



شمار جفت الکترون‌های پیوندی در یک کربوکسیلیک اسید با شاخه آلکیل برابر با ۱۴ است. چند مورد از ویژگی‌های بیان شده در مورد آن درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(الف) نوعی اسید چرب به حساب می‌آید.

(ب) برای آن می‌توان دو ساختار متفاوت رسم کرد.

(پ) جرم مولی آن دو برابر جرم مولی اتانول است.

(ت) برای ساخت استری که بوی آناناس مربوط به آن است، کاربرد دارد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

در یک آزمایش، ۱۰ مول از یک دی‌آمین با ۱۰ مول از یک دی‌اسید آلی واکنش کامل داده و به پلی‌آمید تبدیل شده‌اند. مقدار آب تشکیل شده، چند مول است؟

آب + پلی‌آمید $\rightarrow$ دی‌آمین + دی‌اسید

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۴۰

فرمول ساختاری زیر مربوط به ویتامین D است. باتوجه به آن، چه تعداد از عبارات زیر در مورد ویتامین D درست است؟

- مانند ویتامین A، محلول در چربی و برخلاف ویتامین K، در آب نامحلول است.

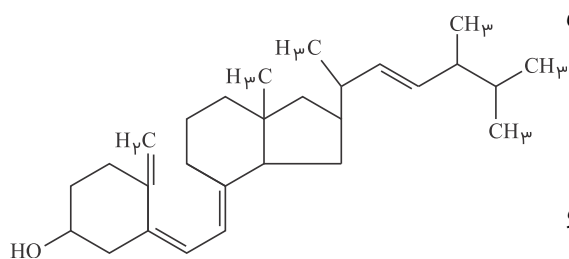
- نوعی الکل حلقوی سیر نشده به حساب می‌آید.

- نیروی بین مولکولی غالب در آن مانند ویتامین C از نوع واندوالسی است.

- هریک مول از آن در شرایط STP با ۸۹/۶ لیتر گاز هیدروژن واکنش داده و

به یک هیدروژن سیر شده تبدیل می‌شود.

- شمار گروه‌های متیل در این ترکیب با شمار پیوندهای دوگانه در آن برابر است.



- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

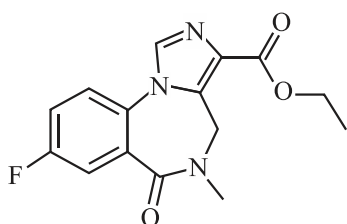
اگر از آبکافت یک استر با فرمول مولکولی $C_9H_{18}O_2$ ، در محیط اسیدی، الکل تشکیل شده انحلال پذیری کمی در آب داشته باشد و اسید تولید شده به هر نسبتی در آب حل شود، اسید و الکل سازنده این استر کدام اند؟

- (۱) اتانوائیک اسید، هپتانول
(۲) هپتانوائیک اسید، اتانول
(۳) هگزانوائیک اسید، پروپانول
(۴) پنتانوائیک اسید، بوتانول

کدام آمین در واکنش تولید آمید، نمی تواند شرکت کند؟

- (۱) متیل آمین
(۲) دی متیل آمین
(۳) اتیل متیل آمین
(۴) دی اتیل متیل آمین

شکل زیر ساختار فلومازنیل را نشان می دهد که به عنوان داروی ضد بیهوشی مورد استفاده قرار می گیرد. کدام یک از مطالب زیر در مورد ساختار این دارو نا درست است؟



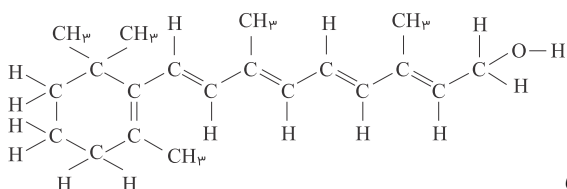
- (۱) در ساختار آن سه گروه عاملی آمینی و ۲ گروه کربونیلی وجود دارد.
(۲) در ساختار آن گروه عاملی مشابه با گروه عاملی ساختار کولار یافت می شود.
(۳) در شرایط مناسب می توان آن را به اتانول و اسید مربوطه تبدیل کرد.
(۴) در ساختار آن ۴ اتم کربن با عدد اکسایش +۱ وجود دارد.

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- پلی استرها و پلی آمیدها به آسانی تجزیه می شوند.
- یکی از مصارف عمده پلی لاکتیک اسید، در تهیه ظرف های یک بار مصرف است.
- استفاده از نشانه های ویژه روی کالاهای پلاستیکی، می تواند کار بازیافت مواد را آسان کند.
- برای تهیه صنعتی پلی لاکتیک اسید از فرآورده هایی مانند سیب زمینی، نشاسته و شیر ترش شده استفاده می شود.
- لباس های تهیه شده از پارچه های پلی آمیدی، ماندگاری بیشتری نسبت به لباس های تهیه شده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیر نشده دارند.

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

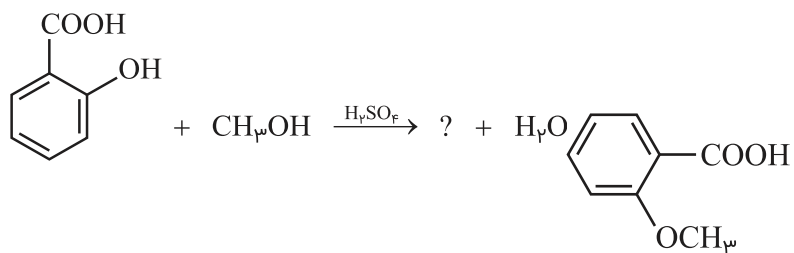
کدام بیان درباره ترکیب زیر درست است؟



- (۱) فرمول مولکولی آن $C_{18}H_{24}O$ است.
(۲) یک الکل حلقوی سیر نشده با یک حلقه آروماتیک است.
(۳) با افزودن مقداری از این ماده به آب، یک مخلوط ناهمگن تشکیل می شود.
(۴) با جذب چهار مولکول هیدروژن در مجاورت کاتالیزگر مناسب، به یک ترکیب سیر شده زنجیری مبدل می شود.

(۴) با جذب چهار مولکول هیدروژن در مجاورت کاتالیزگر مناسب، به یک ترکیب سیر شده زنجیری مبدل می شود.

واکنش زیر نمونه‌ای از واکنش‌های استری شدن میان متانول و سالیسیلیک اسید است. چند مورد از مطالب زیر در مورد استر تولیدشده درست است؟



الف) فرمول ساختاری آن به صورت زیر است.

ب) فرمول مولکولی آن $C_8H_8O_2$ است.

پ) نام آن، متیل سالیسیلات است.

ت) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر با ۲ است.

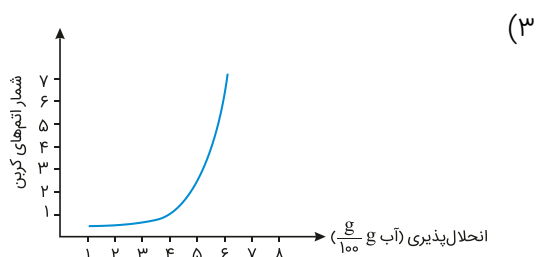
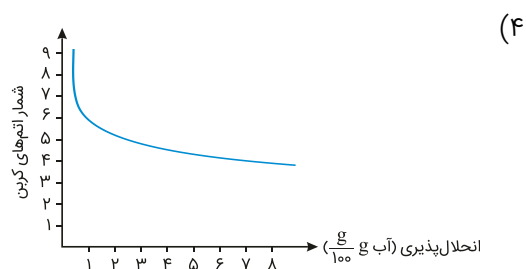
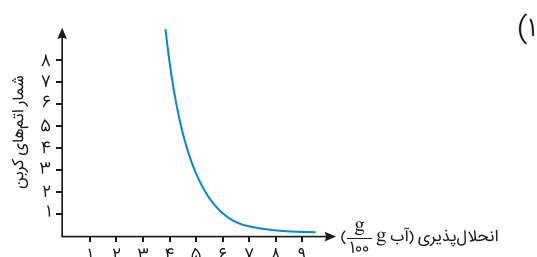
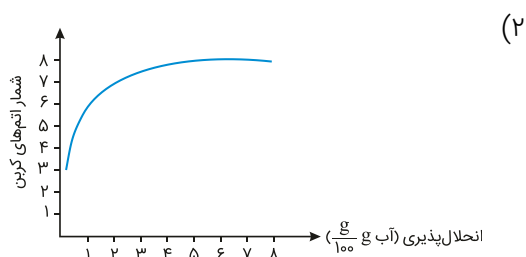
(۱) صفر

(۲) ۱

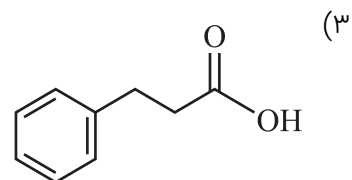
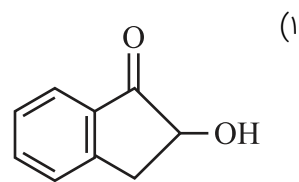
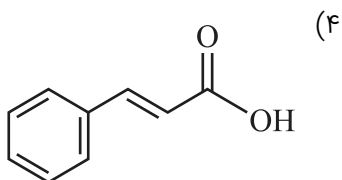
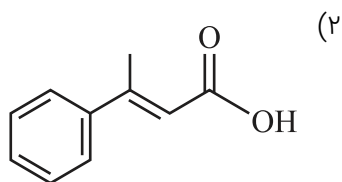
(۳) ۲

(۴) ۳

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



۱۱ یکی از مواد آلی موجود در دارچین، استری به نام اتیل سینامات به فرمول $C_{11}H_{12}O_2$ است. فرمول ساختاری سینامیک اسید کدام است؟



۱/۰۵ گرم مخلوطی از ویتامین C ($C_6H_8O_6$, $M = 248 \text{ g.mol}^{-1}$) و ویتامین K ($C_{31}H_{46}O_2$, $M = 450 \text{ g.mol}^{-1}$) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب ریخته و برای ۵ دقیقه به شدت هم زده و سپس صاف می‌شود. جامد جمع‌شده روی کاغذ صافی به وزن ۰/۴۵ گرم به طور کامل سوزانده می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، مقدار ویتامین C در نمونه، برابر با چند گرم و مقدار CO_2 تولیدشده، برابر با چند مول است؟

(۱) ۰/۴۵ ، ۰/۱۲ (۲) ۰/۴۵ ، ۰/۳۱

(۳) ۰/۶ ، ۰/۱۲ (۴) ۰/۶ ، ۰/۳۱

کدام گزینه در مورد پلیمرها درست است؟

(۱) پلیمرهای سازنده شاخ حیوانات، پنبه و پشم گوسفند دارای اتم‌های C، H، O و N هستند.

(۲) پلی‌استرها پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیر و پلی‌آمیدها زیست‌تخریب‌ناپذیرند.

(۳) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده به راحتی در واکنش‌های شیمیایی شرکت کرده و تجزیه می‌شوند.

(۴) برای تهیه پلیمر سبز، از نشاسته موجود در فرآورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر استفاده می‌شود.

چند مورد از مطلب‌های زیر در مورد آمید حاصل از واکنش ساده‌ترین آمین با ساده‌ترین اسید آلی درست است؟ ($H = 1$, $C = 12$, $N = 14$, $O = 16$: g.mol^{-1})

الف) جرم مولی آن برابر با ۷۳ گرم است.

ب) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب را دارد.

پ) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن برابر با ۲ است.

ت) مجموع آنتالپی‌های پیوند در آن از مجموع آنتالپی‌های پیوندی در آمین و اسید آلی سازنده آن کمتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

پوسیده شدن لباس‌های پلی‌استری در طول زمان به معنی شکستن پیوندهای و سست شدن تار و پود لباس است که در محیط و بر سرعت آن افزوده می‌شود.

(۱) $C = O$ ، گرم، خشک (۲) $C - O$ ، گرم، مرطوب

(۳) $C = O$ ، سرد، خشک (۴) $C - O$ ، سرد، مرطوب

باتوجه به فرمول کلی نمایش داده شده برای پلی استرها کدام مطلب درست است؟

(الف) اگر R و R' گروه های هیدروکربنی باشند، همواره شمار جفت الکترون های ناپیوندی در پلی استرها برابر با $2n$ است.
(ب) فرمول کلی دی اسید و دی الکل سازنده آن ها به صورت $HOOC - R' - COOH$ و $HO - R - OH$ است.

(پ) در سبک ترین واحد تکرارشونده پلی استرها شمار اتم های کربن برابر با ۴ است.

(ت) اگر شمار اتم های کربن در واحد تکرارشونده برابر با n باشد، آنگاه شمار اتم های هیدروژن در آن برابر با $2n - 4$ است.

(۱) الف - ب - پ

(۲) الف - ب

(۳) ب - پ - ت

(۴) الف - پ - ت

از واکنش دو مول متانول با مقدار کافی اگزالیک اسید ($HOOC - COOH$) چند گرم فرآورده آلی به دست می آید به شرط آنکه بازده درصدی واکنش برابر با ۸۵ باشد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

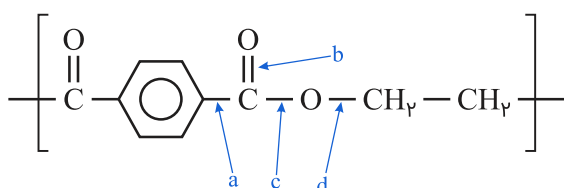
(۲) ۸۷/۵

(۱) ۱۰۰/۳

(۴) ۱۱۰/۵۵

(۳) ۷۳/۹۵

در اشیای ساخته شده از پلی استر، عوامل محیطی سبب شکسته شدن پیوند استری و در نهایت پوسیدن لباس می شوند. در این فرآیند، کدام پیوند شکسته می شود؟



(۱) a

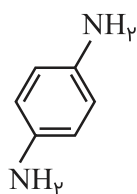
(۲) b

(۳) c

(۴) d

کولار نوعی پلی آمید است که از واکنش مونومرهای زیر (شکل ۱) به دست می آید. کدام مطلب در مورد آن درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

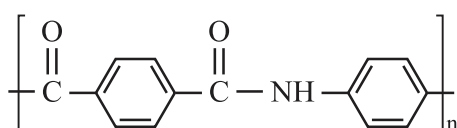
(۱) واحد تکرارشونده آن به صورت شکل ۲ است.



(۲) نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به شمار اتم های هیدروژن در واحد تکرارشونده آن برابر با ۸/۱۰ است.
(شکل ۱)

(۳) شمار اتم هیدروژن در واحد تکرارشونده آن برابر با مجموع شمار اتم های

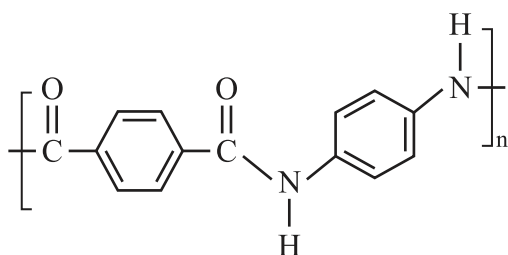
نیتروژن و اکسیژن است.



(شکل ۲)

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

۲۰ در پلیمری با ساختار زیر، تفاوت جرم مولی دی‌آمین و دی‌اسید به‌کاررفته برای تهیه آن، چند گرم است؟
(O = ۱۶ , N = ۱۴ , C = ۱۲ , H = ۱ : g.mol⁻¹)



- ১৮ (১)
 ১৯ (২)
 ২০ (৩)
 ২১ (৪)

۲۱ کدام مطلب، درست است؟

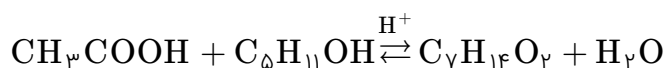
- ۱) آب‌گریزی $C_6H_{13}OH$ ، از آب‌گریزی متانول کمتر است.
- ۲) در C_3H_7OH ، پیوند هیدروژنی، بر نیروی واندروالسی غلبه دارد.
- ۳) در $C_5H_{11}OH$ ، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.
- ۴) انحلال‌پذیری C_6H_9OH در چربی از انحلال‌پذیری C_3H_7OH ، کمتر است.

چند مورد از مقایسه‌های انجام‌شده میان اتانوئیک اسید و متیل متانوات درست است؟

- نقطه جوش: متیل متانوات > اتانوئیک اسید
- جرم مولی: متیل متانوات > اتانوئیک اسید
- شمار جفت الکترون‌های پیوندی: اتانوئیک اسید > متیل متانوات
- مجموع مول‌های گازی حاصل از سوختن کامل: اتانوئیک اسید > متیل متانوات

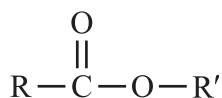
- | | |
|------|---------|
| ١ (٢ | (١) صفر |
| ٣ (٤ | ٢ (٣ |

۲۳ از واکنش استیک اسید با یک الکل پنج کربنی برای تهیه یک استر (اسانس موز) استفاده می‌شود. در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، از واکنش یک مول استیک اسید با مقدار کافی از این الکل، چند گرم از این استر به دست می‌آید؟
(O = ۱۶ , C = ۱۲ , H = ۱ : g.mol⁻¹)



- | | |
|---------|---------|
| 112 (2) | 104 (1) |
| 130 (4) | 121 (3) |

اگر فرمول کلی استرها را به صورت زیر نمایش دهیم، آنگاه کدام مطلب در مورد استرهای موجود در میوه‌های نام برده شده درست است؟



(۱) بخش R در دو استر مربوط به میوه‌های آناناس و انگور یکسان است.

(۲) بخش R' در دو استر مربوط به میوه‌های سیب و موز یکسان است.

(۳) اگر شمار اتم‌های کربن در R و R' به ترتیب برابر با ۴ و ۱ باشد، استر به دست آمده در میوه سیب وجود دارد.

(۴) بخش R' در استر موجود در میوه موز دارای ۱۱ پیوند C-H است.

کدام مطلب، درباره فرمیک اسید، درست است؟

(۱) پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، است.

(۲) با آب، پیوند هیدروژنی، تشکیل می‌دهد.

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

(۴) به صورت مصنوعی تهیه می‌شود و در طبیعت یافت نمی‌شود.