(۴) شمار اتم‌ها در یک واحد تکرارشونده از مولکول این پلیمر، با مجموع شمار اتم‌های یک مولکول مونومر آن متفاوت است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

۱۴۰

■ در ساختار استرها، دو بخش که هر کدام حداقل یک اتم کربن دارند یا دو گروه هیدروکربنی به گروه عاملی متصل هستند.

■ گروه OH - در ساختار گروه عاملی الکل‌ها و کربوکسیلیک اسیدها وجود دارد.

■ نخستین عضو خانواده الکل‌ها، متانول و نخستین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، اتانویک اسید است.

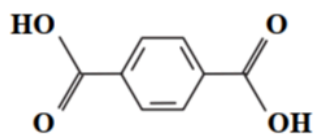
■ در الکل‌ها دو نوع نیروی بین مولکولی وجود دارد که در الکل‌های سبک، نیروی بین مولکولی غالب آن‌ها، با نیروی بین مولکول‌های آب هم نوع است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

برای تولید نوعی پلیمر، موادی که ساختار مولکول‌های آن‌ها نمایش داده شده است، به عنوان مونومر در شرایطی مناسب با یکدیگر واکنش داده‌اند. از مصرف شدن کامل ۰/۶ مول از یکی از این مونومرها، ۰/۰۰۰۴ مول پلیمر مورد نظر تولید شده است. با فرض اینکه واکنش با بازده ۱۰۰ درصد انجام شده است، جرم مولی پلیمر و فرمول شیمیایی واحد تکرارشونده آن کدام است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

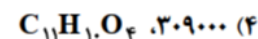
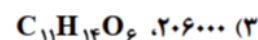
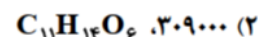
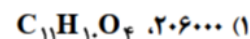
۱۴۱



(A)



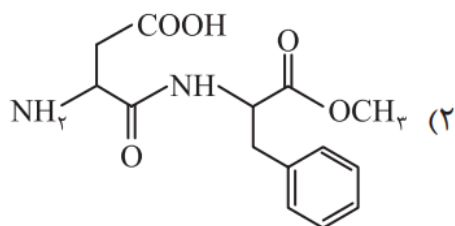
(B)



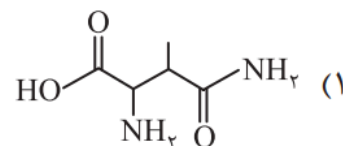
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

در اثر آبکافت کدام ترکیب، آمونیاک به دست می‌آید؟

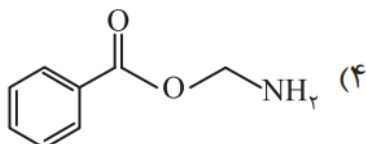
۱۴۲



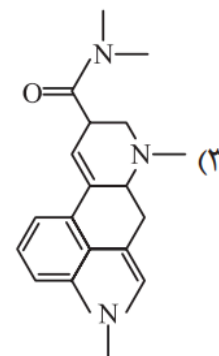
(۲)



(۱)



(۴)

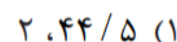
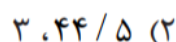
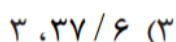
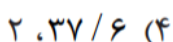
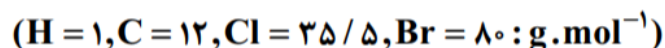


(۳)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

از واکنش ۰/۲ مول از مونومر سازنده پلی‌وینیل کلرید با مقدار کافی برم، چند گرم فراورده به دست می‌آید و تفاوت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی و پیوندی در هر مولکول از فراورده، کدام است؟

۱۴۳



(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

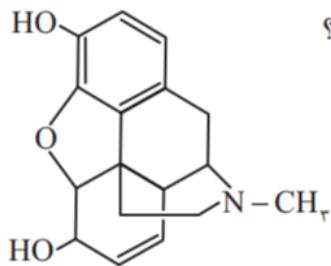
۱۴۴

اگر سبک‌ترین آلکان راست‌زنجیری که در دمای 22°C و فشار 1 atm به حالت مایع است را A و سنگین‌ترین الکل یک‌عاملی سیرشده که به هر نسبت در آب حل می‌شود را B بنامیم، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

- الف) جرم مولی مونومر سازنده نشاسته گندم، سه برابر جرم مولی B است.
 ب) در ساختار A، ۱۶ پیوند اشتراکی وجود دارد که ۷۵ درصد آن‌ها از نوع C-H هستند.
 پ) نقطه جوش B از الکل سازنده متیل استات کم‌تر است.
 ت) مولکول‌های A و B، هم کربن هستند، اما شمار اتم‌های هیدروژن A بیشتر است.

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)



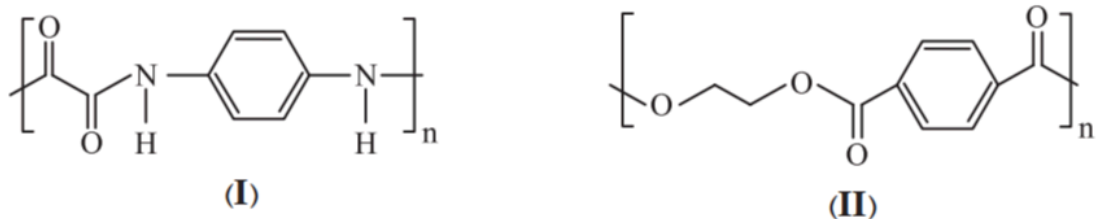
با توجه به شکل روبه‌رو که ساختار مورفین را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) دارای گروه‌های عاملی آمینی، هیدروکسیل و اتری است.
 (۲) فرمول مولکولی آن، $\text{C}_{17}\text{H}_{19}\text{NO}_3$ است.
 (۳) ۴ اتم کربن آن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.
 (۴) هر مول از آن با $89/6$ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد، به طور کامل واکنش می‌دهد.

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۴۵

با توجه به ساختارهای داده‌شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ $(\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1})$



- کولار متعلق به خانواده‌ای از پلیمرها است که پلیمر (I) نیز در آن قرار دارد.
- فرمول مولکولی دی‌الکل سازنده پلیمر (II) به صورت $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ است.
- تفاوت جرم مولی دی‌اسید سازنده پلیمرهای (I) و (II) برابر ۷۶ گرم است.
- اگر دی‌اسید سازنده پلیمر (II) با دی‌آمین سازنده پلیمر (I) واکنش دهد، پلیمری با فرمول $(\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_2)_n$ به دست می‌آید.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۴۶

اگر در واکنش تولید استر عامل طعم و بوی آناناس، به طور میانگین در هر دقیقه، $3/48$ گرم استر تولید شود، سرعت متوسط مصرف الکل در این واکنش، چند گرم بر ثانیه است؟ $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) 5×10^{-4} (۲) $2/3 \times 10^{-2}$ (۳) $1/38 \times 10^{-1}$ (۴) $4/4 \times 10^{-2}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۸

کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

الف) طی ۴۰ سال گذشته، رشد تولید جهانی الیاف پلی استر بیشتر از الیاف پنبه بوده و مقدار تولید آن نیز از الیاف پنبه بیشتر بوده است.

ب) به فرایند تبدیل الیاف به نخ، ریسندگی گفته می شود که قبل از فرایند بافندگی انجام می گیرد.

پ) الیاف پلی استر و نایلون از جمله الیاف طبیعی هستند که باید با فراوری مناسب، از آنها استفاده نمود.

ت) از الیاف پنبه در تولید پوشاک، روبه مبل، پرده و ... استفاده می شود.

ث) زنجیر سلولز برخلاف نشاسته، ساختار مستقیم و غیرمارپیچ دارد.

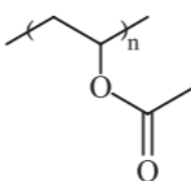
(۱) الف - پ - ت (۲) پ - ت (۳) ب - ت (۴) ب - ت - ث

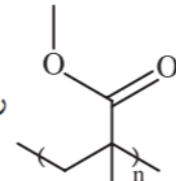
(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

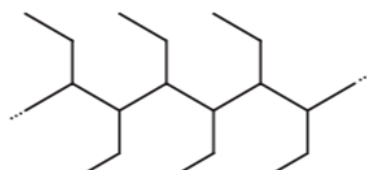
۱۴۹

کدام مطلب درست است؟

(۱) یک مول از مونومر سازنده کیسه خون را می توان از واکنش یک مول گاز اتین با ۲ مول گاز هیدروژن کلرید در شرایط مناسب تهیه کرد.

(۲) اگر پلیمر سازنده انواع پاستیل به صورت  باشد، فرمول مونومر آن به صورت $\text{CH}_3\text{OCC}_2\text{H}_5$ خواهد بود.

(۳) از مونومری با ساختار $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ ، می توان پلیمر  را به دست آورد.

(۴) ساختار پلیمر حاصل از بسپارش ۲-بوتن را می توان به صورت  نشان داد.

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۰

کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) در بین مواد پروپان، تفلون، گلوکز، انسولین و استون، ۲ درشت مولکول وجود دارد.

ب) با قراردادن گاز اتن در دما و فشار مناسب و در حضور کاتالیزگر، مولکول هایی شکل می گیرد که دارای هزاران اتم کربن و هیدروژن در ساختار خود هستند.

پ) فراورده حاصل از یک مونومر سیر نشده به یقین یک پلیمر سیر شده خواهد بود.

ت) در فرایند تهیه پلی سیانواتن به فرمول $(\text{CH}_2-\text{CH})_n$ ، CN به طور دقیق قابل اندازه گیری است و می توان قاعده ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه داد.

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۱

پلی‌وینیلیدین فلوئورید پلیمری است که از پلیمر شدن مونومری به نام ۱، ۱-دی فلوئورواتن به دست می‌آید. اگر جرم یک مول زنجیر پلیمری از آن به طور متوسط ۳۲۰۰۰ گرم باشد، از واکنش پلیمری شدن چند مولکول مونومر سازنده آن می‌توان ۳۰ مول زنجیر پلیمری به دست آورد و در مجموع فراورده‌های پلیمری، چند مول اتم فلوئور خواهیم داشت؟ ($H = 1, C = 12, F = 19; g.mol^{-1}$)

$$(1) 9 \times 10^{27}, 1/2 \times 10^3 \quad (2) 9 \times 10^{19}, 1/2 \times 10^3 \quad (3) 9 \times 10^{27}, 3 \times 10^4 \quad (4) 9 \times 10^{19}, 3 \times 10^4$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۲

چه تعداد از موارد زیر در مقایسه پلی‌اتن سبک و سنگین درست است؟

- پلی‌اتن سنگین برخلاف پلی‌اتن سبک، به دلیل چگالی بیشتر در آب فرومی‌رود.
- وجود شاخه‌های هیدروکربنی در پلی‌اتن سنگین باعث تقویت نیروی بین مولکولی نسبت به پلی‌اتن سبک بدون شاخه می‌شود.
- هر دو پلیمر انعطاف‌پذیر هستند، اما پلی‌اتن سبک شفاف و پلی‌اتن سنگین، کدر است.
- در روش دمیدن هوا درون پلیمر مذاب و تهیه لایه نازک از آن جهت تهیه کیسه‌های پلاستیکی، از پلی‌اتن سبک استفاده می‌شود.
- در ساختار پلی‌اتن سبک برخلاف پلی‌اتن سنگین، می‌توان گروه CH را مشاهده کرد.

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 3 \quad (4) 4$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۵۳

کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- الف) شمار اتم‌های کربن در مونومر سازنده پلی‌سیانو اتن و پلی‌پروپن برابر است.
- ب) اگر عدد n در واکنش پلیمری شدن استیرن برابر ۲۰۰۰ باشد، یک مولکول پلی‌استیرن دارای ۴۰۰۰ اتم کربن است.
- پ) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی وینیل‌کلرید سه برابر شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی سیانو اتن است.
- ت) پلیمر به‌کاررفته برای تهیه کیسه خون، همانند پلیمر به‌کاررفته در تهیه نخ دندان و پتو از سه نوع عنصر تشکیل شده است.

$$(1) \text{الف - پ} \quad (2) \text{الف - ت} \quad (3) \text{ب - ت} \quad (4) \text{ب - پ}$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۵۴

کدام یک از عبارتهای داده شده نادرست است؟

- (۱) پلی‌پروپن در شرایط اتاق به حالت جامد بوده و برخلاف مونومر سازنده خود، یک هیدروکربن سیر شده محسوب می‌شود.
- (۲) اتانول با فرمول شیمیایی C_2H_5OH ، دومین عضو از خانواده الکل‌های یک‌عاملی بوده و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- (۳) مو، ناخن، پوست بدن، شاخ حیوانات و پشم، از جمله پلیمرهای طبیعی هستند که فقط شامل عناصر O ، C و H می‌شوند.
- (۴) پلی‌استیرن در تولید ظرف یکبار مصرف کاربرد داشته و در مولکولی از آن با n واحد تکرار شونده، $3n$ پیوند دوگانه وجود دارد.

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۵۵ اگر فراورده‌های حاصل از سوختن کامل ساده‌ترین عضو خانواده آمین‌ها معادل با بخار آب و گازهای نیتروژن و کربن دی‌اکسید باشند، در فرایند سوختن کامل ۹۳ گرم از این ماده، چند لیتر گاز اکسیژن با چگالی ۰/۸ گرم بر لیتر مصرف می‌شود؟
 $(O = ۱۶, N = ۱۴, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۳۶۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۲۷۰ (۲)

۹۰ (۱)

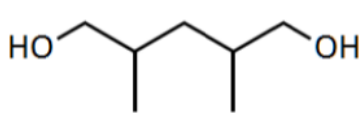
(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۱۵۶ کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) پلی‌اتن سنگین ظاهری کدر داشته و برخی از اتم‌های کربن آن فقط به یک اتم H توسط پیوند اشتراکی متصل شده‌اند.
- (۲) پلی‌لاکتیک اسید، یک پلیمر زیست‌تخریب‌پذیر است که به کمک فراورده‌های کشاورزی مانند ذرت و نیشکر تهیه می‌شود.
- (۳) مولکول‌های ویتامین دی از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده‌اند و همانند ۱-وکتانول، محلول در آب نیستند.
- (۴) همه عناصر موجود در ساختار انواع پلی‌استرها، در ساختار مولکول‌های سازنده ویتامین کا نیز حضور دارند.

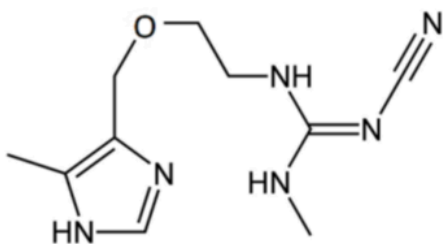
(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۵۷ ترکیب مقابل را در نظر بگیرید. در هر مولکول از این ترکیب چند پیوند اشتراکی میان اتم‌ها وجود دارد و فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش میان این ماده با آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها به چه صورت خواهد بود؟

 $C_9H_{16}O_4 - ۲۲$ (۴) $C_9H_{16}O_4 - ۲۴$ (۳) $C_{11}H_{20}O_4 - ۲۲$ (۲) $C_{11}H_{20}O_4 - ۲۴$ (۱)

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۱۵۸ درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، کدام مطلب، نادرست است؟
 $(O = ۱۶$ و $N = ۱۴$ و $C = ۱۲$ و $H = ۱ : g.mol^{-1})$



- (۱) این ترکیب می‌تواند در تهیه پلی‌آمیدها به کار رود.
- (۲) درصد جرمی دو عنصر از عناصر سازنده آن با هم برابر است.
- (۳) اختلاف تعداد پیوندهای $C-H$ و $C-N$ در آن، برابر تعداد اتم‌های نیتروژن است.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در این مولکول، نصف شمار اتم‌های هیدروژن است.

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۵۹ کدام یک از عبارات زیر در مورد ترکیب‌های آلی و گروه‌های عاملی موجود در آن‌ها نادرست است؟

- (۱) از واکنش ساده‌ترین آمین با متانوئیک اسید، ساده‌ترین ترکیب آمیدی تولید می‌شود.
- (۲) کربوکسیلیک اسیدها نسبت به استرهای هم‌کربن با خود، نقطه‌جوش بالاتری خواهند داشت.
- (۳) به شرط سیر شده و غیرحلقوی بودن یک آلدهید n کربنه، این ماده نسبت به یک کتون n کربنه همپار می‌شود.
- (۴) ترکیب آلی موجود در دارچین، همانند موجود در زردچوبه، قابلیت ایجاد پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود را ندارد.

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۰ کدام یک از موارد زیر، درست است؟

- (۱) پلیمرهای طبیعی، برخلاف همه پلیمرهای ساختگی، زیست‌تخریب‌پذیر هستند.
- (۲) شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول استیرن، با شمار اتم‌های کربن در نفتالن برابر است.
- (۳) از دیدگاه جرم مولی، استرهای سنگین سه عاملی مثل روغن زیتون، بین پلی‌اتن سنگین و سبک قرار می‌گیرند.
- (۴) عنصری که اتم آن، حلقه‌های آلی در سلولز را به یکدیگر متصل می‌کند، نسبت به نیتروژن خاصیت نافلزی بیشتری دارد.

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۶۱

چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- آ: در ساختار ویتامین‌های (آ) و (دی)، برخلاف ویتامین (کا)، گروه عاملی الکلی وجود دارد.
 ب: پلی‌اتن شاخه‌دار، چگالی و استحکام کمتری نسبت به یک نمونه از پلی‌اتن بدون شاخه دارد.
 پ: شمار اتم‌های کربن در استر موجود در آناناس دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در ساده‌ترین آمید است.
 ت: مونومر سازنده تفلون، نوعی گاز سردکننده است که همانند تفلون، در حلال‌هایی با μ ناچیز حل می‌شود.
 ث: سلولز از اتصال شمار بسیار زیادی از حلقه‌های شش ضلعی حاوی ۶ اتم کربن به یکدیگر ساخته شده است.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۲

همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز

- (۱) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، میزان انحلال‌پذیری این مواد در آب کاهش و نقطه جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.
 (۲) تمام فراورده‌های حاصل از تجزیه مواد زیست تخریب‌پذیر، در ساختار مولکولی خود شامل دومین عنصر فراوان زمین هستند.
 (۳) در مولکول‌هایی از پلی‌وینیل کلرید و پلی‌سیانواتن با شمار واحدهای تکرارشونده برابر، تعداد اتم‌های هیدروژن برابر است.
 (۴) سرعت تجزیه یک نمونه از کولار در طبیعت از سرعت تجزیه پلی‌لاکتیک اسید در طبیعت کمتر خواهد بود.

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۳

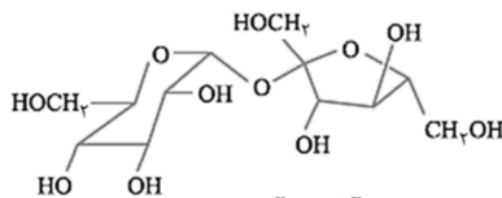
در مورد استری که در ساخت شوینده با بوی آناناس کاربرد دارد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
 آ: این ماده نسبت به هگزانوئیک اسید همپار(ایزومر) است.

- ب: بین مولکول‌های این استر، دو نوع نیروی بین مولکولی وجود دارد.
 پ: از واکنش ۱-بوتانول با پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید به‌دست می‌آید.
 ت: شمار پیوندهای کربن-کربن موجود در ساختار آن با شمار این پیوندها در ۲-متیل پنتان برابر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۴

درباره ترکیب مقابل، کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟



- آ: تعداد اتم هیدروژن این ماده با دهمین عضو آلکن‌ها برابر است.
 ب: شمار پیوندهای $C-O$ در آن، ۲ برابر شمار گروه‌های CH است.
 پ: شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی آن، برابر با شمار کربن در نفتالن است.
 ت: اگر اتم H از گروه‌های هیدروکسیل آن با گروه‌های متیل جایگزین شوند، انحلال‌پذیری آن در آب افزایش می‌یابد.

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۶۵

کدام یک از عبارت‌های داده شده در رابطه با گاز اتان درست است؟

- (۱) یک نمونه از این ماده در مقایسه با متیل آمین دمای جوش پایین‌تری دارد.
 (۲) گاز اتان آزاد شده از میوه‌های رسیده، سبب رسیدن سایر میوه‌ها می‌شود.
 (۳) این ماده در آب محلول بوده و در دمای اتاق به حالت گاز دیده می‌شود.
 (۴) استنشاق مقدار کمی از این ماده، سبب مسمومیت و مرگ انسان می‌شود.

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۱۶۶

کدام یک از مطالب زیر در رابطه با پلیمری که از آن برای تولید سرنگ استفاده می شود، درست است؟
 (۱) در مولکولی از این ماده با n واحد تکرارشونده، $8n$ اتم هیدروژن وجود خواهد داشت.
 (۲) در هر مولکول از مونومر سازنده این ترکیب، همانند مولکول استون، ۳ اتم کربن وجود دارد.
 (۳) گشتاور دوقطبی مونومرهای سازنده این پلیمر، همانند مولکول های متانول، بزرگتر از صفر است.
 (۴) نیمی از اتم های کربن موجود در آن، همانند اتم های کربن موجود در پلی اتن، به ۲ اتم H متصل هستند.

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۷

کدام موارد از عبارت های زیر درست هستند؟
 آ: انحلال پذیری ۱-هگزانول در آب، در مقایسه با انحلال پذیری ۱-اوکتانول در آب بیشتر است.
 ب: ویتامین ث از جمله مواد محلول در آب بوده و مولکول های آن، شامل گروه کربوکسیل می شوند.
 پ: ویتامین کا، در هویج وجود داشته و مصرف بیش از اندازه آن، باعث ایجاد مشکل برای بدن می شود.
 ت: هر مولکول از کربوکسیلیک اسیدی که با گزش مورچه سرخ وارد بدن می شود، دارای ۲ اتم H است.
 (۱) آ و پ (۲) آ و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت

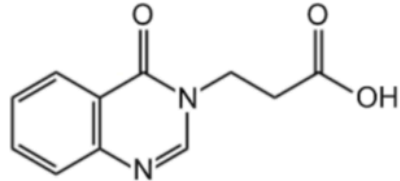
(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۸

یک نمونه ۵۱ گرمی از استر موجود در سیب را به طور کامل آبکافت کرده و اسید حاصل از آن را با مقداری کافی متیل آمین وارد واکنش می کنیم. اگر بازده درصدی واکنش دوم برابر با ۴۰٪ باشد، طی این فرایند چند گرم فراورده تولید می شود؟
 ($O = 16$ و $N = 14$ و $C = 12$ و $H = 1 : g.mol^{-1}$)
 (۱) ۵۰/۵ (۲) ۴۰/۴ (۳) ۲۰/۲ (۴) ۳۰/۳

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۶۹

با توجه به ساختار داده شده، کدام موارد زیر درست است؟

 ($C = 12$ و $H = 1 : g.mol^{-1}$)
 آ: دارای گروه استری بوده و می تواند در واکنش تشکیل پلی آمید شرکت کند.
 ب: شمار پیوندهای $C-H$ در آن با شمار اتم ها در مولکول سیانواتن برابر است.
 پ: جرم اتم های کربن در آن، ۱۳/۲ برابر جرم اتم های H بوده و می تواند با ذرات خود پیوند هیدروژنی برقرار کند.
 ت: شمار پیوندهای $C-N$ در آن با شمار پیوندهای دوگانه در ساختار مولکول استیرن برابر است.
 (۱) ب و ت (۲) پ و ت (۳) آ و ب (۴) آ و پ

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۷۰

کدام مورد نادرست است؟

(۱) پلیمرهای سبز، انواعی از پلیمرهای مصنوعی هستند که آن ها را با استفاده از فراورده های کشاورزی تهیه می کنند.
 (۲) واکنش میان کربوکسیلیک اسیدها و الکل ها، همانند واکنش تبدیل گاز N_2O_4 به NO_2 ، برگشت پذیر است.
 (۳) ویتامین های D و K ، دارای گروه عاملی کربوکسیل بوده و نیروی بین مولکولی غالب در آن ها از نوع واندروالسی است.
 (۴) نمونه ای از الکل یک عاملی و راست زنجیر و دارای ۵ اتم کربن، محلول در آب است.

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۷۱

در کدام گزینه نام پلیمر با کاربرد آن مطابقت ندارد؟

(۱) پلی سیانواتن - تهیه پتو
 (۲) پلی پروپن - تهیه سرنگ
 (۳) تفلون - تهیه نخ دندان
 (۴) کولار - تهیه ظرف یکبار مصرف

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۱۷۲

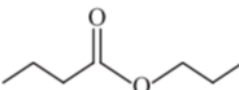
کدام موارد از مطالب زیر، درباره مولکول استون، درست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)
 آ: جرم مولی آن برابر جرم مولی چهارمین عضو خانواده آلکان ها است.
 ب: نسبت تعداد اتم های هیدروژن به کربن در آن برابر این نسبت در سیکلو هگزان است.
 پ: همانند C_4H_4OH ، به هر نسبتی در آب حل شده و با آب توانایی برقراری پیوند هیدروژنی دارد.
 ت: گشتاور دوقطبی آن بزرگ تر از صفر بوده و برخلاف یک نمونه هگزان، توانایی انحلال مواد ناقطبی را ندارد.

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۱۷۳

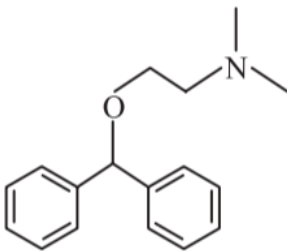
کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) استری که از واکنش یک الکل دارای دو اتم کربن و یک اسید تک عاملی با بخش ناقطبی ۵ کربنی تولید می شود، هگزیل اتانوات نام دارد.
- (۲) بیشتر از ۱۰ درصد جرم ترکیب  را هیدروژن تشکیل داده است.
- (۳) اتیل بوتانوات ماده موجود در آناناس است که در حضور آب کافی و کاتالیزگر، الکی را تولید می کند که از واکنش اتن با آب نیز قابل تهیه است.
- (۴) $HO - C_4H_9 - COOH$ می تواند به تنهایی در شرایط مناسب یک پلی استر تولید کند.

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۴

دیفن هیدرامین یک آنتی هیستامین است که عمدتاً برای درمان آلرژی استفاده می شود. با توجه به ساختار آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)



- در ساختار آن، اختلاف تعداد اتم های هیدروژن و کربن برابر ۴ است.
- دارای یک گروه عاملی اتری و یک گروه عاملی آمیدی است.
- دارای ۱۱ اتم کربن است که تنها به یک هیدروژن متصل هستند.

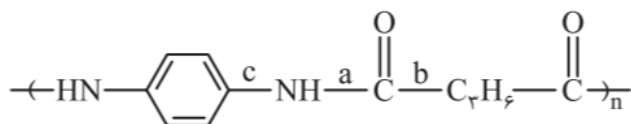
• اگر یکی از گروه های CH_3 آن با گروه $-C(=O)H$ جایگزین شود، جرم مولی آن ۱۴ گرم بر مول افزایش می یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

یک پلی آمید دارای ساختار مقابل است:

۱۷۵



کدام موارد از مطالب زیر در رابطه با آن درست است؟

الف) هر دو مونومر سازنده آن، آروماتیک هستند.

ب) نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی در دی اسید سازنده آن برابر ۲/۲۵ است.

پ) در حضور رطوبت و انجام آبکافت، یکی از پیوندهای b یا c شکسته می شوند.

ت) از واکنش دی اسید سازنده آن با اتیلن گلیکول، یک پلیمر با ساختار $\left[\text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O}) \right]_n$ تولید می شود.

(۱) الف - پ

(۲) ب - ت

(۳) ب - پ

(۴) الف - ت

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

۱۷۶

• نشاسته در محیط گرم و مرطوب به سرعت به گلوکز تبدیل می شود.

• مواد زیست تخریب پذیر مانند نایلون ها و پلی لاکتیک اسید، توسط جانداران ذره بینی به مولکول های ساده و کوچک تبدیل می شوند.

• الیاف پلی آمیدی و پلی استری در حضور آب و مواد شوینده به مونومرهای سازنده خود تبدیل می شوند که باعث ایجاد بوی بد و نافذ می شود.

• برای تولید پلی اتن، علاوه بر گرما و فشار، می توان از کاتالیزگری که دارای فلزهای تیتانیم و آلومینیم است، استفاده کرد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

از آبکافت استر زیر، ماده A و یک الکل ۵ کربنی به دست می آید. اگر در این واکنش ۷۵ گرم استر آبکافت شود، چند گرم ماده A تولید می شود و تفاوت جرم مولی A با جرم مولی دی برمواتان برابر چند گرم بر مول است؟ (بازده واکنش را ۶۵ درصد در نظر بگیرید).

۱۷۷



(۴) ۱۲۸، ۳۵

(۳) ۴۸، ۳۵

(۲) ۱۲۸، ۲۲/۵

(۱) ۴۸، ۲۲/۵

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۸

کدام موارد از مطالب زیر درباره ترکیب داده شده، درست است؟

(الف) در ساختار آن یک گروه کربوکسیل، یک گروه اتری، دو گروه کتونی و دو گروه آمینی وجود دارد.

(ب) بیش از ۵۰ درصد شمار کل اتم‌های سازنده آن را اتم هیدروژن تشکیل داده است.

(پ) در شرایط مناسب می‌تواند در واکنش‌های تهیه آمید و پلی آمید شرکت کند.

(ت) در ساختار آن، ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(ث) در ساختار آن، ۳ اتم کربن وجود دارند که به اتم هیدروژن متصل نیستند.

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۹

کدام مطلب در مورد پلیمرها نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, F = 19, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$)

(۱) جرم مولی تترافلورو اتن از جرم مولی پروپن بیشتر و از جرم مولی گلوکز کم تر است.

(۲) در ساختار پلی سیانو اتن و پلی استیرن، پیوندهای دوگانه وجود دارد.

(۳) درصد جرمی کلر در پلی وینیل کلرید بیش از ۵۰ درصد است.

(۴) برای تبدیل اتن به پلی اتن، از ترکیب‌های محتوی آلومینیم و تیتانیم به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۸۰

۱، ۶ - هگزان دی آمین دارای ساختار $H_2N(CH_2)_6NH_2$ است. فرمول پلیمر به دست آمده از واکنش آن با

ترفتالیک اسید در شرایط مناسب، کدام است؟

(۱) $(C_{14}H_{18}N_2O_2)_n$

(۲) $(C_{14}H_{16}N_2O_2)_n$

(۳) $(C_{14}H_{16}N_2O_4)_n$

(۴) $(C_{14}H_{18}N_2O_4)_n$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۸۱

کدام مورد نادرست است؟

(۱) تعداد اتم‌های هیدروژن متصل به کربن در هیچ کدام از اتم‌های کربن مونومر سازنده پلیمر به کاررفته در ساختار پتو، یکسان نیست.

(۲) از بین ترکیب‌های «تفلون، پلی اتن سبک، پلی سیانو اتن، استیرن و پلیمر سازنده سرنگ»، ۳ مورد فقط دارای پیوند یگانه هستند.

(۳) پلی اتن به کاررفته در ساخت کیسه‌های پلاستیکی شفاف، شاخه دار بوده و چگالی کمتری نسبت به آب دارد.

(۴) سلولز به عنوان الیاف سازنده پنبه، جرم مولی بیشتری نسبت به سایر پلیمرهای طبیعی دارد.

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۸۲

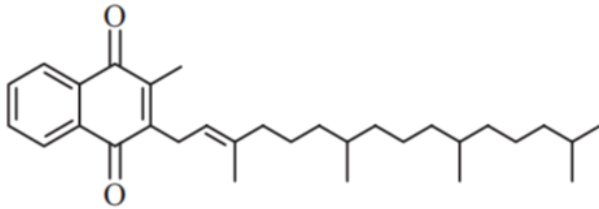
براساس ساختار ویتامین کا (K)، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) بخش ناقطبی آن بر قطبی غلبه دارد و در چربی نسبت به آب بهتر حل می‌شود.

(۲) شمار پیوندهای دوگانه در ساختار آن، با تعداد گروه‌های CH_3 برابر است.

(۳) مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن آن برابر ۴۲- است.

(۴) گروه عاملی آن در ساختار ۲- هپتانول نیز وجود دارد.



(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

از آبکافت آمیدی با فرمول مولکولی $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{NO}$ ، پنتانونیک اسید تشکیل می‌شود. فرمول شیمیایی آمین سازنده آن کدام است و برای تولید

یک آمید دو عاملی، ۱۱/۸ گرم اسید دو عاملی با ساختار باید با چند گرم از این آمین واکنش دهد؟ (آمید مورد نظر،

غیر حلقوی بوده و دارای زنجیرهای هیدروکربنی سیر شده است، $(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{N}=14, \text{O}=16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۱) $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$ ، ۵/۹ (۲) $\text{C}_6\text{H}_9\text{NH}_2$ ، ۱۴/۶ (۳) $\text{C}_6\text{H}_9\text{NH}_2$ ، ۷/۳ (۴) $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$ ، ۱۱/۸

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۸۴

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

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

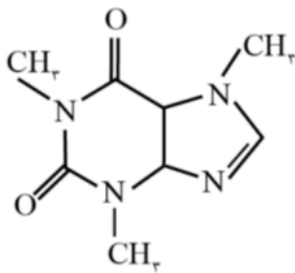
• جرم ۰/۲ مول از آن، برابر ۳۹/۲ گرم است.

• دارای سه گروه آمیدی و سه گروه آمینی است.

• تفاوت شمار پیوندهای $\text{C}-\text{H}$ ، با شمار پیوندهای $\text{C}-\text{N}$ ، 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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۸۵

درباره الکل‌های یک عاملی و کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

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

• نخستین عضو هردو خانواده، پرکاربردترین ترکیب در زندگی روزانه است.

• در هر دو دسته، بخش ناقطبی می‌تواند زنجیره هیدروکربنی یا اتم هیدروژن باشد.

• واکنش آن‌ها با یکدیگر برگشت پذیر است و در آن، عدد اکسایش اتم‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند.

• نسبت جرم مولی دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسید به جرم مولی الکل دارای دو اتم کربن، بزرگ‌تر از یک است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۶

کدام موارد از مطالب زیر، درباره پنتیل اتانوات، درست است؟ ($H=1$, $C=12$, $O=16: g.mol^{-1}$)

- 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 می شود.
- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۷

کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) الیاف ساختگی، به کمک مواد شیمیایی در شرکت های پتروشیمی تولید شده و نایلون، نمونه ای از آن ها به شمار می رود.
- ۲) در ساختار سلولز، همانند بوتیل متانوات، اتم های اکسیژنی یافت می شوند که از دو طرف به دو اتم کربن متصل شده اند.
- ۳) همه مواد مولکولی، به کمک ذرات کوچک ساخته شده و شمار اتم های موجود در ساختار آن ها کم تا متوسط است.
- ۴) نشاسته، جرم مولی بالایی داشته و در ساختار آن، بخش هایی وجود دارند که در سرتاسر مولکول تکرار شده اند.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۸

درصد جرمی نیتروژن در مخلوطی از گازهای سیانواتن و آمونیاک برابر با ۴۰٪ است. سیانواتن موجود در ۷۰۰ گرم از این مخلوط گازی را استخراج کرده و در واکنش بسپارش شرکت می دهیم. اگر نیمی از مولکول های سیانواتن در واکنش مورد نظر شرکت کنند، جرم پلیمر تولید شده طی این فرایند برابر با چند گرم می شود؟ ($H=1$ و $C=12$ و $N=14$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) ۳۱۸ (۲) ۱۵۹ (۳) ۵۳۰ (۴) ۲۶۵

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۸۹

کدام موارد از عبارت های زیر درست هستند؟ ($H=1$ و $C=12$: $g.mol^{-1}$)

- آ: کیسه پلاستیک موجود در مغازه ها به کمک نوعی پلی اتن ساخته می شود که از مولکول های خطی تشکیل شده است.
- ب: مولکول پنتان، دارای ۴ پیوند اشتراکی $C-C$ بوده و دمای جوش این ماده در مقایسه با ۲-متیل بوتان بالاتر است.
- پ: پلی اتن سنگین، در مقایسه با پلی اتن سبک استحکام بیشتری داشته و چگالی آن در مقایسه با آب کمتر است.
- ت: درصد جرمی کربن در یک نمونه از پلی پروپن، بیشتر از درصد جرمی کربن در یک نمونه از پلی استیرن است.
- (۱) آ و پ (۲) ب و پ (۳) آ و ت (۴) ب و ت

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹۰

یک نمونه ۲۱۰ گرمی از استیک اسید را با ۴۶/۵ گرم متیل آمین وارد واکنش کرده و باقیمانده اسید را در ۲۰ لیتر آب خالص حل می کنیم. اگر درصد یونش استیک اسید در محلول ایجاد شده برابر با ۲٪ باشد، مقدار pH محلول تولید شده چقدر بوده

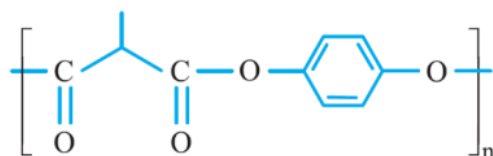
و ثابت یونش استیک اسید در این محلول چقدر می شود؟ ($H=1$ و $C=12$ و $N=14$ و $O=16$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) $2 \times 10^{-5} - 2/7$ (۲) $2 \times 10^{-5} - 2/3$ (۳) $4 \times 10^{-5} - 2/7$ (۴) $4 \times 10^{-5} - 2/3$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۹۱

پلیمری با ساختار زیر را در نظر بگیرید:



در ساختار دی‌اسید سازنده این پلیمر، چند پیوند اشتراکی وجود داشته و تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده این پلیمر

برابر با چند گرم خواهد بود؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

۲۲ - ۱۵ (۴)

۸ - ۱۵ (۳)

۲۲ - ۱۷ (۲)

۸ - ۱۷ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱۹۲

- (۱) در واکنش آبکافت استر ایجادکننده بوی آناناس، الکی تولید می‌شود که به عنوان ماده ضد عفونی کننده کاربرد دارد.
- (۲) ذرات نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب یا محیط گرم و مرطوب، به گلوکز تبدیل می‌شوند.
- (۳) پلی آمیدی که دارای n واحد تکرارشونده است، در واکنش با $2n - 1$ مولکول آب به مونومرهای خود تبدیل می‌شود.
- (۴) نشاسته، پلیمری از دسته پلی ساکاریدها است که ساختار مارپیچ داشته و غذاهای ساخته شده از آن، مزه شیرین دارند.

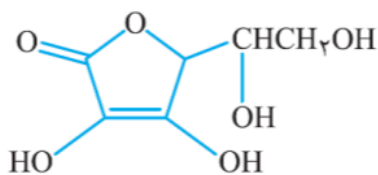
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

۱۹۳

- (۱) در طول سال‌های اخیر، روند تولید جهانی الیاف پلی استری همانند روند تولید الیاف پشمی، افزایش یافته است.
- (۲) روغن زیتون، از مولکول‌هایی با جرم مولی بالا ساخته شده و در ساختار خود، واحدهای تکرار شونده دارد.
- (۳) در مرحله نخست از واکنش تولید پلی آمید، باید به دی آمین و دی اسید سازنده آن، مقداری گرما داده شود.
- (۴) مزه ترش میوه‌هایی مانند کیوی و ریواس، به دلیل وجود موادی با گروه عاملی هیدروکسیل در آن‌ها است.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



شکل مقابل، ساختار ویتامین (ث) را نمایش می‌دهد. چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با این ترکیب آلی درست است؟

۱۹۴

آ: در ساختار هر گروه عاملی موجود در آن، فقط یک اتم اکسیژن وجود دارد.

ب: برخلاف ویتامین «کا»، مصرف زیاد آن برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند.

پ: نیروی بین مولکولی غالب در آن، شبیه نیروی بین مولکولی غالب در بین مولکول‌های اتانول است.

ت: تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در هر مولکول از آن، با تعداد این اتم‌ها در هر مولکول از سیکلوبوتان برابر است.

ث: شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار آن، با شمار این جفت الکترون‌ها در هر مولکول از تترافلوئورو اتن برابر است.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

از واکنش اتانول با مقدار کافی از یک کربوکسیلیک اسید با زنجیره هیدروکربنی سیر شده، استری به جرم ۵۱ گرم حاصل می‌شود. اگر جرم الکل مصرف شده، ۱۴ گرم بیشتر از جرم آب تولید شده در این فرایند باشد، در هر مولکول از استر حاصل،

۱۹۵

چند پیوند اشتراکی وجود دارد؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

۱۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱۷ (۲)

۳۴ (۱)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

۱۹۶

- ۱) کولار از فولاد هم جرم خود، ۵ برابر مقاوم تر بوده و برخلاف شاخ حیوانات، پلیمری از دسته پلی استرها به حساب می آید.
- ۲) با دمیدن هوا در یک دستگاه مخصوص، می توان یک نمونه پلی اتن جامد را به ورقه های نازک پلاستیکی تبدیل کرد.
- ۳) موادی مانند اتان، استیرن و پتاسیم کلرید، جرم مولی کمی داشته و جزو مواد کوچک مولکول دسته بندی می شوند.
- ۴) از میان عناصر موجود در ساختار سلولز، عنصری با بیشترین شعاع اتمی، در حالت خالص، رسانای جریان برق است.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

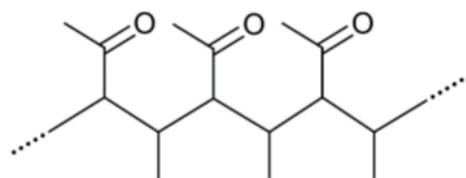
شکل مقابل، قسمتی از مولکول یک پلیمر را نشان می دهد. در ساختار هر مولکول از مونومر سازنده این ماده، چند پیوند اشتراکی یگانه وجود داشته و از سوختن کامل ۱۶/۸ گرم از مونومر سازنده آن، چند لیتر گاز CO_2 در شرایط استاندارد حاصل می شود؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

$$22/4 - 13 \quad (2)$$

$$22/4 - 11 \quad (1)$$

$$11/2 - 13 \quad (4)$$

$$11/2 - 11 \quad (3)$$



(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

۱۹۸

- ۱) پنبه، الیافی طبیعی است که عناصر موجود در ساختار آن مشابه استون بوده و از آن برای تهیه پرده استفاده می شود.
- ۲) هر مولکول از ساده ترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، شامل ۵ اتم شده و این ماده، در محلول سرکه وجود دارد.
- ۳) نسبت شمار اتم های کربن به هیدروژن در هر مولکول از استیرن، برابر با بنزن بوده و این ماده، ناقطبی به حساب می آید.
- ۴) در صنعت نساجی، الیاف طی فرایند ریسندگی به نخ تبدیل شده و پارچه خام نیز طی فرایند بافندگی، از نخ تولید می شود.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

برای تولید پلی لاکتیک اسید، ابتدا ماده A را به لاکتیک اسید تبدیل کرده و پس از آن، لاکتیک اسید را در واکنش بسپارش شرکت می دهند. کدام موارد از مطالب زیر درباره ماده A درست است؟

۱۹۹

- آ: پلیمری طبیعی با ساختار مارپیچی بوده و گوارش آن از معده انسان آغاز می شود.
 ب: هر مولکول از مونومر سازنده آن، با مولکولی با فرمول ساختاری مقابل ایزومر است.
 پ: این ماده در محیط های گرم و مرطوب، سریعاً به مونومرهای سازنده تجزیه می شوند.

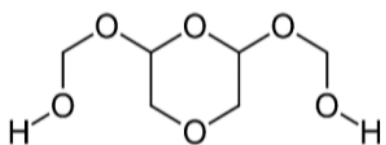
ت: در هر مولکول از مونومر سازنده آن، درصد جرمی اتم های کربن، کمتر از درصد جرمی اتم های اکسیژن است.

(۴) «ب» و «پ»

(۳) «ب» و «ت»

(۲) فقط «ت»

(۱) «آ» و «پ»



(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با آمین ها درست است؟

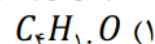
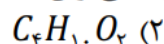
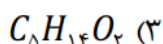
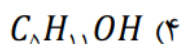
۲۰۰

- ۱) متیل آمین، مولکولی قطبی بوده و انحلال پذیری کمتری نسبت به بوتیل آمین در آب دارد.
- ۲) یکی از مواد ایجاد کننده بوی ماهی، متیل آمین بوده که از آن می توان برای تولید پلی آمیدها بهره گرفت.
- ۳) در نوعی آمین یک عاملی سیر شده و فاقد حلقه با n اتم کربن، نسبت شمار اتم های H به اتم های C برابر $2 + \frac{1}{n}$ است.
- ۴) عنصری که خواص شیمیایی منحصر به فردی به آمین ها داده است، با عنصر X در یک گروه از جدول دوره ای قرار دارد.

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

کدام فرمول مولکولی زیر را نمی توان به الکل های سیر شده و فاقد حلقه نسبت داد؟

۲۰۱



(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۰۲

چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در سال ۲۰۱۴ میلادی نزدیک به صد میلیون تن انواع الیاف در جهان تولید و مصرف شده است.
- در چند دهه اخیر روند تولید الیاف طبیعی مانند پنبه، در جهان رو به کاهش بوده است.
- موفقیت صنعت نساجی، در گرو تأمین الیاف از منابع طبیعی است.
- میزان تولید نسبی الیاف پشمی در چند دهه اخیر در جهان به تقریب $\frac{1}{3}$ این میزان برای الیاف ساختگی بوده است.

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۰۳

در کدام گزینه ویژگی بیان شده در ارتباط با پلیمر موردنظر درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, F = 19: g.mol^{-1}$)

- (۱) پلی استیرن: نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی هیدروژن در مولکول آن برابر با عدد اتمی کربن است.
- (۲) تفلون: جرم مولی این پلیمر برابر با ۱۰۰ گرم بر مول است.
- (۳) پلی سیانواتن: در ساختار مونومر سازنده آن هر سه نوع پیوند اشتراکی یگانه، دوگانه و سه گانه وجود دارد.
- (۴) پلی پروپن: در تهیه کیسه خون کاربرد دارد.

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۰۴

در یک آزمایش برای تولید پلی اتن از واکنش 20 لیتر گاز اتن در دما و فشار مناسب (در حضور کاتالیزگر) استفاده شده است. اگر بازده واکنش صورت گرفته 70 درصد و تعداد واحدهای تکرار شونده در هر یک از زنجیره‌های پلیمری تولید شده 550 واحد باشد، در این فرآیند تقریباً چند زنجیره پلیمری ساخته می‌شود؟ (چگالی مونومر استفاده شده در شرایط آزمایش را $1/1$ گرم بر لیتر در نظر بگیرید.) ($H = 1, C = 12 g.mol^{-1}$)

(۱) $6/02 \times 10^{20}$ (۲) $12/28 \times 10^{20}$ (۳) $6/02 \times 10^{22}$ (۴) $12/28 \times 10^{22}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۰۵

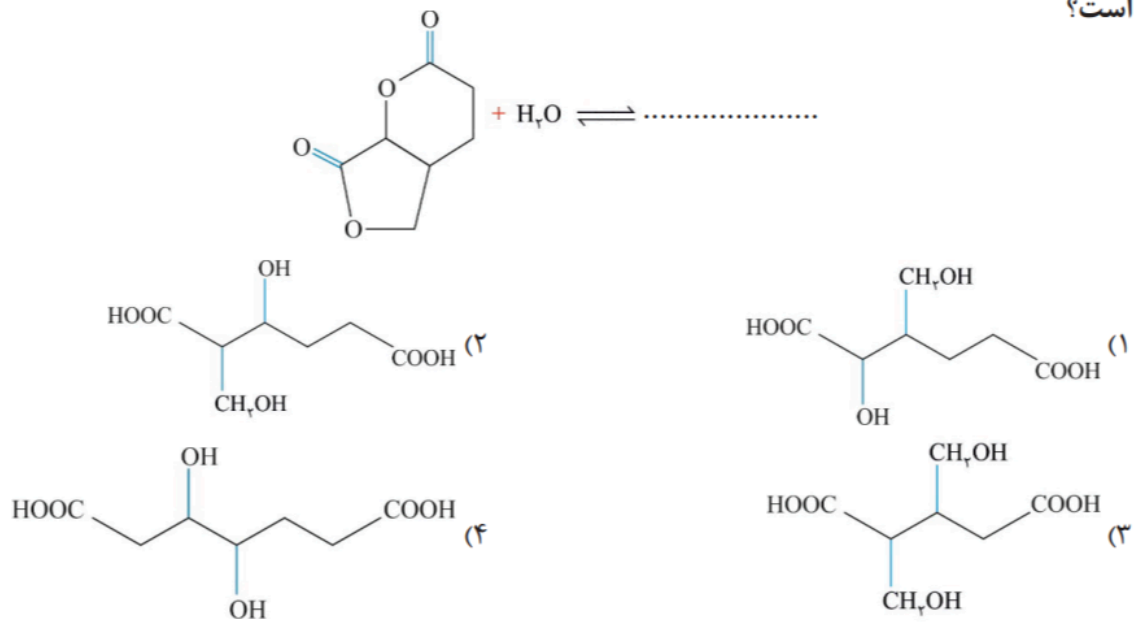
کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) کربوکسیلیک اسید سازنده استرهای موجود در میوه‌های آناناس و سیب یکسان است.
- (۲) گروه عاملی موجود در کلسترول، در ویتامین (آ) نیز دیده می‌شود و در ساختار هر دو ماده حلقه هیدروکربنی سیر نشده وجود دارد.
- (۳) پلی اتن سنگین برخلاف پلی اتن سبک به زیر آب فرو می‌رود، زیرا ساختاری منظم و چگال تر دارد.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در گروه‌های عاملی آمیدی و استری یکسان نیست.

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

استرها بر اثر آبکافت با آب، به صورت برگشت پذیر واکنش می دهند. محصول آبکافت کامل ترکیب زیر در شرایط مناسب کدام است؟

۲۰۶



(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

اگر ساده ترین دی اسید و ساده ترین دی الکل که اتیلن گلیکول با فرمول شیمیایی $C_2H_4(OH)_2$ است، در واکنش تولید یک پلی استر شرکت کنند، در هر واحد تکرار شونده از پلی استر تشکیل شده، چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟

۲۰۷

(۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

کدام یک از عبارتهای زیر در مورد پلیمرها درست است؟

۲۰۸

- (۱) مولکولهای نشاسته در محیط مرطوب و در حضور کاتالیزگر به سرعت به گلوکز تبدیل شده و مزه شیرین ایجاد می کنند.
- (۲) استفاده بی رویه از شوینده در شستن لباس های پلی استری، آهنگ شکستن پیوند C-O موجود در آنها را کاهش می دهد.
- (۳) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیر شده برخلاف پلی استرها ماندگارند.
- (۴) آهنگ واکنش شکست پلی استرها به ساختار مونومرهای سازنده آنها بستگی دارد.

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

۲۰۹

- (آ) پلیمرهایی که بعد از رها شدن در طبیعت به عنصرهای سازنده خود تبدیل می شوند را پلیمرهای سبز می نامند.
- (ب) پلیمرهای سبز، دوست دار محیط زیست بوده و از فرآورده های کشاورزی مانند سیب زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می شوند.
- (پ) در فرآیندهای تولید پلیمرهای سبز، ابتدا نشاسته را در شرایط مناسب به پلی لاکتیک اسید تبدیل کرده و از آن، ظروف یکبار مصرف با قابلیت تبدیل به کود تولید می کنند.
- (ت) مونومر سازنده پلی لاکتیک اسید دارای هر دو گروه عاملی الکی و اسیدی بوده و در فرآیند تبدیل یک مول از آن به پلی لاکتیک اسید، $12/04 \times 10^{23}$ مولکول آب آزاد می شود.

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

از پلیمر A برای ساخت سرنگ استفاده می‌شود. اگر برای سوختن کامل ۴/۰ مول از پلیمر A به ۳۹/۲ مترمکعب گاز اکسیژن نیاز باشد، در هر درشت مولکول از آن، به تقریب چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش $24/5 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.)

- (۱) ۸۰۰۰ (۲) ۹۰۰۰ (۳) ۱۲۰۰۰ (۴) ۱۵۰۰۰

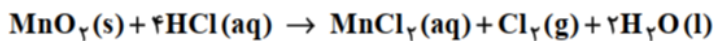
(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- اگر یکی از اتم‌های H در مولکول اتن را با یک گروه CN- جایگزین کنیم، شمار پیوندهای شمار اشتراکی آن ۵/۱ برابر مولکول اولیه می‌شود.
 - شمار اتم‌های کربن در مونومر پلی‌سیانواتن و مونومر پلی‌پروپن با یکدیگر برابر است.
 - شمار پیوندهای یگانه در ساختار وینیل کلرید با پیوندهای دوگانه موجود در ساختار استیرن برابر است.
 - برای به دست آوردن مونومر تفلون کافی است اتم‌های هیدروژن در مولکول اتن را با اتم‌های فلوئور جایگزین کنیم.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

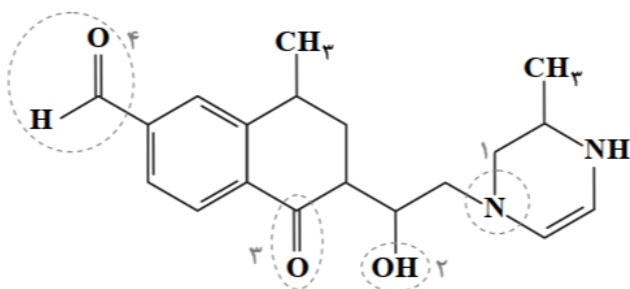
براساس معادله موازنه شده زیر، از واکنش مقدار کافی منگنز (IV) اکسید با ۲۰۰ mL محلول $1/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید، ۴۲/۱ لیتر گاز کلر با چگالی $3 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ به دست آمده است. بازده درصدی این واکنش کدام است؟ ($\text{Cl} = 35/5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۶۲/۵ (۲) ۸۰ (۳) ۸۴/۵ (۴) ۶۰

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

با توجه به فرمول ساختاری داده شده، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

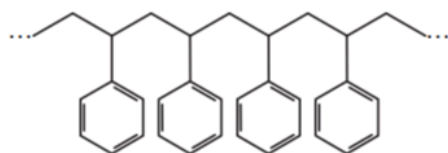


- گروه‌های عاملی ۱ و ۲، به ترتیب گروه آمینی و هیدروکسیل هستند.
- این ترکیب آلی، جزء دسته مواد آروماتیک طبقه‌بندی می‌شود.
- گروه‌های عاملی ۳ و ۴، به ترتیب در زردچوبه و دارچین نیز وجود دارند.
- فرمول مولکولی آن $\text{C}_{19}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_3$ است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

شکل نشان داده شده بخشی از ساختار یک پلیمر است. کدام گزینه در مورد آن درست است؟



- (۱) در هر مولکول از مونومر آن، سه پیوند دوگانه وجود دارد.
- (۲) در هر مولکول از مونومر آن، شمار اتم‌های کربن با شمار اتم‌های هیدروژن برابر نیست.
- (۳) در هر مولکول از مونومر آن، ۲۰ پیوند اشتراکی وجود دارد.
- (۴) از این پلیمر در تهیه پتو استفاده می‌شود.

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۵

با توجه به ساختار روبه‌رو، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

■ بخش (I)، هیدروکسید نام دارد که در الکل‌ها نیز دیده می‌شود.

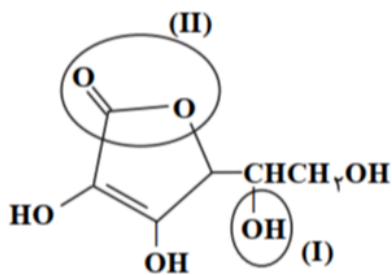
■ بخش (II)، دارای دو گروه عاملی اتری و کربونیل است.

■ فرمول مولکولی این ترکیب، $C_6H_7O_6$ است.

■ این ترکیب در آب محلول و نیروهای بین مولکولی غالب آن، از نوع پیوند هیدروژنی است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)



(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۶

کولار، پلیمری با ساختار $\left[\text{N}(\text{H})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}(\text{H})-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O}) \right]_n$ می‌باشد. کدام گزینه درباره آن نادرست است؟

(۱) از فولاد هم‌جرم خود، پنج برابر مقاوم‌تر است.

(۲) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ندارد.

(۳) فرمول مولکولی دی‌اسید سازنده آن، $C_8H_6O_4$ است.

(۴) دی‌آمین و دی‌اسید سازنده آن، هر دو آروماتیک هستند.

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۷

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

■ پلی‌استرها و پلی‌آمیدها در طبیعت به سرعت تجزیه می‌شوند.

■ استفاده از پلیمرهایی مانند پلی‌لاکتیک اسید، سبب می‌شود تا آسیب کمتری به محیط زیست وارد شود.

■ پلیمرهایی مانند پشم و مو، از دسته پلی‌استرها هستند.

■ مولکول‌های نشاسته در محیط گرم و مرطوب به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۱۸

با توجه به شکل روبه‌رو که ساختار یک پلیمر را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

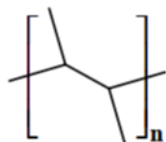
الف) ساختار پیوند- خط مونومر آن، به صورت $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ است.

(ب) در ساختار مونومر آن، کربنی وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.

(پ) این درشت مولکول، از پلیمر شدن ۲- بوتن ایجاد می‌شود.

(ت) فرمول مولکولی مونومر آن، در یک CH_4 با فرمول مولکولی مونومر سازنده پلی‌پروپین تفاوت دارد.

۱ «الف» و «ب» ۲ «الف» و «ت» ۳ «پ» و «ت» ۴ «ب» و «پ»



(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۱۹

چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با ساختار روبه‌رو، درست است؟

■ دارای گروه‌های عاملی آمیدی، هیدروکسیل و کربوکسیل است.

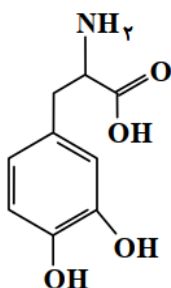
■ شمار اتم‌های هیدروژن آن با نفتالن برابر است.

■ توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را دارد.

■ مانند ۲- هپتانول، یک ترکیب آروماتیک است.

۱ (۱) ۲ (۲)

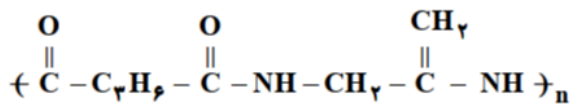
۳ (۳) ۴ (۴)



(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۲۰

کدام عبارت‌های زیر درباره پلیمری با ساختار داده شده، درست است؟



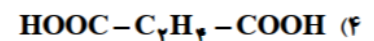
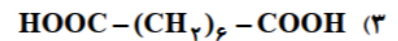
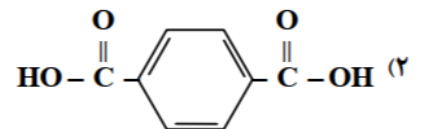
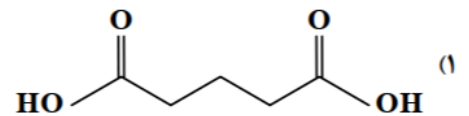
- (الف) امکان برقراری پیوند هیدروژنی در بین زنجیرهای این پلیمر وجود دارد.
 (ب) بخش هیدروکربنی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده این پلیمر، سیر نشده است.
 (پ) در ساختار دی‌آمین سازنده آن، ۱۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
 (ت) در دی‌اسید سازنده این پلیمر، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن برابر ۲ است.

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۱

برای تهیه یک پلی‌استر از اتیلن گلیکول ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) و یک اسید دو عاملی استفاده شده است. اگر از آبکافت کامل $19/2 \text{ g}$ از این پلی‌استر، $16/6 \text{ g}$ دی‌اسید به دست آید، ساختار دی‌اسید مورد نظر کدام می‌تواند باشد؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۲۲

کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (الف) به طور کلی، سرعت تجزیه پلی‌استرها و پلی‌آمیدها، بسیار سریع است.
 (ب) کولار یکی از پلی‌آمیدهای ساختمانی است که از فولاد هم‌جرم خود، پنج برابر مقاوم‌تر است.
 (پ) پلی‌لاکتیک اسید یک پلیمر زیست تخریب پذیر است که مونومر آن از نشاسته استخراج می‌شود.
 (ت) استفاده از پلیمرهای سیر شده، صرفه اقتصادی دارد و از نگاه توسعه پایدار مطلوب است.

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۳

کدام عبارت‌ها درست هستند؟

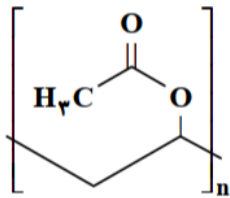
- (الف) پلی‌اتن سبک و سنگین، در شفافیت، استحکام و چگالی با یکدیگر تفاوت دارند.
 (ب) ترکیبات آلی دارای پیوند دوگانه کربن-کربن در زنجیر کربنی، می‌توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند.
 (پ) پلی‌اتن یک پلیمر طبیعی است که در ساخت بسیاری از وسایل همچون کیسه پلاستیکی کاربرد دارد.
 (ت) پلیمری شدن واکنشی است که در آن، مولکول‌های کوچک در فشار و دمای اتاق به یکدیگر متصل شده و مولکول‌های بزرگ را می‌سازند.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «ب» و «ت» (۳) «الف» و «ب» (۴) «پ» و «ت»

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۴

پلی‌وینیل استات پلیمری است که در تهیه انواع پاستیل کاربرد دارد. با توجه به ساختار این پلیمر، کدام گزینه درست است؟



(۱) مونومر آن وینیل استات با ساختار $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH} = \text{CH}_2$ است.

(۲) واحد سازنده آن، یک ترکیب سیرشده و غیرآروماتیک است.

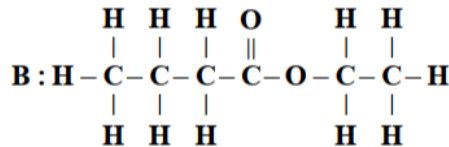
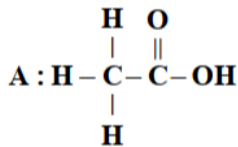
(۳) در واحد سازنده آن، دو اتم کربن وجود دارند که به هیچ هیدروژنی متصل نیستند.

(۴) فرمول مولکولی مونومر آن $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ است.

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۵

با توجه به ترکیب‌های A و B، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) ماده B طعم و بوی خوش داشته و دارای گروه عاملی استری است.

(۲) ماده A استیک اسید نام دارد و در سرکه یافت می‌شود.

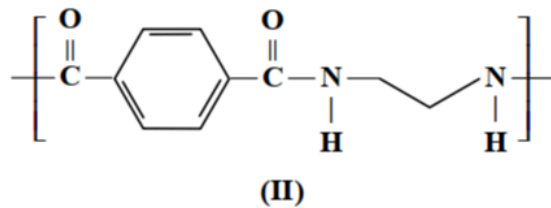
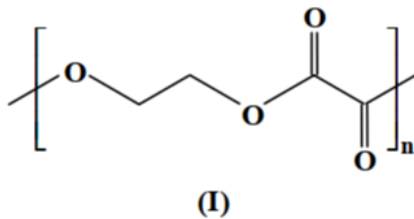
(۳) نام ترکیب B اتیل پروپانوات است و مزه آناناس ناشی از آن می‌باشد.

(۴) جاذبه بین مولکولی غالب ترکیب A برخلاف ترکیب B از نوع هیدروژنی است.

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۶

با توجه به ساختار پلیمرهای زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) پلیمر (II)، از واکنش یک نوع دی‌الکل با یک نوع دی‌آمین تولید می‌شود.

(۲) فراورده‌های آب‌کافت پلیمر (I)، مولکول‌هایی با فرمول $\text{C}_7\text{H}_4\text{O}_4$ و $\text{C}_7\text{H}_4\text{O}_3$ است.

(۳) فراورده‌های آب‌کافت پلیمر (II)، مولکول‌هایی با فرمول $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ و $\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_2$ است.

(۴) واکنش تجزیه این پلیمرها بسیار سریع است، به همین دلیل جزء پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر به‌شمار می‌روند.

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۷

پلیمرهای سازنده پتو و ظروف یکبار مصرف و کیسه خون و نخ دندان را به ترتیب A، B، C و D نامگذاری کرده ایم. چند مورد درست است؟

- برای سیرشدن کامل یک مول از مونومر سازنده پلیمر B به $2/408 \times 10^{24}$ مولکول هیدروژن و برای سوختن کامل یک مول از آن به ۱۰ مول گاز اکسیژن نیاز است.
- نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به الکترون های ناپیوندی در مونومر پلیمر A، ۱۸ برابر این نسبت در مونومر پلیمر D است.
- نیمی از آن ها برخلاف مونومر شان سیر شده هستند.
- مونومر پلیمرهای B و C را می توان به ترتیب از جایگزینی یک حلقه بنزنی با گروه متیل پلیمر سازنده سرنگ و افزودن یک مول هیدروژن کلرید به یک مول اتین تهیه کرد.

۱ (۴)

۲ (۳)

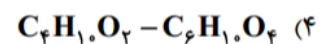
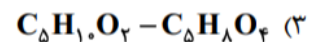
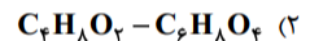
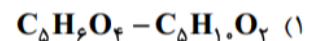
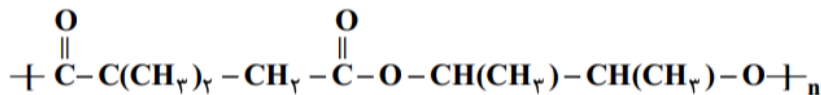
۳ (۲)

۴ (۱)

(قلمچی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۲۸

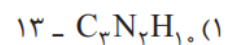
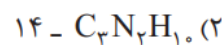
فرمول مولکولی فراورده های حاصل از آبکافت پلی استر زیر در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



(قلمچی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۲۹

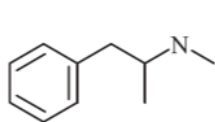
اگر از واکنش ۵۴۰ گرم اگزالیک اسید (HOCCOOH) و مقدار کافی از $\text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{NH}_2$ ، ۵۱۳ گرم پلیمر تولید شود، فرمول مولکولی دی آمین مصرفی کدام بوده و شمار جفت الکترون های پیوندی در ساختار هر مولکول آن کدام است؟ (بازده واکنش برابر ۷۵ درصد و گروه R را یک گروه هیدروکربنی زنجیری و سیر شده در نظر بگیرید و $\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



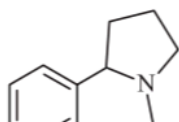
(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۰

در شکل‌های زیر، ساختار ماده‌های متآمفتامین و نیکوتین آمده است که به ترتیب ماده‌های روان‌گردان و مخدر محسوب می‌شوند. با توجه به ساختار آن‌ها کدام گزینه درست است؟ ($N = 14, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)



متآمفتامین



نیکوتین

(۱) شمار گروه‌های عاملی آمین موجود در نیکوتین، یک واحد بیشتر از متآمفتامین است.

(۲) تفاوت شمار هیدروژن‌های این دو ترکیب برابر با تفاوت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها است.

(۳) درصد جرمی نیتروژن در نیکوتین، دو برابر درصد جرمی نیتروژن در متآمفتامین است.

(۴) شمار پیوندهای C-H در متآمفتامین ۱۱ واحد بیشتر از شمار پیوندهای دوگانه کربن-کربن در نیکوتین است.

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۱

کدام مورد درست است؟

(۱) پلانکت و گروه پژوهشی او در حال بررسی و مطالعه انواع پلیمرها، تفلون را از واکنش تترافلوئورو اتن تهیه کردند.

(۲) اتن می‌تواند در شرایط گوناگون واکنش پلیمری شدن را انجام داده و فراورده‌هایی با ساختار و چگالی متفاوت ایجاد کند.

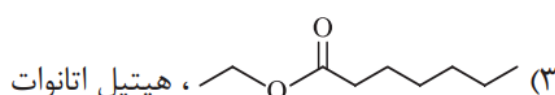
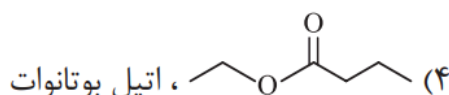
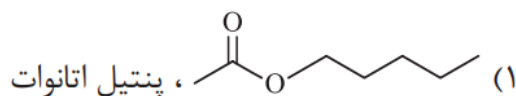
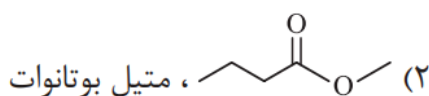
(۳) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروهای هیدروژنی بر نیروهای وان‌دروالسی غلبه می‌کنند و ویژگی ناقطبی الکل افزایش می‌یابد.

(۴) بین یک مولکول استروئیک و یک مولکول کربوکسیلیک اسید که شمار پیوندهای برابری دارند، نقطه جوش استر به یقین بیشتر است.

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۲

کدام یک از ترکیب‌های زیر، به درستی نام‌گذاری نشده است؟



(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۳

هر یک از ویژگی‌های زیر را به ترتیب به کدام نوع پلی‌اتن می‌توان نسبت داد؟

• پلیمری شفاف و انعطاف‌پذیر است.

• روی سطح آب شناور می‌ماند.

• در فرایند تشکیل آن، برخی از مولکول‌های اتن از کناره‌ها به یکدیگر افزوده شده‌اند.

• برای ساخت لوله‌های پلاستیکی و دبه‌های آب از آن استفاده می‌شود.

(۲) سبک - سنگین - سبک - سنگین

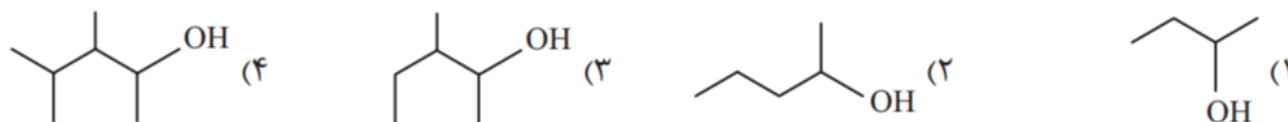
(۱) سبک - سبک - سنگین - سنگین

(۴) سنگین - سبک - سبک - سبک

(۳) سنگین - سبک - سبک - سنگین

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۴ تفاوت جرم فراورده‌های حاصل از سوختن ۱/۰۱ مول از یک الکل یک‌عاملی سیرشده، برابر ۱/۳۸ گرم است. این الکل کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



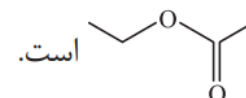
(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۵ کدام مورد درست است؟

(۱) با افزایش طول زنجیره هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی وان‌دروالسی بر هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی چربی‌دوستی الکل کمتر می‌شود.

(۲) مصرف بیش از اندازه ویتامین‌ها برای بدن مشکلی ایجاد نمی‌کند، زیرا در آب محلول بوده و به راحتی دفع می‌شوند.

(۳) اگر یکی از محصولات آبکافت استر $C_6H_8O_2$ ، پرکاربردترین اسید آلی باشد، فرمول ساختاری استر اولیه به صورت



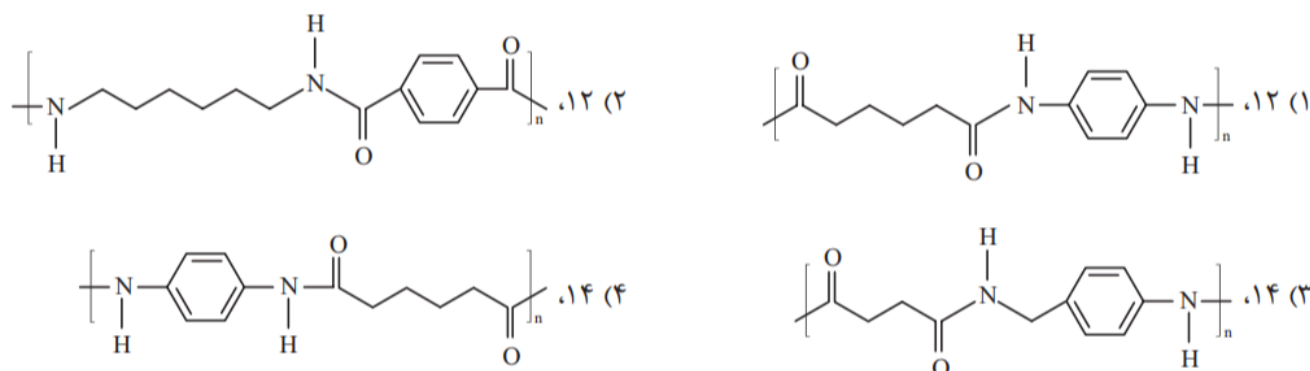
است.

(۴) مولکول‌های نشاسته، در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب، به سرعت به گلوکز تبدیل می‌شوند.

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

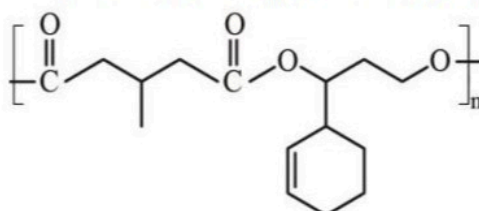
۲۳۶ در اثر واکنش یک مول از دی‌اسید $HOOC-(CH_2)_y-COOH$ با دو مول متانول، یک مول دی‌استر با فرمول مولکولی $C_8H_xO_4$

تولید می‌شود. مقدار x و ساختار پلیمر حاصل از واکنش این دی‌اسید با دی‌آمین $H_2N-C_6H_4-NH_2$ ، کدام است؟



(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۳۷ اختلاف جرم مولی مونومرهای سازنده پلی‌استری با ساختار زیر چند گرم است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

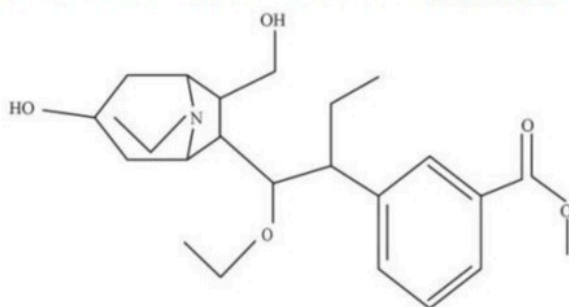


(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۵

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۸

کدام یک از مطالب زیر درباره‌ی ترکیبی با فرمول پیوند - خط داده شده درست است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)



الف: ۲۴ پیوند اشتراکی در بین اتم‌های کربن در مولکول برقرار است.

ب: برای تولید ۲۶۴ گرم گاز کربن دی اکسید حاصل از سوختن کامل آن، ۰/۲۵ مول از این مولکول نیاز است.

پ: الکل سازنده‌ی بخش استری این مولکول، از آبکافت استر طعم‌دهنده آناناس نیز به دست می‌آید.

ت: شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی بر روی اتم‌های آن از سه برابر شمار پیوندهای دوگانه در مولکول، یک واحد کمتر است.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۳۹

کدام مورد، درست است؟

(۱) ترکیب‌هایی که دارای پیوند $C = C$ هستند، می‌توانند در هر شرایطی در واکنش بسپارش شرکت کنند.

(۲) در الکی سیر شده با ۱۳ پیوند کربن - هیدروژن، نیروی بین مولکولی غالب از نوع واندروالس است.

(۳) هر مولکول از کلسترول می‌تواند در واکنش با یک مول هیدروژن، به ترکیب سیر شده تبدیل شود.

(۴) در مرحله نخست تولید پلی‌استر، مولکولی آلی که فاقد پیوند هیدروژنی است ساخته می‌شود.

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۰

کدام عبارت زیر در رابطه با ساده‌ترین آمین، درست است؟

(۱) از این ترکیب می‌توان در ساخت کولار استفاده کرد.

(۲) شمار پیوندهای اشتراکی در هر مولکول از آن برابر ۵ است.

(۳) نقطه جوش بیشتری نسبت به آلدهید هم‌کربن خود دارد.

(۴) محلول در آب بوده و تنها عامل ایجاد بوی ماهی است.

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۱

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• در واکنش تجزیه نشاسته برخلاف واکنش تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها، وجود آب ضروری نیست.

• پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده به راحتی در واکنش‌های شیمیایی شرکت کرده و تجزیه می‌شوند.

• برای تهیه‌ی پلی لاکتیک اسید، نشاسته‌ی موجود در فرآورده‌های کشاورزی را به لاکتیک اسید تبدیل می‌کنند.

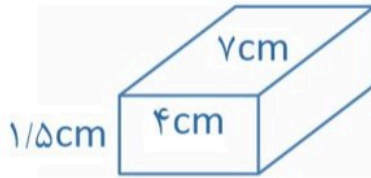
• ترتیب «پلی اتن < نفتالن < بوتان < آب» را می‌توان به قدرت نیروهای بین مولکولی این ترکیب‌ها نسبت داد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۲

جرم مولی نوعی پلی اتن برابر $6/72 \times 10^4$ گرم بر مول بوده و چگالی آن برابر $0/96 \text{ g.cm}^{-3}$ است. یک مکعب از این پلیمر به شکل زیر شامل چند اتم بوده و مقدار n در فرمول مولکولی پلیمر کدام است؟ ($N_A = 6 \times 10^{23}$ عدد آووگادرو) ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



$$(1) \quad 4800, 5/184 \times 10^{24}$$

$$(2) \quad 2400, 2/592 \times 10^{24}$$

$$(3) \quad 2400, 5/184 \times 10^{24}$$

$$(4) \quad 4800, 2/592 \times 10^{24}$$

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۴۳

در محلولی از کلسیم برمید به جرم ۲۰۰ گرم، غلظت مولی یون برمید برابر $3/5$ مولار است. با استفاده از آب موجود در این محلول، چند گرم اتن را می توان در شرایط مناسب به اتانول تبدیل کرد؟

$$(H = 1, C = 12, Ca = 40, Br = 80: \text{g.mol}^{-1}, d_{\text{محلول}} = 1/25 \text{ g.mL}^{-1})$$

$$224 (4)$$

$$136 (3)$$

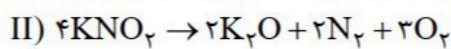
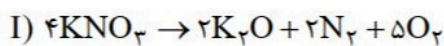
$$68 (2)$$

$$336 (1)$$

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۴۴

به مخلوطی از پتاسیم نیترات و پتاسیم نیتريت (KNO_3) به جرم ۱۰ گرم در دمای بالاتر از 50°C حرارت داده می شود. در صورتی که بازده واکنش (I)، ۶۰٪ باشد و مقدار اکسیژن تولیدشده از هر دو واکنش برابر باشد، جرم کل گاز نیتروژن تولیدشده برابر $1/12$ گرم می شود. درصد جرمی پتاسیم نیترات در نمونه ی اولیه چقدر است؟ ($K = 39, O = 16, N = 14: \text{g.mol}^{-1}$)



$$30/5 (4)$$

$$60/5 (3)$$

$$50/5 (2)$$

$$40/5 (1)$$

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۴۵

کدام موارد زیر در مورد پلیمرها درست است؟

الف: پلیمر سازنده ی پتو از سه نوع عنصر تشکیل شده و فاقد پیوند چندگانه است.

ب: در فرآیند بسپارش، نقطه ذوب و جوش محصول بیشتر از واکنش دهنده های سازنده است.

پ: در ۱ مول از پلیمر سازنده ی ظروف یکبار مصرف، ۲۰n مول پیوند اشتراکی وجود دارد.

ت: پلیمر سازنده ی نخ دندان، نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم نیست.

$$(4) \text{ «الف» و «ت»}$$

$$(3) \text{ «ب» و «ت»}$$

$$(2) \text{ «ب» و «پ»}$$

$$(1) \text{ «الف» و «ب»}$$

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۶

کدام مورد زیر نادرست است؟

(۱) در واکنش استری شدن، جرم ماده ی آلی تولیدشده از مجموع جرم مواد آلی سازنده، کمتر است.

(۲) جرم مولی الکل سازنده ی استر موجود در موز، از جرم مولی اسید سازنده ی استر موجود در انگور کمتر است.

(۳) بوی آناناس ناشی از استری با ۶ اتم کربن است که می توان آن را در مقیاس صنعتی تولید کرد.

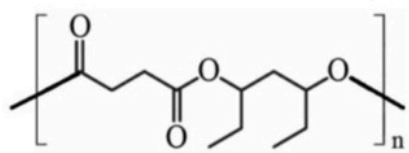
(۴) در ویتامین C، ۶ اتم اکسیژن وجود دارد که یک مورد از آن ها فقط به اتم کربن متصل است.

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

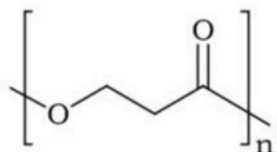
۲۴۷

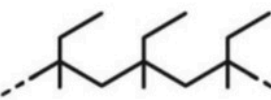
چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در یکی از مونومرهای تشکیل‌دهنده‌ی پلیمر زیر ، ۲۲ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

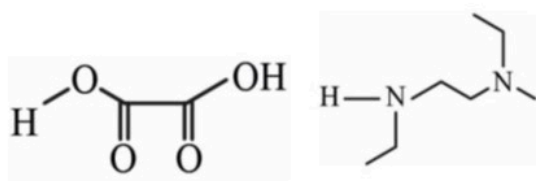


- مونومر سازنده پلیمر مقابل دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است.



- فرمول فشرده مونومر سازنده پلیمر  ، به صورت $(C_7H_5)CHCH(CH_3)$ است.

- پلیمر حاصل از واکنش دو ماده زیر در حالت خالص، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی ندارند.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۴۸

چند مورد از کاربردهای پلیمرهای داده شده درست است؟

- پلی سیانواتن ← پتو
- پلی پروپن ← نخ دندان
- پلی استیرن ← کیسه خون
- پلی وینیل کلرید ← سرنگ تزریقی

۴ (۴)

۳ (۳)

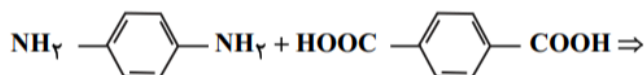
۲ (۲)

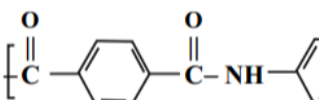
۱ (۱)

(قلمچی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۲۴۹

کولار نوعی پلی آمید است که از واکنش بین مونومرهای زیر به دست می‌آید. کدام مطلب در مورد آن درست است؟

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

(۱) واحد تکرارشونده آن به صورت  است.

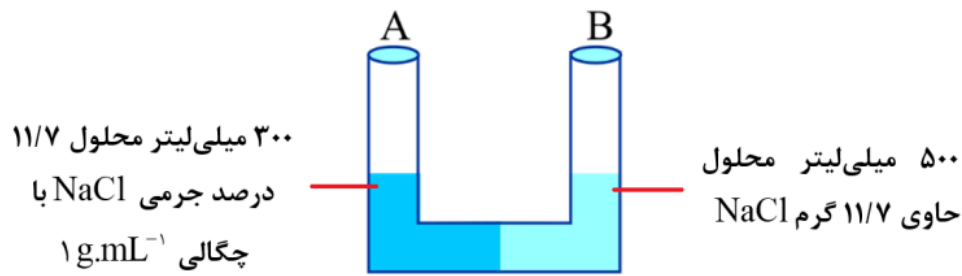
(۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار اتم‌های هیدروژن در واحد تکرارشونده آن برابر ۸/۰ است.

(۳) شمار اتم‌های هیدروژن در واحد تکرارشونده آن برابر با مجموع شمار اتم‌های نیتروژن و اکسیژن است.

(۴) جرم مولی هر واحد تکرارشونده در آن برابر با ۲۳۸ گرم بر مول است.

(قلمچی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۵۰ با توجه به شکل زیر:



اگر آهنگ انتقال نسبی آب از غشای نیمه تراوی ظرف داده شده برابر $5 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، فرآیند اسمز در ظرف پس از چند دقیقه به تعادل می رسد؟ (فرض کنید که آب فقط از محیط رقیق به محیط غلیظ منتقل می شود.) ($\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35.5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۲۲/۵ (۲) ۶۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۵

(پورسینا ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۵۱ کدام مطالب زیر، درست هستند؟

- (الف) آب و کربن دی اکسید محصولات تجزیه پلیمرهای سبز در محیط زیست هستند.
 (ب) پلی استرها و پلی آمیدها به آسانی در محیط زیست تجزیه می شوند.
 (پ) استفاده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیرنشده به دلیل ماندگاری در طبیعت صرفه اقتصادی ندارد.
 (ت) یکی از مصارف عمده پلی لاکتیک اسید، در تهیه ظروف یکبار مصرف است.

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

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۵۲ برای تهیه ۹۹۰ گرم از پلی استر A، که از دی اسیدی با فرمول $\text{HOOC} - \text{R} - \text{COOH}$ (R زنجیری و سیرشده) و دی الکلی با فرمول $\text{HO} - \text{R}' - \text{OH}$ (R' حلقوی و سیرشده) با درصد جرمی کربن به ترتیب تقریباً ۴۰ و ۶۲ درصد ساخته شده، چند مول از هر مونومر احتیاج است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۵۳ اگر ۱۲ گرم اتانویک اسید با مقدار کافی اتیل آمین واکنش دهد و بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد باشد مقدار فرآورده آلی تولیدی کدام است و شمار پیوندهای C-C در ساختار آن چند برابر شمار پیوندهای C-H می باشد؟

- (۱) $13/92 - 0/25$ (۲) $13/92 - 0/5$ (۳) $17/4 - 0/25$ (۴) $17/4 - 0/5$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۴ برای تولید $10^{22} \times 9/03$ مولکول پلی اتن که در هر مولکول پلی اتن ۲۵۰۰ واحد تکرار شونده وجود داشته باشد چند مول پیوند دوگانه باید به پیوند یگانه تبدیل شود؟

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۳۷۵ (۳) ۶۰۰ (۴) ۷۵۰

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۵

چند مورد از عبارت‌های داده شده درست هستند؟

- (الف) نسبت شمار اتم به عنصر در واحد تکرارشونده پلی‌استر حاصل از واکنش ساده‌ترین دی‌اسید و اتیلن گلیکول برابر ۴ است.
 (ب) نقطه جوش استری با فرمول $C_7H_4O_2$ در مقایسه با نقطه جوش یک نمونه از استیک‌اسید بیشتر است.
 (پ) نیروی بین مولکولی در پلی‌آمیدها، قوی‌تر از نیروی بین مولکولی در پلی‌استرها است. (با فرض یکسان بودن جرم مولی)
 (ت) تعداد اتم‌های هیدروژن در استر موجود در سیب از استر موجود در موز کمتر است.
 (ث) بو و طعم آناناس به خاطر وجود ترکیب استری است که شمار پیوندهای $C-H$ در آن ۳ برابر شمار پیوندهای $C-C$ است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۵۶

چند مورد درست است؟

- (الف) در واکنش‌های پلیمری شدن ترکیبات آلی که از شکسته شدن یکی از ۲ پیوند $C=C$ در زنجیره کربنی و اتصال آن‌ها به یکدیگر پدید می‌آید (پلیمر افزایشی) و به جز فرآورده اصلی (پلیمر) هیچ فرآورده جانبی دیگری ندارد.
 (ب) پلیمرها همواره از شکستن پیوند دوگانه $C=C$ تشکیل می‌شوند.
 (پ) مونومر سازنده پلیمرهای به کار رفته در نخ دندان و کیسه خون هرکدام حاوی نوعی هالوژن از گروه ۱۷ است.
 (ت) تعداد پیوند کووالانسی در سیانواتن و پروپن همانند تترافلوروواتن و ونیل کلرید برابر است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۷

چند مورد نادرست است؟

- (الف) شمار واحدهای تکرارشونده در پلی‌استرها همانند پلی‌آمیدها کمتر از مجموع شمار مونومرهای بکار رفته در سنتز آنها می‌باشد.
 (ب) برای تولید پلی‌استر به جای استفاده از اسید و الکل دو عاملی از هر ماده‌ای که هم زمان هر دو عامل را داشته باشید مانند ترکیب رو به رو می‌توان استفاده کرد.
 (پ) تولید پلی‌استرها و پلی‌آمیدها با مصرف آب و آبکافت آنها با تولید آب همراه است.
 (ت) پلی‌آمیدها همانند پلی‌استایرن پلیمرهایی ساختگی هستند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۸

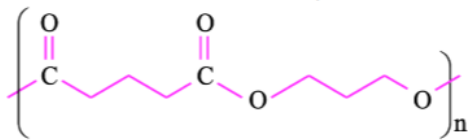
چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) محلول ۲٪ جرمی هیدروکلریک اسید در مقایسه با محلول ppm ۵۰۰۰ آن، با یک قطعه فلز آهن، سریع‌تر واکنش می‌دهد.
 (ب) انرژی لازم برای شکستن پیوندهای موجود در یک مول H_2O ، برابر آنتالپی پیوند $O-H$ است.
 (پ) واکنش: $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$ در فشار بالاتر، سریع‌تر انجام می‌شود.
 (ت) در ساختار پلی‌سیانواتن همانند پلی‌وینیل کلرید، همه پیوندها یگانه است.
 (ث) همه پلی‌استرهای ساختگی برخلاف پلی‌استرهای طبیعی، زیست تخریب‌ناپذیر به شمار می‌آیند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۵۹

اختلاف تعداد مول O_2 لازم برای سوختن کامل یک مول از الکل و اسید سازنده پلی استر روبه‌رو چقدر است؟



۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۰

چند عبارت در رابطه ترکیب ارائه شده در شکل روبه‌رو درست است؟

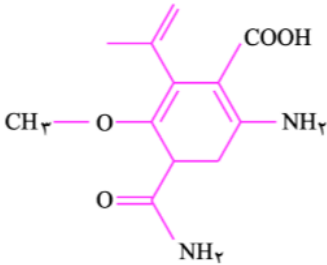
آ) تعداد عامل آمینی با تعداد عامل اتری در ساختار آن برابر است.

ب) دارای ۱۵ اتم هیدروژن است.

پ) تعداد کربن آن، دو برابر تعداد هیدروژن بنز آلدهید است.

ت) ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی در ساختار لوویس آن وجود دارد.

ث) دارای ۲۹ پیوند کووالانسی یگانه است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۱

چند ایزومر مختلف از خانواده کربوکسیلیک اسیدها وجود دارد که از اثر آن بر بوتیل آمین، آمیدی به فرمول مولکولی $C_9H_{19}NO$ حاصل می‌شود؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۲

فرمول مولکولی ترکیب آلی حاصل از اثر اتیلن گلیکول بر مقدار کافی هگزانوئیک اسید کدام است و در این واکنش، چند مول

ترکیب آلی باید تولید شود تا با افزودن H_2O حاصل به ۳۶ گرم محلول ۴۰٪ سود، محلول ۳۲٪ سود به دست آید؟

۰/۵ و $C_8H_{16}O_2$ (۲)۰/۵ و $C_8H_{16}O_4$ (۱)۰/۲۵ و $C_{14}H_{28}O_4$ (۴)۰/۲۵ و $C_{14}H_{26}O_4$ (۳)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۶۳

استری که از آبکافت یک نمونه از آن، ۲/۰ مول اتانول و ۱۷/۶ گرم از یک کربوکسیلیک اسید حاصل می‌شود، با کدام ترکیب زیر

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

۴) اتیل اتانوات

۳) ۲- هگزانون

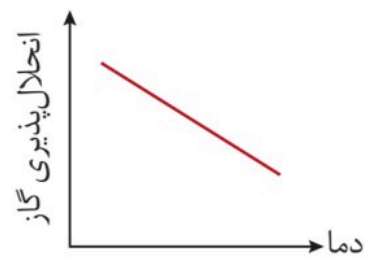
۲) متیل پنتانوات

۱) پنتانوئیک اسید

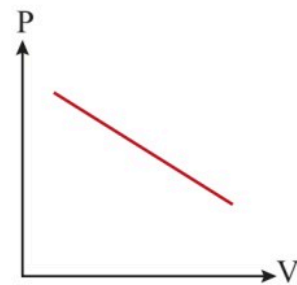
(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

چه تعداد از نمودارهای زیر درست رسم شده‌اند؟

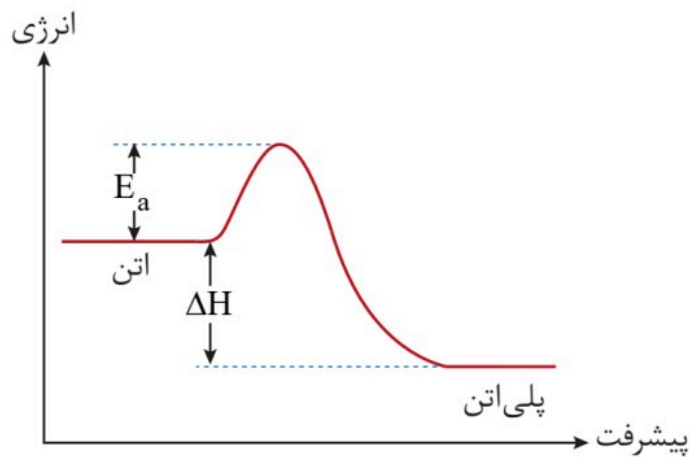
• انحلال پذیری گاز N_2 با دما



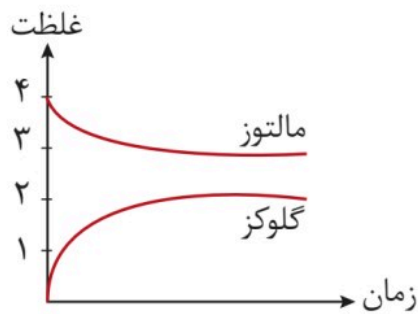
• فشار - حجم گاز



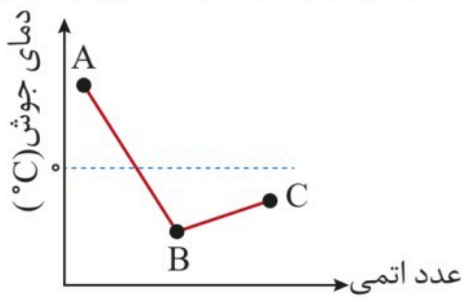
• نمودار پیشرفت پلیمری شدن اتن



• نمودار غلظت - زمان آبکافت مالتوز



• مقایسه دمای جوش ترکیب‌های هیدروژن دار گروه ۱۵



۴ (۴)

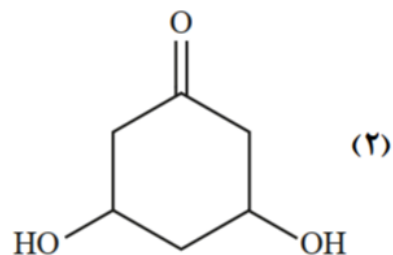
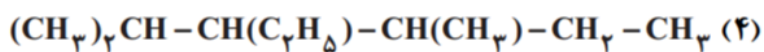
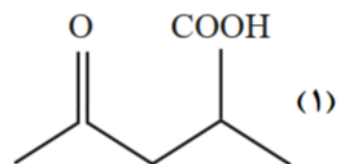
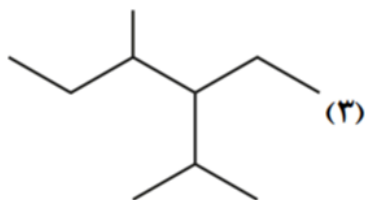
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(دیار ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۶۵ با توجه به ساختارهای زیر کدام گزینه درست است؟



(۱) آلکان‌های (۳) و (۴) ایزومرند.

(۲) ترکیب (۱) و (۲) ایزومر نیستند.

(۳) نام ترکیب (۴) ۴-اتیل، ۳، ۵-دی‌متیل هگزان است.

(۴) در آلکان (۳) سه نوع کربن به لحاظ عدد اکسایش وجود دارد.

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۶۶ با توجه به جدول زیر، آنتالپی یک اسید دو کربنی به اندازه از آنتالپی یک استر دو کربنی است؟

C=O	C-O	C-C	C-H	O-H	پیوند
۸۰۰	۳۸۰	۳۴۸	۴۱۵	۴۶۳	$\Delta H(\frac{\text{kJ}}{\text{mol}})$

(۱) ۱۶ - کمتر

(۲) ۳۲ - کمتر

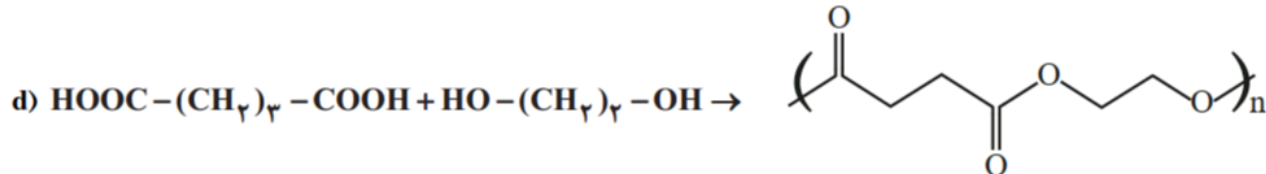
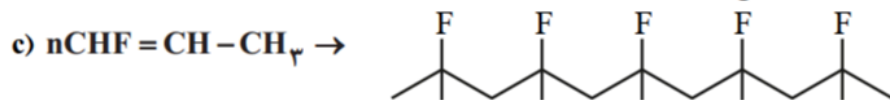
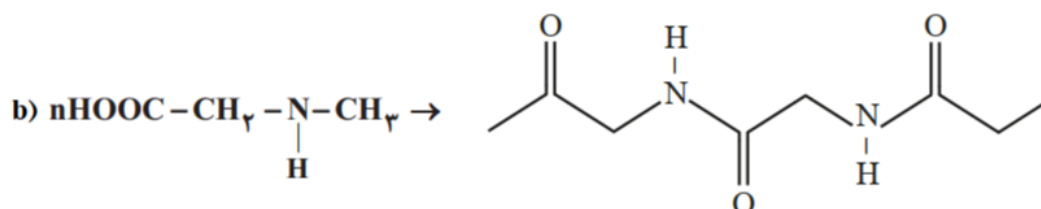
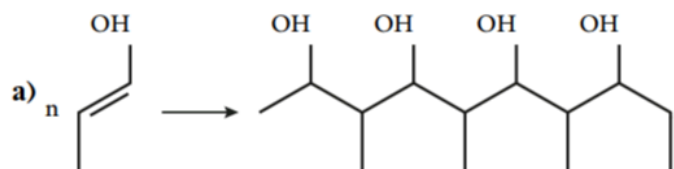
(۳) ۱۶ - بیشتر

(۴) ۳۲ - بیشتر

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مؤنومر سازنده چه تعداد از پلیمرها درست رسم شده‌اند؟

۲۶۷



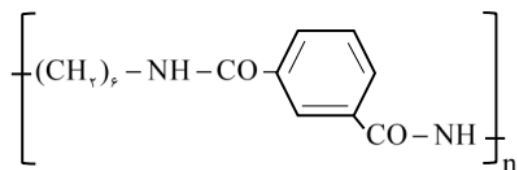
(۴) ۳ مورد

(۳) ۴ مورد

(۲) ۱ مورد

(۱) ۲ مورد

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



باتوجه به ساختار پلیمر داده شده کدام دو مطلب نادرست است؟

(C=۱۲, O=۱۶, N=۱۴, H=۱: g.mol⁻¹)

۲۶۸

آ) تفاوت جرم مولی مؤنومرهای سازنده آن برابر عدد اتمی عنصری از گروه ۱۵ جدول تناوبی است.

ب) اگر n برابر ۲۵۰ باشد آن گاه جرم مولی پلیمر برابر ۶۱/۵ کیلوگرم است.

پ) دی‌اسید مورد استفاده برای ساخت آن، ترفتالیک اسید است.

ت) ساختار داده شده از واکنش یک دی‌اسید آروماتیک و یک دی‌آمین به دست می‌آید.

(۴) ب و ت

(۳) پ و ت

(۲) آ و پ

(۱) آ و ب

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

در نوعی آمید یک عاملی سیرشده درصد جرمی کربن سه برابر درصد جرمی اکسیژن است. کدام مطلب در مورد آن درست است؟

(H=۱, C=۱۲, N=۱۴, O=۱۶ : g.mol⁻¹)

۲۶۹

آ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به الکترون‌های ناپیوندی برابر ۴ است.

ب) مجموع شمار اتم‌ها در آن، دو برابر مجموع شمار اتم‌ها در سیانواتن است.

پ) از واکنش اتانوئیک اسید و دی‌متیل آمین، می‌توان آن را تهیه کرد.

ت) جرم مولی آن برابر جرم مولی یک آمین سیرشده با زنجیره پنتیل است.

(۴) پ و ت

(۳) ب و پ و ت

(۲) آ و ب و پ

(۱) آ و ب و ت

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۷۰

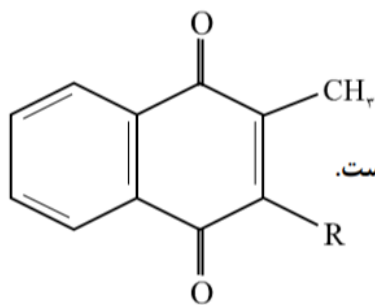
فرمول مولکولی ویتامین K به صورت $C_{31}H_{46}O_2$ است که در شکل زیر بخشی از ساختار آن رسم شده است. بر این اساس چند مورد از مطالب بیان شده درست است؟ (R زنجیر هیدروکربنی است)

(آ) در بخش R یک پیوند دوگانه کربن - کربن وجود دارد.

(ب) از آن برای تهیه پلی استرها می توان استفاده کرد.

(پ) برای سوختن کامل هر مول از آن در STP به ۹۵۲ لیتر گاز اکسیژن نیاز است.

(ت) همانند ویتامین های A و D در چربی محلول است ولی برخلاف آن ها دارای یک حلقه آروماتیک است.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۷۱

از واکنش ۱/۳۸ گرم اتانول با خلوص ۹۰ درصد با مقدار کافی بنزوئیک اسید چند گرم فراورده آلی به دست می آید به شرط آن که بازده درصدی واکنش برابر ۶۰ درصد باشد؟ ($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

۳/۴۲ (۴)

۳/۲۴ (۳)

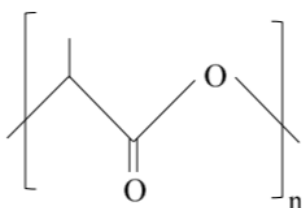
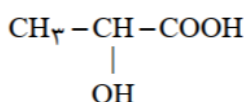
۲/۳۴ (۲)

۲/۴۳ (۱)

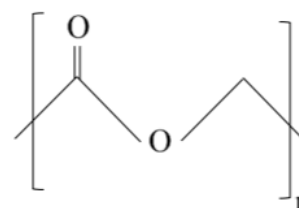
(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۷۲

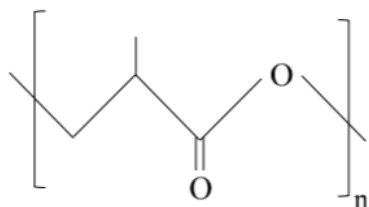
باتوجه به فرمول ساختاری لاکتیک اسید، واحد تکرارشونده پلی لاکتیک اسید کدام است؟



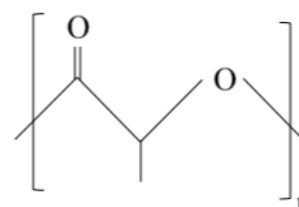
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۷۳

کدام گزینه در ارتباط با پلیمرها درست است؟

- (۱) نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به جفت الکترون های پیوندی در سیانواتن بیشتر از وینیل کلرید است.
- (۲) شمار اتم های هیدروژن در پلی استیرن، دو برابر شمار پیوندهای دوگانه میان اتم های کربن آن است.
- (۳) پلیمرهای حاصل از مونومرهای مختلف ممکن است با یکدیگر ایزومر باشند.
- (۴) ترتیب درصد جرمی کربن به صورت: «پلی پروپن < پلی اتن سنگین < پلی اتن سبک» است.

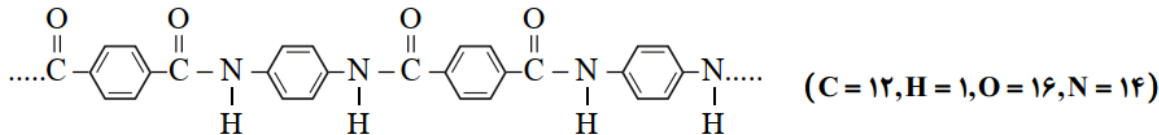
(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۷۴ کدام مطلب در رابطه با استر سازنده بوی میوه‌ها است؟

- (۱) الکل سازنده استر بوی سیب با الکل سازنده استر بوی انگور یکسان است.
- (۲) اسید سازنده استر بوی سیب با اسید سازنده استر بوی موز در یک گروه CH_3 تفاوت دارد.
- (۳) شمار اتم‌های کربن الکل سازنده استر بوی آناناس با شمار اتم‌های کربن اسید سازنده استر بوی موز یکسان است.
- (۴) شمار اتم‌های کربن استر مربوط به بوی سیب با شمار اتم‌های کربن در اسید سازنده استر بوی انگور یکسان است.

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۷۵ با توجه به ساختار پلیمر زیر کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) فرمول واحد تکرار شونده آن به صورت $\text{C}_{12}\text{H}_9\text{NO}$ است.
- (۲) جاذبه بین مولکولی آن از نوع واندروالسی و هیدروژنی است.
- (۳) اختلاف جرم مونومرهای سازنده آن برابر ۵۸ گرم است.
- (۴) هر دو مونومر آن همانند مونومرهای سازنده PET توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی را دارند.

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۷۶ در ساختار استری، ۴ پیوند یگانه کربن-کربن وجود دارد و در اثر واکنش هر مول از آن با آب، ۴۶g اسید تولید می‌شود. اگر این استر سیرشده و تک عاملی باشد، چند مورد از عبارات زیر در مورد آن درست است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

- اسید سازنده این ترکیب آلی را می‌توان در استر موجود در آناناس نیز یافت.
- الکل سازنده این استر، از $\text{C}_7\text{H}_9\text{OH}$ آب‌گریزتر است.
- اسید سازنده این ماده، بزرگترین ثابت یونش اسیدی را بین همه کربوکسیلیک اسیدهای تک عاملی دارد.
- نقطه جوش این استر از کربوکسیلیک اسید هم کربن آن بیشتر است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۷۷ از آبکافت ۱۴/۳ گرم از یک آمید ۸ کربنی، ۵/۹ گرم آمین سیر شده همراه با مقداری از کربوکسیلیک اسید با زنجیر کربنی سیر شده پدید می‌آید. از واکنش ۰/۴ مول اتیلن گلیکول با مقدار کافی کربوکسیلیک اسید تولید شده از این واکنش، چند گرم ترکیب آلی می‌تواند حاصل شود؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

۲۳ (۱) ۴۶ (۲) ۹۲ (۳) ۵۶ (۴)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۷۸

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

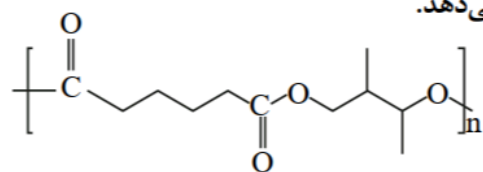
(آ) پلی‌اتن سنگین، از زنجیرهای پلیمری بدون شاخه تشکیل شده و مات یا کدر است.

(ب) تفلون نقطه ذوب بالایی داشته و از نظر شیمیایی بی‌اثر بوده و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد.

(پ) ویتامین‌های A، C، D و K، همگی از عامل الکلی در ساختار خود برخوردارند.

(ت) شمار اتم هیدروژن استیرن و دی‌اسید سازنده پلی‌استر روبه‌رو یکسان است.

(ث) اختلاف شمار اتم دی‌اسید و دی‌الکل سازنده پلی‌استر روبه‌رو برابر ۲ است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(دپاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۷۹

کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) انسان‌ها پس از پشم، مو و پوست جانوران، از بافت‌های گیاهی برای تولید لباس و پوشش خود استفاده کردند.

(۲) پنبه حاوی الیافی می‌باشد که در ساختار آن‌ها مونومر گلوکز وجود دارد و در ساختار گلوکز، تعداد زیادی گروه عاملی اتری وجود دارد.

(۳) آب علیرغم وجود پیوند هیدروژنی، نقطه جوش کمتری از پلی‌اتن دارد.

(۴) اغلب درشت‌مولکول‌ها به دلیل جرم مولی زیاد، در دمای اتاق به حالت جامد هستند.

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۸۰

از پلیمری شدن ۴۴/۸ لیتر گاز پروپن در دمای 5°C / -136°C - سانتی‌گراد و فشار ۲ اتمسفر، چند گرم پلی‌مر با بازده ۶۰٪ تولید می‌شود؟ کاربرداین پلی‌مر در کدام گزینه به‌درستی اشاره شده است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۶۲/۸، درب بطری

(۲) ۸۸، ظروف آشپزخانه

(۳) ۵۲/۸، سرنگ

(۴) ۲۰۱/۶، سرنگ

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۸۱

چند مورد از مطالب زیر از نظر درستی یا نادرستی مشابه جمله زیر است؟

«نخ‌دندان از پلی‌مری ساخته می‌شود که از نظر شیمیایی بی‌اثر است و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود»

(الف) درشت‌مولکول‌ها دسته‌ای از پلی‌مرها هستند که تعداد اتم‌های سازنده آن‌ها زیاد است و جرم مولی بسیار بزرگی دارند.

(ب) در ساخت سرنگ و لوله‌های پلاستیکی به‌طور معمول از پلی‌اتن استفاده می‌شود.

(پ) پلی‌مر سازنده الیاف پتو، شامل مونومری است که در ساختار آن یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(ت) فرمول C_xH_x را می‌توان به بنزن و مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف نسبت داد.

(ث) درصد جرمی کربن در پلی‌اتن و پلی‌پروپن مشابه درصد جرمی کربن در مولکول اکتن می‌باشد.

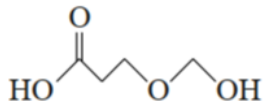
۳ (۲)

۱ (۱)

۲ (۴)

۴ (۳)

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)



کدام یک از عبارت‌های زیر درباره شکل داده شده درست است؟

الف) جرم مولی آن برابر جرم مولی ساده‌ترین دی‌اسید است.

ب) می‌تواند در واکنش استری شدن شرکت کند.

پ) مولکول‌های آن مانند استون با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

ت) می‌توان انتظار داشت که این مولکول نقطه جوش بالایی داشته باشد.

ث) تمام گروه‌های عاملی آن مشابه گروه‌های عاملی ویتامین‌های A و C می‌باشد.

(۱) الف، ب، ت (۲) ب، ت

(۳) ب، پ، ت، ث (۴) الف، پ، ت، ث

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۸۳

با توجه به شکل‌های روبه‌رو که ساختار دو نوع پلی‌اتن را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) جرم نمونه‌ای از پلی‌مر شکل (I) به حجم ۱۰ سانتی متر مکعب برابر ۹/۷ گرم می‌باشد.

(۲) نوع نیروی بین مولکولی در دو پلی‌مر مشابه است ولی در پلی‌اتن سنگین، نیروی بین مولکولی قوی‌تر می‌باشد.

(۳) پلی‌اتن (II) برخلاف (I) شفاف می‌باشد و از کاربردهای آن می‌توان به تولید تانکر آب اشاره کرد.

(۴) درصد جرمی کربن در هر دو پلی‌مر (با کربن یکسان) مشابه یکدیگر می‌باشد چرا که شاخه‌دار بودن پلیمر (II) نسبت به پلیمر (I)، درصد جرمی کربن را تغییر نمی‌دهد.

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۲۸۴

درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر در کدام گزینه به درستی اشاره شده است؟

الف) مراحل تولید لباس به ترتیب «ریسندگی ← بافندگی ← فرآوری ← دوزندگی» می‌باشد.

ب) مولکول‌های الیاف سلولز و نشاسته، هر دو از گلوکز ساخته شده‌اند ولی آرایش قرارگیری آن‌ها با هم متفاوت می‌باشد.

پ) برای ساخت گرماسنج لیوانی نمی‌توان از پلی‌مری با مونومرهای آروماتیک استفاده کرد که تعداد کربن و هیدروژن آن برابر است.

ت) اگر جرم مولی نوعی پلی‌اتن $10^4 \times 28 / 7$ باشد، n در آن به تقریب برابر ۲۶۰۰ است.

(۱) درست - نادرست - نادرست - درست (۲) نادرست - درست - درست - درست

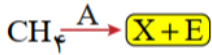
(۳) درست - درست - درست - درست (۴) درست - نادرست - درست - درست

(دپاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

کدام یک از مطالب زیر درست است؟

۲۸۵

- (۱) اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول پنتانوائیک اسید و ترفتالیک اسید برابر شمار اتم‌های H در اتن است.
- (۲) با افزایش دمای مخلوط مایعی از ۱-هگزانول و ۱-بوتانول، ابتدا ماده‌ای جدا می‌شود که فاصله انحلال‌پذیری آن با آلکان هم کربن آن، کمتر است.
- (۳) محلول سیرشدهٔ الکل دوکربنه، حل‌شونده‌ی بیشتری نسبت به محلول سیرنشدهٔ الکل پنج کربنه دارد.
- (۴) تفاوت تعداد کربن‌های اسید و الکل سازنده استر عامل بوی آناناس برابر تعداد کربن‌های محصول واکنش زیر است.



(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

۲۸۶

- الف) اگر مولکول ویتامین D را با بوتانوائیک اسید واکنش دهیم، انحلال‌پذیری آن در آب بیشتر می‌شود.
- ب) ویتامین موجود در کلم مانند پلی‌مر سازنده ظروف یکبار مصرف، آروماتیک می‌باشد.
- پ) مقادیر اضافی از ویتامین‌های C و A در بدن، توسط ادرار دفع می‌شود.
- ت) مولکول ویتامین (ث) را می‌توان آبکافت کرد چرا که گروه عاملی موجود در آن با گروه عاملی بوی موز یکسان می‌باشد.
- ث) شمار پیوندهای دوگانه ($C=C$) در دو مولکول ویتامین A و K با یکدیگر برابر می‌باشد.

۱ (۴)

۲ (۳)

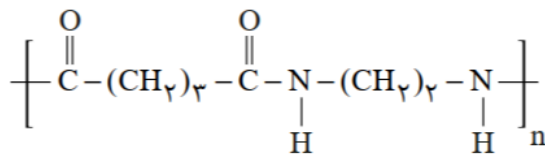
۳ (۲)

۴ (۱)

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

پلی‌مری با ساختار زیر را در نظر بگیرید:

۲۸۷



اگر تفاوت جرم مونومرهای مصرف‌شده برای تولید یک نمونه از این پلی‌مر برابر ۳۸/۸۸ گرم باشد، جرم پلی‌مر تولیدشده برابر چند گرم خواهد بود؟
($O=16, N=14, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

۸۶/۴ (۴)

۲۸/۸ (۳)

۸۴/۲۵ (۲)

۱۱۵/۲ (۱)

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

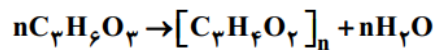
کدام گزینه نادرست است؟

۲۸۸

- (۱) در ساختار کولار، اتم‌هایی از عناصر دسته s و p یافت شده و بین مولکول‌های این ماده پیوند هیدروژنی می‌توان یافت.
- (۲) از کولار در تهیهٔ تایر اتومبیل، قایق بادبانی، لباس مخصوص مسابقه موتورسواری و جلیقه‌های ضدگلوله استفاده می‌شود.
- (۳) لباس‌های نخی در شرایط محیطی گرم و مرطوب آب‌کافت می‌شوند و بوی بد و نفاذی پیدا می‌کنند.
- (۴) زمان ماندگاری پلی‌مرهای تهیه شده از هیدروکربن‌های سیرنشده در حدود زمان ماندگی پلی‌استرها و پلی‌آمیدها است و واکنش تجزیه آن‌ها کند است.

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

برای تولید ۵۴ گرم پلی لاکتیک اسید، به چند گرم لاکتیک اسید نیاز است؟ این پلیمر جزء کدام دسته قرار می گیرد؟ و طی این فرایند چند گرم آب تولید می شود؟ (بازده و اکشن را ۶۰٪ فرض کنید.)



۱) ۱۱۲/۵ - پلی استرها - ۱۳/۵

۲) ۱۱۳/۵ - پلی آمیدها - ۱۳/۵

۳) ۱۱۲/۵ - پلی استرها - ۱۲/۵

۴) ۱۱۳/۵ - پلی آمیدها - ۱۲/۵

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)