

هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوarter از آن است که بدو دو حاجت برند، یکی را برآرد و دیگری را بازدارد.

حضرت علی (ع)

سوال ها به همراه پاسخ تشریحی و ارائه راهکار در حل مسئله ها

خواص الکل ها و کربوکسیلیک اسیدها، ویتامین ها

۱ در باره الکل های یک عاملی و کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$) کنکور ریاضی خارج کشور ۱۴۰۱

- نخستین عضو هر دو خانواده، پرکاربردترین ترکیب در زندگی روزانه است.
- در هر دو دسته، بخش ناقطبی می تواند زنجیره هیدروکربنی یا اتم هیدروژن باشد.
- واکنش آن ها با یک دیگر برگشت پذیر است و در آن، عدد اکسایش اتم ها بدون تغییر باقی می ماند.
- نسبت جرم مولی دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسید به جرم مولی الکل دارای دو اتم کربن، بزرگتر از یک است.

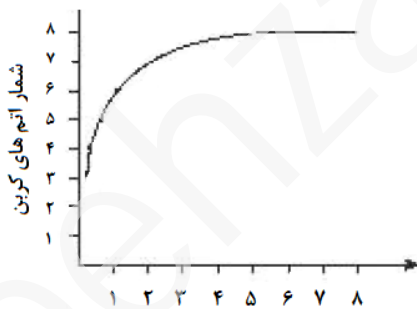
یک (۲) سه (۳) چهار (۴) پاسخ گزینه ۲

بررسی گزینه ها

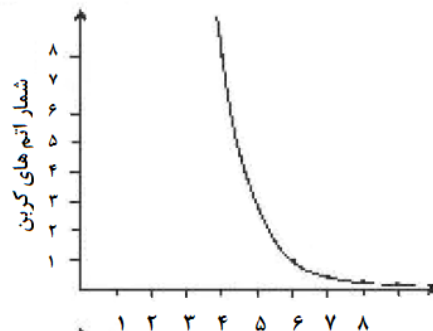
- پر کاربردترین الکل اتانول است که دومین عضو خانواده الکل ها می باشد. (نادرست)
- فقط در کربوکسیلیک اسیدها، بخش ناقطبی می تواند هیدروژن نیز باشد. (نادرست)
- کربوکسیلیک اسیدها با الکل ها، در یک واکنش برگشت پذیر، استر تولید می کنند، که در آستر تولید شده، عدد اکسایش اتم ها تغییری نمی کند. (درست)
- دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، استیک اسید ($CH_3COOH = 60 g.mol^{-1}$) است و الکل دو کربنه، اتانول ($46 g.mol^{-1}$) می باشد. (درست)

۲ کدام نمودار رابطه انحلال پذیری الکل ها ($\frac{g}{100 g}$)، با شمار اتم های کربن زنجیره آلکانی را به درستی نشان می دهد؟

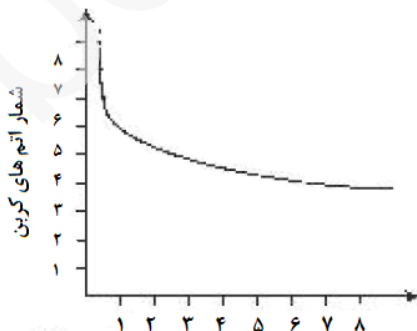
کنکور تجربی خارج کشور ۹۹



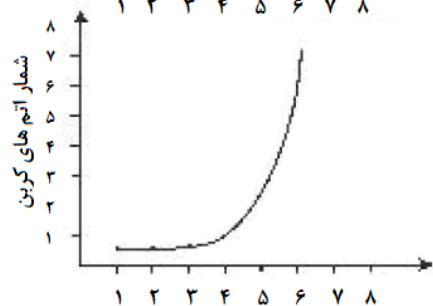
(۲)



(۱)



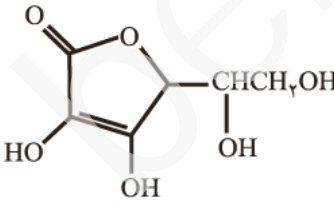
(۴)



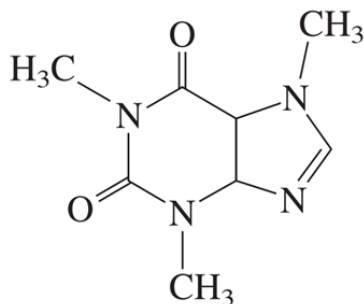
(۳)

پاسخ گزینه ۴

در الکل ها با افزایش تعداد اتم های کربن، بخش ناقطبی مولکول بزرگتر شده و مولکول بیشتر خصلت ناقطبی پیدا میکند. به همین دلیل، انحلال پذیری در آب کاهش می یابد.

<p>بررسی نمودارها نمودار یک الکل یک کربنه (متانول) و الکل دو کربنه (اتانول)، به هر نسبتی در آب حل می شوند. در نمودار یک این موضوع دیده نمی شود. (نادرست) نمودار دو در الکل ها با افزایش تعداد اتم های کربن، انحلال پذیری در آب کاهش می یابد. نمودار برعکس نشان داده شده است. (نادرست) نمودار سه در الکل ها با افزایش تعداد اتم های کربن، انحلال پذیری در آب کاهش می یابد. نمودار برعکس نشان داده شده است. (نادرست) نمودار چهار الکل های یک عاملی تا پنج کربنه در آب محلول هستند، یعنی انحلال پذیری آن ها بیش از یک گرم در ۱۰۰ گرم آب است. و از پنج کربنه بالاتر، انحلال پذیری از یک گرم کمتر است، که در نمودار چهار این موضوع نشان داده شده است. (درست)</p>	
<p>۳ 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 میلی لیتر آب ریخته و برای ۵ دقیقه به شدت هم زده و سپس صاف می شود. جامد جمع شده روی کاغذ صافی به وزن ۰/۴۵ گرم به طور کامل سوزانده می شود. به ترتیب از راست به چپ مقدار ویتامین C در نمونه برابر چند گرم و مقدار CO_2 تولید شده برابر چند مول است؟ کنکور ریاضی ۹۹</p> <p>پاسخ گزینه ۴ (۱) ۰/۴۵ ، ۰/۱۲ (۲) ۰/۴۵ ، ۰/۳۱ (۳) ۰/۶ ، ۰/۱۲ (۴) ۰/۶ ، ۰/۳۱</p> <p>راهکار ویتامین C در آب حل می شود، اما ویتامین K در آب نامحلول است و روی کاغذ صافی جمع می شود. اختلاف جرم مخلوط (۱/۰۵ g) با جرم ویتامین K که روی کاغذ صافی جمع شده است (۰/۴۵ g)، جرم ویتامین C موجود در مخلوط را نشان می دهد. مول های CO_2 تولید شده از سوختن ویتامین K را از استوکیومتری معادله موازنه شده واکنش سوختن ویتامین K به دست می آوریم.</p> <p>راه حل تعیین جرم ویتامین C در مخلوط اولیه $1/05 - 0/45 = 0/6 \text{ g}$ تعیین مول های CO_2 حاصل از سوختن ویتامین K</p> $0/45 \text{ g K ویتامین} \times \frac{1 \text{ mol K ویتامین}}{450 \text{ g K ویتامین}} \times \frac{62 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol K ویتامین}} = 0/31 \text{ mol } CO_2$	
<p>۴ نوع نیروهای بین مولکولی در کدام ترکیب، متفاوت از ترکیب های داده شده دیگر است؟ کنکور ریاضی خارج کشور ۹۸</p> <p>پاسخ گزینه ۴ (۱) پلی اتن (۲) پروپان (۳) نفتالن (۴) ویتامین C</p> <p>طبق مطالب گفته شده در کتاب درسی شیمی یازدهم پلی اتن، پروپان و نفتالن، هر سه ناقطبی اند و در آن ها نیروهای بین مولکولی از نوع جاذبه های ضعیف واندروالس می باشند. اما ویتامین C با ساختار روبرو، یک مولکول قطبی است و می تواند پیوندهای هیدروژنی تشکیل دهد.</p> 	
<p>۵ کدام مطلب درست است؟ کنکور تجربی ۹۸</p> <p>(۱) آب گریزی $C_6H_{13}OH$، از آب گریزی متانول کمتر است. (۲) در C_2H_7VOH، پیوند هیدروژنی، بر نیروی واندروالسی غلبه دارد. (۳) در $C_5H_{11}OH$، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد. (۴) انحلال پذیری C_4H_9OH، در چربی از انحلال پذیری C_3H_7OH، کمتر است.</p> <p>پاسخ گزینه ۲ بررسی گزینه ها</p>	

<p>گزینه یک در الکل ها با افزایش اتم های کربن، بخش آب گریز مولکول بزرگتر می شود و آب گریزی آن افزایش می یابد. (نادرست)</p> <p>گزینه دو در الکل های تا ۵ کربنه، پیوند هیدروژنی بر نیروهای واندروالس غلبه می کند. با هم بیاندهشیم صفحه ۱۱۰ کتاب درسی شیمی یازدهم. (درست)</p> <p>گزینه سه الکل پنج کربنه تا حدی در آب محلول است، و در این الکل، بخش ناقطبی کاملاً بر بخش قطبی غلبه نمی کند. (نادرست)</p> <p>گزینه چهار در الکل ها با افزایش تعداد کربن ها، انحلال پذیری در چربی افزایش می یابد. (نادرست)</p>	<p>۶ کدام مطلب در باره فرمیک اسید، درست است؟ کنکور ریاضی ۹۸</p> <p>(۱) پر کاربردترین کربوکسیلیک اسید است. (۲) با آب، پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد. (۳) در ساختار آن، پنج جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (۴) به صورت مصنوعی تهیه می شود و در طبیعت یافت نمی شود.</p> <p>مطالب فصل سوم کتاب شیمی یازدهم. جفت الکترون های ناپیوندی از ساختار لوویس به دست می آید.</p> <p>بررسی گزینه ها</p> <p>گزینه یک پر کاربردترین کربوکسیلیک اسید، استیک اسید CH_3COOH است. (نادرست)</p> <p>گزینه دو در فرمیک اسید و کربوکسیلیک اسیدها، گروه کربوکسیل COOH وجود دارد که در آن اتم H با پیوند کووالانسی به اتم O متصل است، بنابراین، می تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. (درست)</p> <p>گزینه سه در ساختار فرمیک اسید (ساختار نشان داده شده)، چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (نادرست)</p> <p>گزینه چهار به صورت طبیعی در نیش مورچه ها وجود دارد. (نادرست)</p>
<p>استرها، آمین ها و آمیدها</p>	<p>۱ درباره استری با فرمول مولکولی $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ کنکور ریاضی دی ماه ۱۴۰۱</p> <ul style="list-style-type: none"> می تواند اتیل متانوات یا متیل اتانوات باشد. نیروی بین مولکولی آن از نوع پیوند هیدروژنی است. ممکن است از واکنش متانول با استیک اسید به دست آمده باشد. نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش پروپانویک اسید، پایین تر است. <p>پاسخ گزینه ۳</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p> <p>بررسی گزینه ها</p> <ul style="list-style-type: none"> استر ۳ کربنه است. اتیل متانوات و متیل اتانوات نیز هر کدام ۳ کربن دارند. (درست) در استرها اتم H متصل به فلوئور، اکسیژن و نیتروژن (H متصل به F) وجود ندارد. بنابراین، نیروی بین مولکولی از نوع نیروهای واندروالس دارد. (نادرست) متانول الکل یک کربنه و استیک اسید نیز یک اسید آلی دو کربنه است می تواند استر ۳ کربنه دهند. (درست) جرم مولی هر دو مولکول برابر است. پروپانویک اسید از طریق $\text{O} - \text{H}$ گروه کربوکسیل پیوند هیدروژنی می دهد و نیروی بین مولکولی در آن از نوع پیوند هیدروژنی است که قویتر از نیروهای واندروالس می باشد. (درست)



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

($H = 1, O = 16, N = 14, C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$) **کنکور ریاضی ۱۴۰۱**

- جرم $0/2$ مول از آن، برابر $39/2$ گرم است.
- دارای سه گروه آمیدی و سه گروه آمینی است.
- تفاوت شماره پیوندهای $C - H$ با شماره پیوندهای $C - N$ در مولکول آن برابر ۲ است.

• نسبت شمارجفت الکترون های پیوندی به شماره جفت الکترون های ناپیوندی در آن، برابر $3/75$ است.

پاسخ گزینه ۳

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

راهکار

ساختار مولکولی کافئین را با نمایش اتم های کربن و هیدروژن کامل می کنیم. فرمول مولکولی و جرم مولی آن را به دست می آوریم.

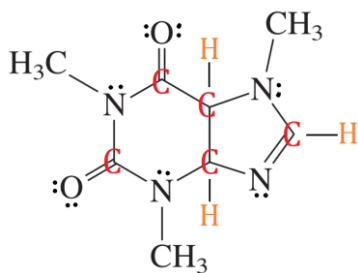
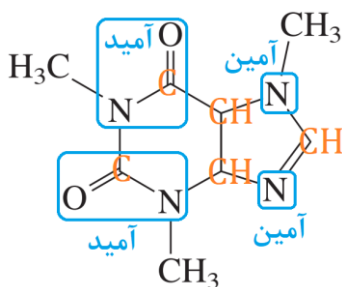
جرم مولی کافئین $C_8H_{12}N_4O_2 = 196 \text{ g.mol}^{-1}$

بررسی گزینه ها

• جرم $0/2$ مول از آن، برابر $39/2$ گرم است. - (درست)

$$\text{کافئین } \frac{196 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times 0/2 \text{ mol کافئین} = 39/2 \text{ g کافئین}$$

- دارای سه گروه آمیدی و سه گروه آمینی است. - (نادرست)
- تفاوت شماره پیوندهای $C - H$ با شماره پیوندهای $C - N$ در مولکول آن برابر ۲ است. - (درست)
- نسبت شمارجفت الکترون های پیوندی به شماره جفت الکترون های ناپیوندی در آن، برابر $3/75$ است. - (درست)



۳ کدام مورد از مطالب زیر درباره پنتیل اتانوات درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$) **کنکور تجربی ۱۴۰۱**

- بوی خوش نوعی میوه، با 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.

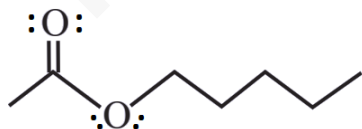
پاسخ گزینه ۲

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

راهکار

پنتیل اتانوات یک استر ۷ کربنه با فرمول ساختاری مقابل است.

بررسی گزینه ها



- بوی خوش موز مربوط به آن است. (درست)
- گروه عاملی استری ($-COO-$) دارد. (درست)
- (نادرست)
- (درست)
- (درست)

راهکار فرمول عمومی استرها $C_nH_{2n}O_2$ می باشد. بنابر این فرمول مولکولی اتیل پنتانوات $C_7H_{14}O_2$ است. از واکنش هیدرولیز استرها، کربوکسیلیک اسید و الکل به دست می آید، که برای استر اتیل پنتانوات طبق معادله زیر، استیک اسید و پنتانول تولید می شود.



از استوکیومتری واکنش استفاده کرده و محاسبات را انجام می دهیم.

راه حل

$$\frac{1 \text{ mol } CH_3COOH}{1 \text{ mol پنتانوات اتیل}} \times \frac{60 \text{ g } CH_3COOH}{1 \text{ mol } CH_3COOH} \times \frac{50}{100} = 30 \text{ g } CH_3COOH$$

چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, O = 16, C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$) **کنکور تجربی ۱۴۰۱**

۴

- اتانویک اسید همپار اتیل متانوات است.
- تفاوت جرم مولی نفتالن و پنتین، برابر با جرم مولی متیل متانوات است.
- در مولکول آلکان های شاخه دار برخی از اتم های کربن با سه یا چهار اتم کربن دیگر پیوند دارند.
- نفت خام مخلوطی از کربن های سیر شده و سیر نشده حلقوی، راست زنجیر و شاخه دار است.
- فرمول "پیوند - خط" همان فرمول ساختاری است که در آن از چگونگی اتصال اتم های کربن و هیدروژن چشم پوشی می شود.

پاسخ گزینه ۲

۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو

بررسی گزینه ها

- اتانویک اسید، ۲ کربنه اما، اتیل متانوات ۳ کربنه است. (**نادرست**)
- جرم مولی نفتالن ($C_{10}H_8 = 128 \text{ g.mol}^{-1}$)، و جرم مولی پنتین ($C_5H_8 = 68 \text{ g.mol}^{-1}$)، می باشد. تفاوت جرم مولی آن ها ($128 - 68 = 60 \text{ g}$) است. جرم مولی متیل متانوات ($C_2H_4O_2 = 60 \text{ g.mol}^{-1}$)، است. (**درست**)
- (**درست**)
- (**درست**)
- (**درست**)

۵ اگر از آبکافت استری با فرمول مولکولی $C_9H_{20}CO_2$ ، بوتانول تشکیل شود، فرمول شیمیایی کربوکسیلیک اسید تشکیل شده کدام است و برای تشکیل ۲۹ گرم از این اسید، چند گرم از این استر باید در شرایط مناسب آبکافت شود؟

($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$) **کنکور ریاضی خارج کشور ۱۴۰۱**

۱) C_4H_9COOH ، ۳۸ ۲) $C_5H_{11}COOH$ ، ۳۸

پاسخ گزینه ۴

۳) C_4H_9COOH ، ۴۳ ۴) $C_5H_{11}COOH$ ، ۴۳

راهکار استر داده شده ۱۰ کربنه است و بوتانول الکل ۴ کربنه می باشد. بنابر این، کربوکسیلیک اسید تشکیل شده باید ۶ اتم کربن داشته باشد. که با فرمول $C_5H_{11}COOH$ همخوانی دارد. برای محاسبه جرم استر در واکنش، با توجه به معادله واکنش، محاسبات استوکیومتری را انجام می دهیم.

راه حل



$$29 \text{ g اسید} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{116 \text{ g اسید}} \times \frac{1 \text{ mol استر}}{1 \text{ mol اسید}} \times \frac{172 \text{ g استر}}{1 \text{ mol استر}} = 43 \text{ g استر}$$

۶

چند مورد از مطالب زیر، درباره استری با فرمول مولکولی $C_3H_7COOC_2H_5$ درست است؟ کنکور تجربی خارج کشور ۱۴۰۱
($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

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

پاسخ گزینه ۴

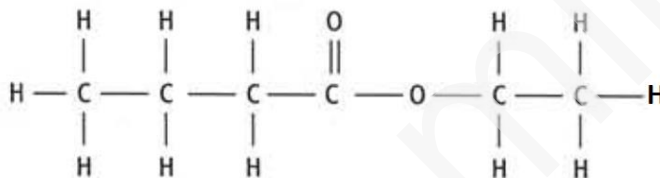
یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

بررسی گزینه ها

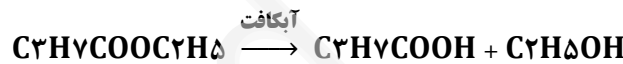
- همپار هگزانوئیک اسید است. - فرمول عمومی کربوکسیلیک اسیدها و استرها $C_nH_{2n}O_2$ است و با تعداد کربن برابر با هم ایزومرند. هر دو ۶ کربنه هستند، و ایزومر یک دیگر می باشند. (درست)
- الکل سازنده آن را می توان از واکنش اتن با آب، به دست آورد. - بر اساس واکنش زیر، الکل سازنده این استر، اتانول است که از واکنش اتن با آب به دست می آید. (درست)



- شمار پیوندهای $C-H$ در ساختار مولکول آن، سه برابر شمار پیوندهای $C-C$ است. - (درست)



- از آبکافت ۰/۵ مول از آن با بازده ۶۰ درصد، ۲۶/۴ گرم کربوکسیلیک اسید مربوط، تشکیل می شود. - (درست)



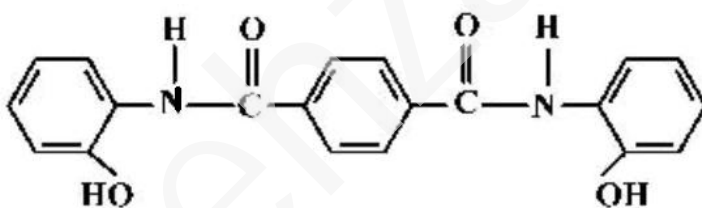
$$\text{اسید } 26/4 \text{ g} = \frac{60}{100} \times \frac{88 \text{ g اسید}}{1 \text{ mol اسید}} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{1 \text{ mol استر}} \times 0/5 \text{ mol استر}$$

۷

درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده

شده، کدام مطلب درست است؟

کنکور تجربی خارج کشور ۱۴۰۰

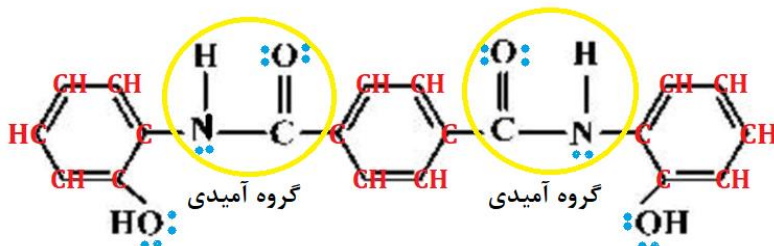


- (۱) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در مولکول آن، برابر ۱۴ است.
- (۲) شمار پیوندهای یگانه بین اتم ها در مولکول آن، برابر ۲۴ است.
- (۳) شمار جفت الکترون های ناپیوندی در مولکول آن با شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن، برابر است.
- (۴) مولکول آن، از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی شامل دو گروه آمیدی، تشکیل شده است.

پاسخ گزینه ۴

راهکار ساختار مولکول داده شده را با

قرار دادن اتم های C و H و جفت الکترون های ناپیوندی اتم های O و N کامل می کنیم. سپس، گزینه ها بررسی می شوند.

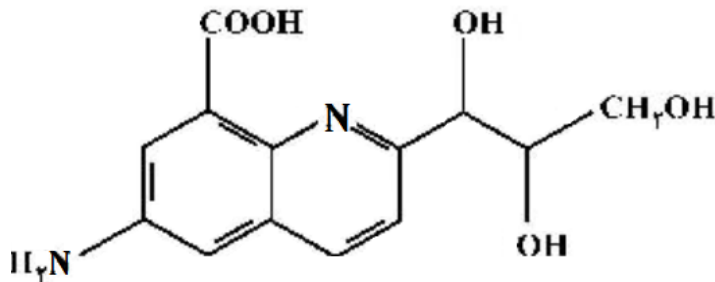


بررسی گزینه ها

- (۱) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در مولکول آن، برابر ۱۲ است. (نادرست)
(۲) شمار پیوندهای یگانه بین اتم ها در مولکول آن، برابر ۳۳ است. (نادرست)
(۳) در ساختار این مولکول ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی و ۱۱ پیوند دوگانه وجود دارد. (نادرست)
(۴) (درست)

در باره مولکول ترکیبی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟ ($H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

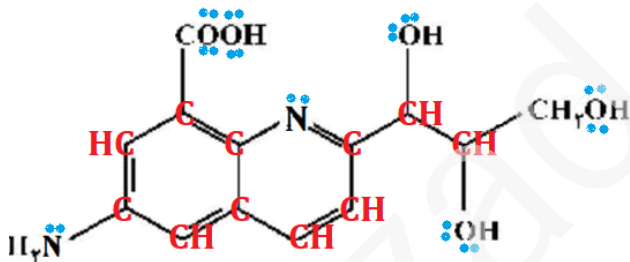
کنکور ریاضی خارج کشور ۱۴۰۰



- (۱) شمار جفت الکترون های ناپیوندی با شمار اتم های کربن در آن برابر است.
(۲) تفاوت جرم اتم های نیتروژن و هیدروژن در آن، ۰/۱۷۵ جرم اتم های اکسیژن است.
(۳) شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن در آن، ۵ برابر شمار گروه های کربوکسیل است.
(۴) شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در آن، ۲ برابر شمار پیوندهای یگانه کربن - اکسیژن است.

پاسخ گزینه ۲

راهکار ساختار مولکول داده شده را با نمایش اتم های کربن و هیدروژن، همچنین، مشخص کردن جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های نیتروژن و اکسیژن کامل می کنیم.



بررسی گزینه ها

- (۱) در ساختار داده شده تعداد ۱۳ اتم کربن و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (نادرست)
(۲) در مولکول ۲ اتم نیتروژن با جرم $(2 \times 14 = 28)$ و ۱۴ اتم هیدروژن با جرم $(14 \times 1 = 14)$ وجود دارد، که تفاوت جرم آن ها برابر ۱۴ می باشد. همچنین در این مولکول ۵ اتم اکسیژن با جرم $(5 \times 16 = 80)$ وجود دارد. بنابراین، تفاوت جرم اتم های نیتروژن و هیدروژن در آن، ۰/۱۷۵ جرم اتم های اکسیژن است. (درست)
(۳) در مولکول ۴ پیوند دوگانه $C = C$ وجود دارد. و فقط یک گروه کربوکسیل (نادرست)
(۴) تعداد ۹ پیوند یگانه $C - C$ دارد. و ۴ پیوند یگانه $C - O$ (نادرست)

چند مورد از داده های جدول زیر در باره ترکیب های آلی داده شده، نادرست است؟ کنکور تجربی ۱۴۰۰

ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت
اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسید	قطبی
استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	ناقطبی
متیل آمین	هیدروژنی	کم	آمین	قطبی

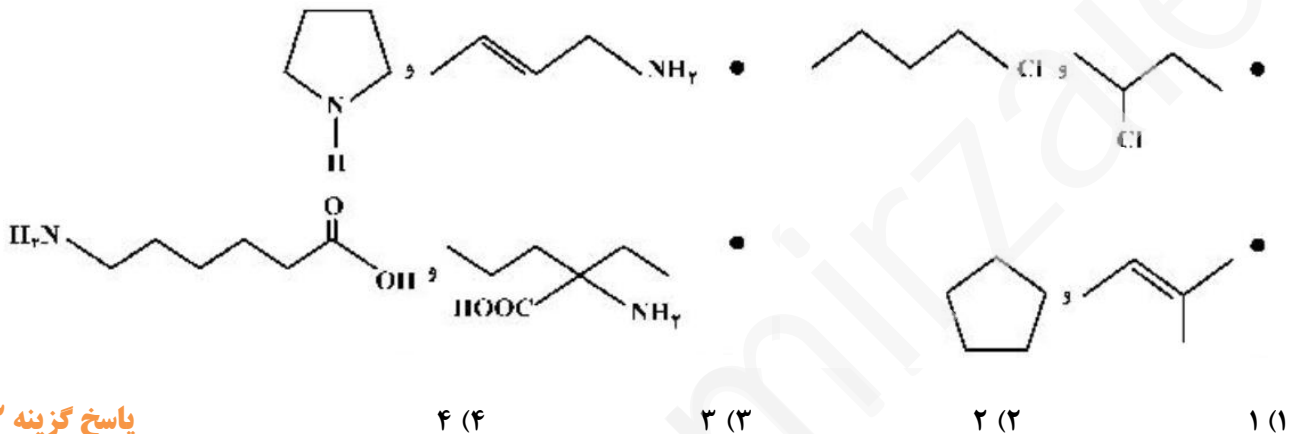
پاسخ گزینه ۲

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

بررسی ترکیب های داده شده

- اتانول C_2H_5OH ، مولکولی قطبی با پیوندهای هیدروژنی است که به مقدار بسیار زیاد در آب حل می شود. در اتانول گروه عاملی **هیدروکسیل (-OH)** وجود دارد.
- استون CH_3COCH_3 ، **مولکول قطبی** با نیروهای بین مولکولی از نوع واندروالس است که در آب به مقدار بسیار زیاد حل می شود. در استون گروه عاملی کربونیل ($C=O$) وجود دارد.
- متیل آمین CH_3NH_2 ، مولکولی قطبی با پیوندهای هیدروژنی است که **به مقدار بسیار زیاد در آب حل می شود**. در متیل آمین گروه عاملی آمین ($-NH_2$) وجود دارد.

در چند مورد زیر، دو ترکیب با یکدیگر همپارند؟ **کنکور ریاضی ۱۴۰۰**



پاسخ گزینه ۳

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

راهکار در هر گزینه فرمول مولکولی، ترکیب های آلی داده شده را تعیین می کنیم.

بررسی مولکول های داده شده

- فرمول مولکولی هر دو ترکیب C_4H_9Cl می باشد و همپار هستند.
 - فرمول مولکولی هر دو ترکیب C_4H_9N می باشد و همپار هستند.
 - فرمول مولکولی هر دو ترکیب C_4H_{10} می باشد و همپار هستند.
- فرمول مولکولی ترکیب آلی سمت چپ، $C_6H_{13}O_2$ و برای ترکیب آلی سمت راست $C_7H_{15}O_2$ می باشد. چون فرمول مولکولی متفاوت دارند، همپار نیستند.

۱۱ 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

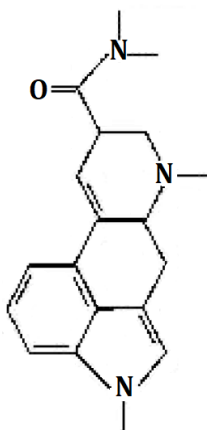
کنکور تجربی خارج کشور ۹۹

پاسخ گزینه ۱

الکل تشکیل شده انحلال پذیری کمی در آب دارد، بنابر این یک الکل با بیش از ۵ اتم کربن است. همچنین، به دلیل این که اسید آلی تولید شده به هر نسبتی در آب حل می شود، باید کربوکسیلیک اسیدی با حداکثر ۵ اتم کربن باشد. این مشخصات با گزینه (۱) همخوانی دارد. (اتانوائیک اسید، اسید آلی ۲ کربنه و هپتانول، الکل ۷ کربنه است.)

۱۲

در باره ترکیبی با فرمول خط - نقطه نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟
کنکور تجربی ۹۹



پاسخ گزینه ۱

(۱) آ، ت (۲) آ، ب

(۳) ب، پ (۴) ب، ت

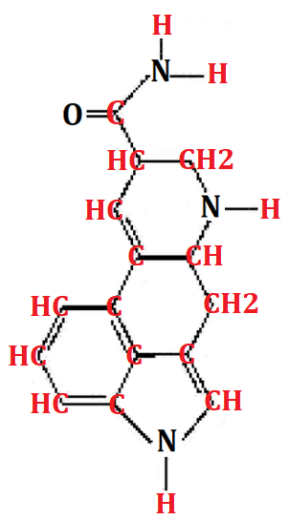
بررسی گزینه ها

عبارت (آ) اتم O دو جفت الکترون ناپیوندی و هر اتم N یک جفت الکترون ناپیوندی دارند، که در مجموع ۵ جفت الکترون ناپیوندی در این ترکیب وجود دارد. (درست)

عبارت (ب) در مولکول دو گروه عاملی آمینی و یک گروه عاملی آمیدی وجود دارد. (نادرست)

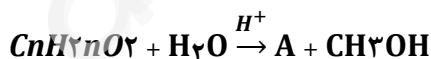
عبارت (پ) فرمول مولکولی ترکیب $C_{15}H_{15}N_3O$ است. (نادرست)

عبارت (ت) نسبت شمار اتم های کربن به اتم های نیتروژن در این ترکیب $\frac{15}{3} = 5$ است. (درست)



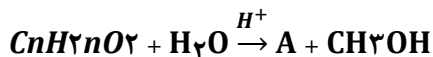
۱۳

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



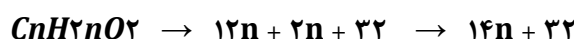
پاسخ گزینه ۱ $C_5H_{10}O_2$ ، ۸۸ (۱) $C_4H_8O_2$ ، ۸۸ (۲) $C_6H_{12}O_2$ ، ۱۱۶ (۳) $C_7H_{14}O_2$ ، ۱۱۶ (۴)

راهکار محاسبات استوکیومتری را بین استر ($C_nH_{2n}O_2$) و متانول CH_3OH ، با در نظر گرفتن بازده ۵۰٪ انجام می دهیم، تا مقدار n مشخص شود. با تعیین مقدار n فرمول مولکولی استر مشخص می شود. برای تعیین جرم مولی ماده A (کربوکسیلیک اسید)، از معادله واکنش استفاده کرده و فرمول مولکولی و جرم مولی آن را تعیین می کنیم.



راه حل

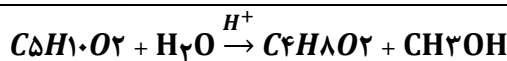
با توجه به جرم های مولی اتم های C، H و O جرم مولی استر بر حسب n به صورت زیر محاسبه می شود.



$$\frac{50}{100} = \frac{32 \text{ g متانول}}{1 \text{ mol متانول}} \times \frac{1 \text{ mol متانول}}{1 \text{ mol استر}} \times \frac{1 \text{ mol استر}}{14n + 32 \text{ g استر}} \times \frac{50}{100}$$



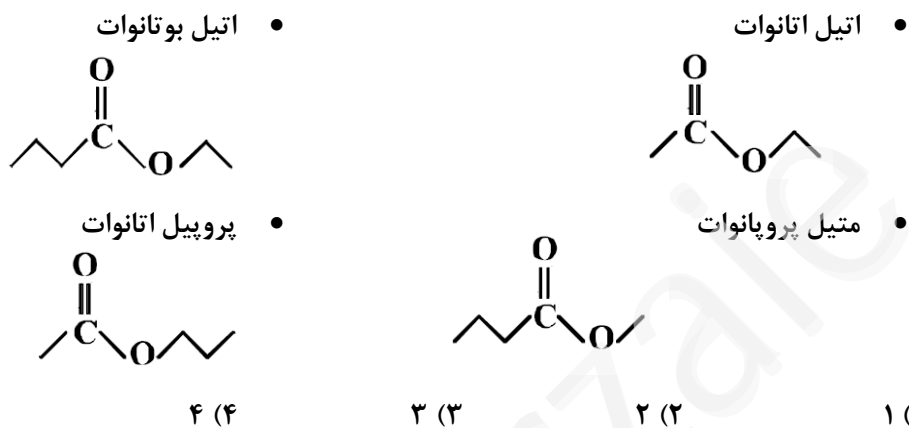
با تعیین فرمول مولکولی استر، معادله واکنش را نوشته و فرمول مولکولی ماده A (اسید آلی) را مشخص می کنیم.



جرم مولی اسید آلی را حساب می کنیم. $C_4H_8O_2 = 88 \text{ g.mol}^{-1}$

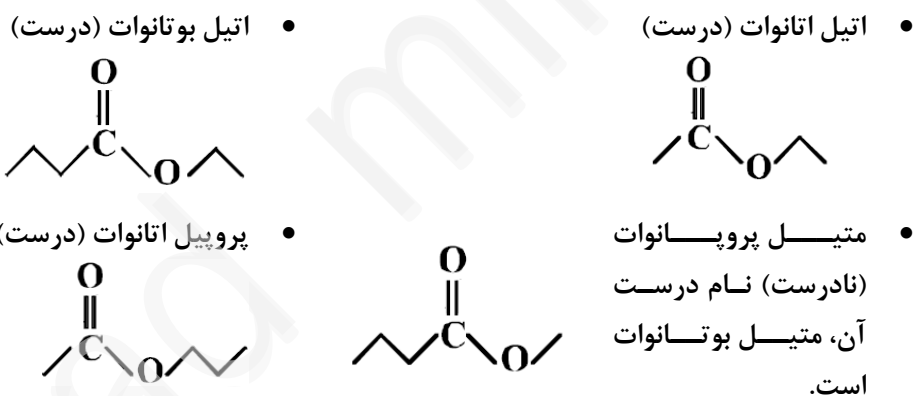
فرمول نقطه - خط، چند ترکیب زیر، درست است؟ **کنکور ریاضی خارج کشور ۹۸**

۱۴



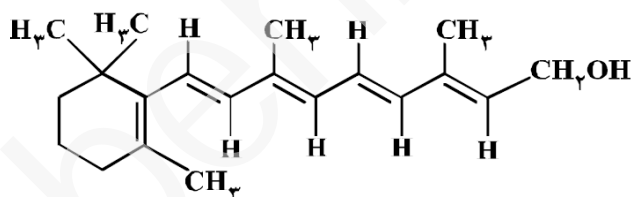
پاسخ گزینه ۳

بررسی گزینه ها



اگر ویتامین آ با ساختار زیر، با استفاده از اتانویک اسید به استر مربوطه تبدیل شود، کدام مورد، درست است؟

۱۵

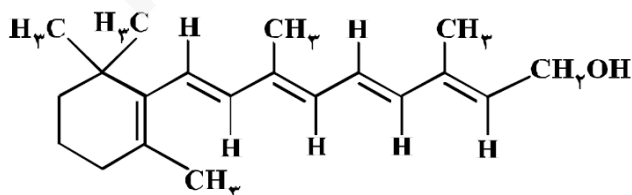


- فرآورده واکنش، نوعی پلی استر است.
- انحلال پذیری آن در آب، افزایش می یابد.
- خاصیت آب گریزی فرآورده آلی، کاهش می یابد.
- جرم فرآورده آلی از مجموع جرم دو واکنش دهنده، کمتر است.

کنکور تجربی ۹۸

پاسخ گزینه ۴

بررسی گزینه ها



- پلی استرها از واکنش دی اسید با دی الکل تولید می شوند. (نادرست)
- تعداد کربن ها در ترکیب خیلی بیشتر از ۵ کربن (مرز انحلال پذیری) است، و انحلال پذیری در آب تغییر چندانی نخواهد داشت. (نادرست)

	<p>(۳) با تبدیل به استر، سر ناقطبی مولکول کوچکتر نخواهد شد و خاصیت آبگریزی کاهش نمی یابد. (نادرست)</p> <p>(۴) در واکنش استری شدن، همراه با تولید استر (فرآورده آلی)، آب هم تشکیل می شود، پس جرم استر تولید شده به اندازه جرم H_2O، از جرم واکنش دهنده ها کمتر است. (درست)</p>
۱۶	<p>از واکنش استیک اسید با یک الکل پنج کربنی برای تهیه یک استر (اسانس موز) استفاده می شود. 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 می آید؟ ($H = 1, O = 16, C = 12 : g.mol^{-1}$) کنکور تجربی ۹۸</p> $CH_3COOH + C_5H_{11}OH \rightleftharpoons C_7H_{14}O_2 + H_2O$ <p>پاسخ گزینه ۱</p> <p>۱۰۴ (۱) ۱۱۲ (۲) ۱۲۱ (۳) ۱۳۰ (۴)</p> <p>راهکار معادله موازنه شده واکنش را می نویسیم و با استفاده از معادله واکنش محاسبات استوکیومتری را بین استیک اسید CH_3COOH و الکل ۵ کربنه انجام می دهیم. فرمول عمومی الکل های سیر شده یک عاملی زنجیری $C_nH_{2n+1}OH$ است. بنابر این فرمول مولکولی الکل ۵ کربنه $C_5H_{11}OH$ خواهد بود.</p> <p>راه حل فرمول عمومی واکنش تهیه استرها از اسید آلی و الکل به صورت زیر است.</p> <p>آب + استر \rightleftharpoons الکل + کربوکسیلیک اسید</p> $CH_3COOH + C_5H_{11}OH \rightleftharpoons C_7H_{14}O_2 + H_2O$ $1 \text{ mol اسید} \times \frac{1 \text{ mol استر}}{1 \text{ mol اسید}} \times \frac{130 \text{ g استر}}{1 \text{ mol استر}} \times \frac{80}{100} = 104 \text{ g استر}$
	<p>پلیمرهای حاصل از اتن و مشتقات آن (پلیمرهای افزایشی)</p>
۱	<p>چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ کنکور تجربی ۱۴۰۱</p> <ul style="list-style-type: none"> • پیوند کووالانسی، سنگ بنای تشکیل پلیمر های سنتزی است. • در هر مولکول انسولین، واحدهای تکرار شونده دارای اتم های C و H اند. • پلیمر ها، درشت مولکول هایی اند، که از واحدهای تکرار شونده تشکیل شده اند. • درشت مولکول های مختلف، خواص فیزیکی یکسان و شیمیایی متفاوت دارند. <p>پاسخ گزینه ۳</p> <p>۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۱) یک</p> <p>بررسی گزینه ها</p> <ul style="list-style-type: none"> • پیوند کووالانسی، سنگ بنای تشکیل پلیمر های سنتزی است. - (درست) • در هر مولکول انسولین، واحدهای تکرار شونده دارای اتم های C و H اند. - انسولین یک پروتئین کوچک است که از واحدهای آمینو اسید تشکیل شده است. (درست) • پلیمر ها، درشت مولکول هایی اند، که از واحدهای تکرار شونده تشکیل شده اند. تعریف کتاب درسی شیمی یازدهم از پلیمر در بخش واژه نامه پایان کتاب در زیر آورده شده است. در این تعریف لزوماً اشاره ای به واحدهای تکرار شونده نشده است. (نادرست) <p>بَسپار یا پلیمر Polymer مولکول بزرگی که از به هم پیوستن یک صد تا چند هزار تک پار به وجود می آید.</p> <ul style="list-style-type: none"> • درشت مولکول های مختلف، خواص فیزیکی یکسان و شیمیایی متفاوت دارند. - درشت مولکول های مختلف، هم در خواص فیزیکی و هم در خواص شیمیایی با هم تفاوت دارند. (نادرست)
۲	<p>چند مورد از مطالب زیر درست است؟ کنکور تجربی خارج کشور ۱۴۰۱</p> <ul style="list-style-type: none"> • پلیمرها از شمار بسیار زیادی پیوند کووالانسی و یونی تشکیل شده اند.

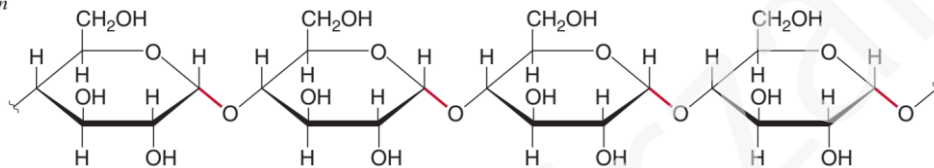
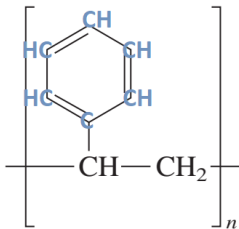
- در واحد تکرار شونده پلی استیرن، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن برابرند.
- در نشاسته، بخش‌هایی وجود دارد که در سرتاسر مولکول تکرار شده‌اند.
- درشت مولکول‌ها به شکل طبیعی و پلیمرها به صورت مصنوعی ساخته می‌شوند.
- درشت مولکول‌ها، مولکول‌هایی بزرگ‌اند که واحدهای تکرار شونده آن‌ها بزرگ است.

پاسخ گزینه ۴

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

بررسی گزینه‌ها

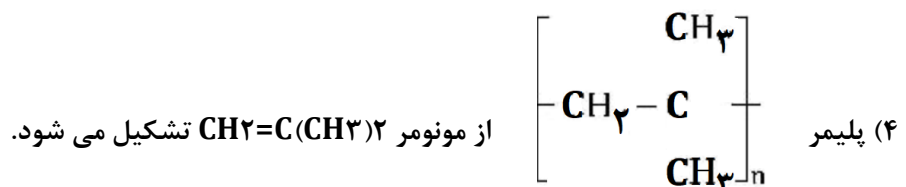
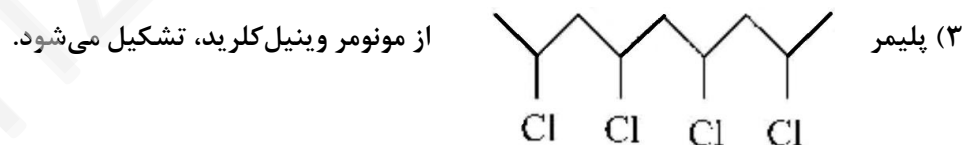
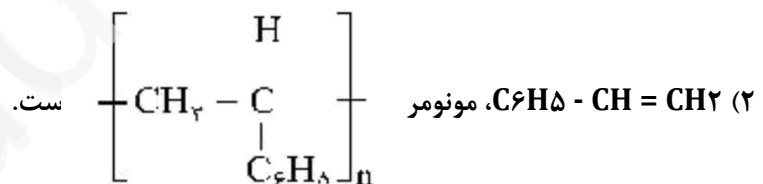
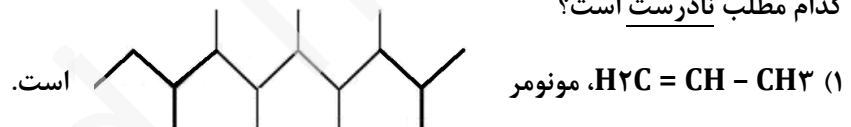
- در پلیمرها شمار بسیار زیادی پیوندهای کوالانسی وجود دارد. (نادرست)
- (درست)
- (درست)



- پلیمرها هم به صورت طبیعی و هم مصنوعی وجود دارند. (نادرست)
- درشت مولکول‌ها، مولکول‌هایی با جرم مولکولی زیاد هستند. مانند، لیپیدها، کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و پلیمرها. (نادرست)

کنکور ریاضی خارج کشور ۱۴۰۰

کدام مطلب نادرست است؟



بررسی گزینه‌ها

- (۱) مونومر داده شده پروپین است که پلی پروپین تولید می‌کند. (نادرست)
- (۲) مونومر استیرن می‌باشد و پلی استرن تولید می‌کند. (درست)
- (۳) پلیمر، پلی وینیل کلرید نشان داده شده است. مونومر آن وینیل کلرید است. (درست)
- (۴) می‌توان گفت در ساختار مونومر داده شده، دو گروه متیل روی کربن باند دوگانه اتن قرار دارد، که این ساختار با پلیمر نشان داده شده همخوانی دارد. (درست)

<p>۴</p> <p>کدام مطالب درست است؟ کنکور ریاضی ۹۹</p> <p>(آ) در صنعت، ظرف های یک بار مصرف را از استیرن تهیه می کنند. (ب) بیش از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف طبیعی تشکیل می دهند. (پ) تترافلوئوراتن، یک نوع سرد کننده و پلیمر آن از نظر شیمیایی بی اثر است. (ت) آب، متان و کربن دی اکسید، فراورده های تجزیه مواد زیست تخریب پذیر هستند. (ث) مولکول های اتن در شرایط معین، قابلیت اتصال پشت سر هم و از کنارها به یک دیگر را دارند.</p> <p>پاسخ گزینه ۴</p> <p>(۱) آ، ب، پ (۲) پ، ت، ث (۳) ب، پ، ت، ث (۴) آ، پ، ت، ث</p> <p>بررسی مطالب داده شده</p> <p>(آ) درست جدول صفحه ۱۰۴ کتاب درسی شیمی یازدهم (ب) نادرست نمودار صفحه ۹۹ حاشیه کتاب درسی شیمی یازدهم (پ) درست صفحه ۱۰۵ کتاب درسی شیمی یازدهم (ت) درست متن حاشیه صفحه ۱۱۷ کتاب درسی شیمی یازدهم (ث) درست صفحه ۱۰۶ کتاب درسی شیمی یازدهم</p>	<p>۵</p> <p>کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟ کنکور تجربی خارج کشور ۹۸</p> <p>(آ) پلی اتن سبک، در برابر نور، کدر است. (ب) پلی اتن سنگین، ساختار بدون شاخه دارد. (پ) کیسه های پلاستیکی موجود در مغازه ها، از پلی اتن سبک است. (ت) بطری شیر، از جنس پلی اتن سنگین و در برابر نور شفاف است.</p> <p>پاسخ گزینه ۳</p> <p>(۱) آ، پ (۲) آ، ب، ت (۳) ب، پ (۴) ب، پ، ت</p> <p>بررسی گزینه ها</p> <p>(آ) طبق متن صفحه ۱۰۶ فصل سوم کتاب درسی شیمی یازدهم، پلی اتن سبک، شفاف است. (نادرست) (ب) طبق خود را بیازماید صفحه ۱۰۷ فصل ۳ کتاب درسی شیمی یازدهم، پلی اتن سنگین، ساختار بدون شاخه دارد. (درست) (پ) طبق متن صفحه ۱۰۶ فصل ۳ کتاب درسی شیمی یازدهم، کیسه های پلاستیکی از جنس پلی اتن سبک هستند. (درست) (ت) طبق متن صفحه ۱۰۶ فصل سوم کتاب درسی شیمی یازدهم، بطری شیر از جنس پلی اتن سنگین و کدر است. (نادرست)</p>
<p>۶</p> <p>کدام مطلب در باره پلی استیرن، نادرست است؟ کنکور ریاضی خارج کشور ۹۸</p> <p>(۱) ترکیبی سیر شده است. (۲) مونومر آن، $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)$ است. (۳) واحد تکرار شونده آن، $-\text{CH}_2-\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)-$ است. (۴) در ساخت ظرف های یک بار مصرف به کار می رود.</p> <p>پاسخ گزینه ۱</p> <p>$\left[\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{H} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_n$</p> <p>(۱) پلی استیرن، در ساختار خود یک حلقه بنزنی دارد که دارای سه پیوند دوگانه است و ۳ درجه سیر نشدگی دارد. (نادرست) (۲) فرمول مونومر سازنده پلی استیرن، $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)$ می باشد. (درست) (۳) واحد تکرار شونده در پلی استیرن، در روبرو داده شده است. (درست) (۴) طبق متن کتاب درسی شیمی یازدهم از پلی استیرن در ساخت ظروف یک بار مصرف استفاده می شود. (درست)</p>	<p>۷</p> <p>کدام مطلب نادرست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$) کنکور تجربی ۹۸</p> <p>(۱) تفاوت جرم مولی سیانو اتن با پروپن برابر ۱۱ g است.</p>

<p>۳ پاسخ گزینه</p>	<p>(۲) فرمول مولکولی ۲- هگزن با سیکلو هگزان، یکسان است. (۳) از پلیمر شدن کلرو اتان، پلی وینیل کلرید به دست می آید. (۴) فرمول تجربی ۲،۱- در برمو اتان با فرمول مولکولی آن، متفاوت است. بررسی گزینه ها گزینه یک جرم مولی سیانو اتن ($CH_2 - CHCN = 53$) و جرم مولی پروپن ($C_3H_6 = 44$) است. (درست) گزینه دو فرمول مولکولی ۲- هگزن (C_6H_{12}) و فرمول مولکولی سیکلو هگزان نیز (C_6H_{12})، است. (درست). سیکلو آلکان ها با آلکن های هم کربن ایزومر فرمولی هستند. (درست) گزینه سه کلرو اتان ($CH_3 - CH_2Cl$)، ترکیب سیر شده است و در واکنش های پلیمری شدن شرکت نمی کند. (نادرست) گزینه چهار ۲،۱- دی برومو بوتان ($CH_2Br - CHBr - CH_2 - CH_3$) دارای فرمول مولکولی $C_4H_8Br_2$ است که فرمول تجربی (فرمول ساده شده) آن C_2H_4Br می باشد. (درست) توضیح: مبحث فرمول تجربی در کتاب های شیمی نظام جدید حذف شده، اما در کنکور از آن سوال مطرح شده است!</p>
<p>۳ پاسخ گزینه</p>	<p>۸ ΔH واکنش پلیمر شدن کامل یک مول اتیلن، به تقریب چند کیلو ژول است؟ (انرژی پیوندهای $C = C$، $C - H$ و $C - C$، به ترتیب ۶۱۲، ۴۱۲ و ۳۴۸ کیلو ژول بر مول است. کنکور تجربی ۹۸</p> $n CH_2 = CH_2(g) \longrightarrow \text{-(CH}_2 - \text{CH}_2\text{)}_n (s)$ <p>(۱) +۲۶۴ (۲) +۸۴ (۳) -۸۴ (۴) -۲۶۴</p> <p>راهکار با استفاده از رابطه: (فراورده ها) ΔH - (واکنش دهنده ها) ΔH = (واکنش) ΔH، و مقادیر آنتالپی های پیوند، آنتالپی واکنش پلیمر شدن را حساب می کنیم. راه حل توضیح چون در زنجیر پلیمری حاصل دو گروه ($-CH_2$) در دو انتهای زنجیر وجود دارد، لازم است تا در محاسبه ΔH فراورده ها آنتالپی $(C - C)$ را برای هر انتها در نظر بگیریم.</p> $n CH_2 = CH_2(g) \xrightarrow[\text{اتن}]{\text{گرما و فشار}} \text{-(CH}_2 - \text{CH}_2\text{)}_n (s)$ <p>پلی اتن</p> <p>$\frac{1}{2}$ پیوند $C - C$ در دو انتهای زنجیر پلیمری</p> $\Delta H_{(C=C)} + 4\Delta H_{(C-H)} \rightarrow \Delta H_{(C-C)} + 4\Delta H_{(C-H)} + 2\left(\frac{\Delta H_{(C-C)}}{2}\right)$ $\Delta H_{(واکنش)} = \Delta H_{(واکنش دهنده ها)} - \Delta H_{(فراورده ها)} \rightarrow \Delta H = (612) - (2 \times 348) = -84 \text{ KJ.mol}^{-1}$
<p>۴ پاسخ گزینه</p>	<p>۹ کدام مطلب نادرست است؟ کنکور ریاضی ۹۸</p> <p>(۱) پلیمرها، دارای مولکول هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولکولی زیاد هستند. (۲) پلی اتن، جامد سفید رنگی است که با گرما دادن اتن در فشار بالا، تشکیل می شود. (۳) در مولکول پلی اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر (کربن و هیدروژن) پیوند کوالانسی یگانه دارد. (۴) در همه پلیمرهای طبیعی و مصنوعی، مونومرها باید پیوندهای دوگانه کربن - کربن داشته باشند. فقط در پلیمرهای افزایشی (پلیمرهایی که از اتن و مشتقات آن به دست می آیند)، مونومرها دارای پیوند دوگانه $C = C$ هستند. متن کتاب درسی فصل سوم شیمی یازدهم</p>

پلی استرها و پلی آمیدها (پلیمرهای تراکمی)، پلیمرهای زیستی

۱ چند مورد از مطالب زیر درباره نشاسته درست است؟ **کنکور تجربی دی ماه ۱۴۰۱**

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

پاسخ گزینه ۳

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

بررسی گزینه ها

- (درست)
- (درست)
- نشاسته یک کربوهیدرات است. **(نادرست)**
- در محیط‌های گرم و مرطوب و یا گرم و در حضور کاتالیزگر به گلوکز تجزیه می‌شود. **(نادرست)**
- (درست)

۲ بر پایه مواد واکنش موازنه شده زیر:

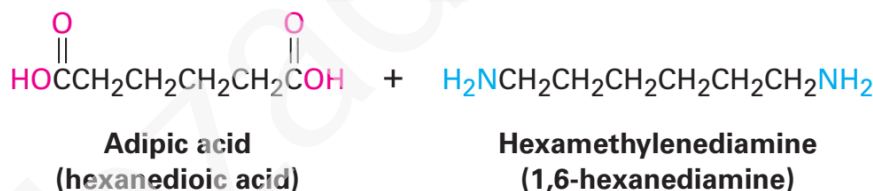


مولکول فراورده آلی حاصل از چند اتم تشکیل شده و به ازای مصرف ۲۹/۲ گرم اسید، چند گرم از این فراورده تشکیل می‌شود؟ **کنکور ریاضی ۱۴۰۱** ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

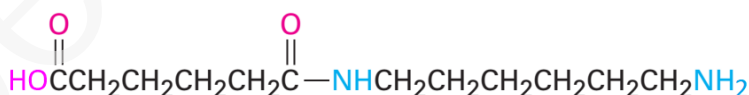
پاسخ گزینه ۴

۴۵/۲ ، ۳۸ (۱) ۴۸/۸ ، ۳۸ (۲) ۴۵/۲ ، ۴۱ (۳) ۴۸/۸ ، ۴۱ (۴)

راهکار معادله واکنش انجام شده که منجر به تشکیل یک دimer و یک مولکول آب می‌شود، به صورت زیر است.



↓ Heat



بر اساس ساختار مولکولی فراورده تولید شده، تعداد اتم ها در آن مشخص است. همچنین محاسبات استوکیومتری را می‌توان بر اساس این معادله واکنش انجام داد.

راه حل

$$29/2 \text{ g اسید} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{146 \text{ g اسید}} \times \frac{1 \text{ mol دimer}}{1 \text{ mol اسید}} \times \frac{244 \text{ g دimer}}{1 \text{ mol دimer}} = 48/8 \text{ g دimer}$$

۳ چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ **کنکور ریاضی ۱۴۰۱**

- در ساختار بسیارها، اتم کربن با پیوند دوگانه می‌تواند وجود داشته باشد.
- برای شرکت در واکنش بسپارش، شرط لازم، وجود پیوند دوگانه در ساختار تک پار است.

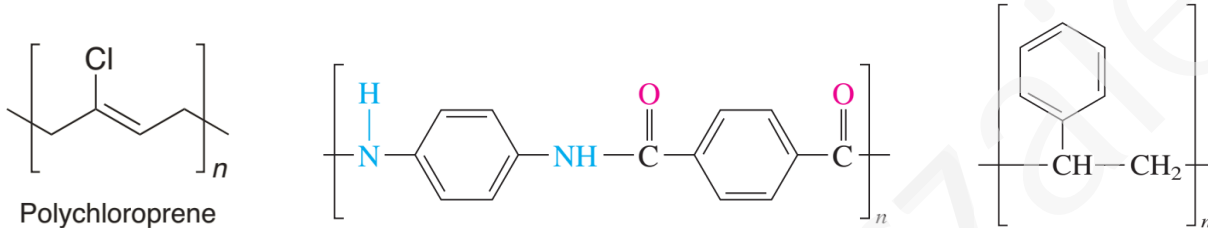
- واحد سازنده الیاف پنبه، به کمک پیوند یگانه کربن-کربن به یکدیگر متصل شده اند.
- در واکنش بسپارش، بر مبنای استفاده از شمار معینی از مونومرها، یک فرآورده معین تشکیل می شود.

پاسخ گزینه ۲

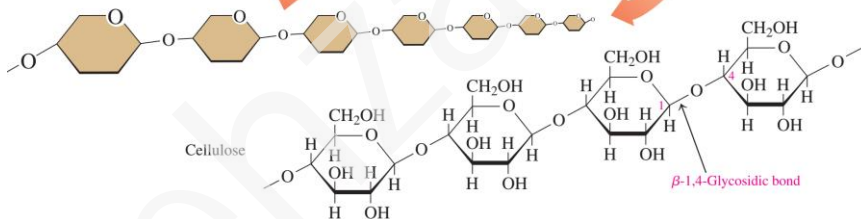
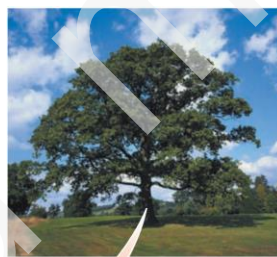
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

بررسی گزینه ها

- در برخی پلیمرهای افزایشی مشتق اتن پلی استیرن، در حلقه بنزنی پیوند دوگانه بین اتم های کربن وجود دارد. در پلی استرها و پلی آمیدها نیز، اتم های کربن در قسمت گرفته شده از دی اسید، با اتم اکسیژن پیوند دوگانه دارند. همچنین، با توجه به نوع دی اسید، دی الکل و دی آمین در این نوع پلیمرها، پیوند دوگانه در بخش زنجیر هیدروکربنی می تواند وجود داشته باشد. (درست)

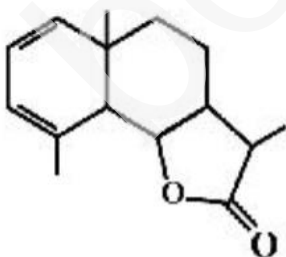


- در تشکیل پلی استرها، یا پلی آمیدها، مولکول های دی الکل و دی آمین می توانند پیوند دوگانه نداشته باشند. همچنین در تهیه پلیمرهایی مانند سلولز، در ساختار تک پار آن ها که گلوکز است، پیوند دوگانه وجود ندارد. (نادرست)
- با پیوند یگانه اکسیژن - اکسیژن (پل اکسیژن)، به یک دیگر متصل شده اند. (نادرست)



• (نادرست)

۴ با توجه به فرمول «پیوند - خط» ترکیبی که نشان داده شده، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن، درست است؟ **کنکور تجربی خارج کشور ۱۴۰۰**



- (آ) می تواند در واکنش تشکیل پلی استر به کار رود.
- (ب) دارای یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی اتری است.
- (پ) در شرایط مناسب، هر مول از آن می تواند با دو مول برم مایع، واکنش دهد.
- (ت) نسبت شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن به شمار جفت الکترون های ناپیوندی، برابر ۳/۵ است.

پاسخ گزینه ۴

(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) پ، ت



راهکار گروه(های) عاملی و تعداد کربن ها را در ساختار مولکول داده شده مشخص کرده و گزینه ها را بررسی می کنیم.

راه حل

(آ) در تشکیل پلی استرها دی کربوکسیلیک اسید و دی الکل با هم واکنش می دهند. (نادرست)

(ب) فقط یک گروه عاملی استری دارد. (نادرست)

(پ) در ساختار مولکول داده شده، دو پیوند دوگانه $C = C$ وجود دارد که هر پیوند با یک مول برم مایع واکنش می دهد. (درست)

(ت) در مولکول نشان داده شده، ۱۴ پیوند یگانه بین اتم های کربن، همچنین، ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. نسبت

پیوندهای یگانه به جفت الکترون های ناپیوندی $\frac{14}{4} = 3/5 = 3/5$ است. (درست)

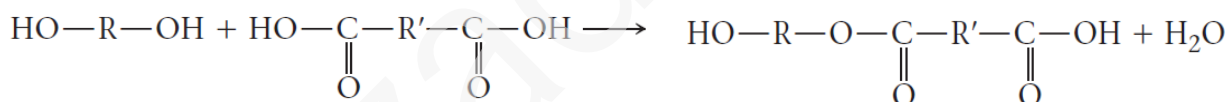
هرگاه یک مول الکل دو عاملی با یک مول کربوکسیلیک اسید دو عاملی واکنش دهد، فراورده حاصل، ... **کنکور تجربی ۱۴۰۰**
(۱) دارای دو گروه عاملی استری خواهد بود.

(۲) تمایلی به واکنش با الکل یا کربوکسیلیک اسید دیگر نخواهد داشت.

(۳) همچنان دارای گروه های عاملی هیدروکسیل و کربوکسیل خواهد بود.

(۴) در حلال های قطبی، انحلال پذیری بیشتری نسبت به اجزای سازنده خود خواهد داشت.

توضیح واکنش یک دی الکل (الکل با دو گروه هیدروکسید، $HO - R - OH$) با یک دی کربوکسیلیک اسید (کربوکسیلیک اسید با گروه کربوکسیل $HOOC - R' - COOH$) را در نظر بگیرید. در این واکنش یک استر تولید می شود که هنوز در دو انتهای خود دو گروه فعال دارد. (در استر نشان داده شده در زیر، یک گروه $-COOH$ در انتهای سمت راست و یک گروه $-OH$ در انتهای سمت چپ استر وجود دارند که گروه های فعال نامیده می شوند و واکنش پلیمری شدن از سمت این دو گروه ادامه می یابد.



دی الکل

دی کربوکسیلیک اسید

استر با دو گروه انتهایی فعال

گروه $COOH$ در یک انتهای مولکول استر می تواند با یک مولکول الکل دیگر واکنش دهد. گروه OH در انتهای دیگر استر نیز می تواند با یک مولکول کربوکسیلیک اسید دیگر واکنش دهد.

درباره مولکول فرضی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟

کنکور ریاضی ۱۴۰۰

(۱) شمار اتم های کربن در آن، $4/5$ برابر شمار اتم های اکسیژن است.

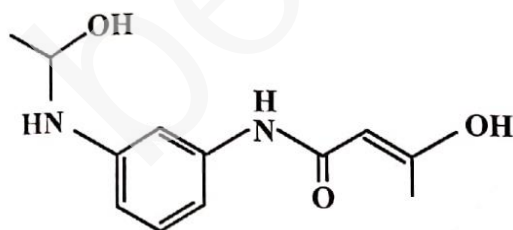
(۲) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و واحد تکرار شونده تشکیل پلی آمید است.

(۳) شمار پیوندهای یگانه بین اتم های آن، $5/4$ برابر شمار پیوندهای دوگانه بین آن ها است.

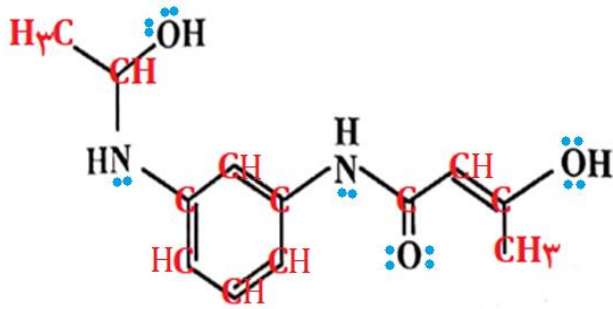
(۴) شمار اتم های هیدروژن، $1/25$ برابر شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم ها در آن است.

این سوال پاسخ درست ندارد. (در کلید سازمان سنجش گزینه ۳ درست اعلام شده است که قابل قبول نیست.)

راهکار ساختار مولکولی را با قرار دادن اتم های کربن و هیدروژن کامل کرده و گزینه ها را بررسی می کنیم.



بررسی گزینه ها



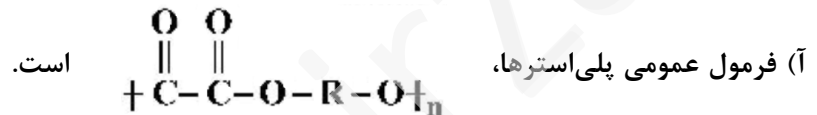
۱) فرمول مولکولی این ترکیب آلی $C_4H_9NO_3$ است، و نسبت شمار اتم های کربن به اتم های اکسیژن $\frac{12}{3} = 4$ می باشد. (نادرست)

۲) گروه عاملی هیدروکسیل دارد اما، واحد تکرار شونده برای تشکیل پلی آمیدها نیست. چون باید در یک انتها گروه آمین $-NH_2$ و در انتهای دیگر گروه کربوکسیل $-COOH$ داشته باشد. (نادرست)

۳) در ساختار این مولکول ۲۸ پیوند یگانه و ۵ پیوند دوگانه وجود دارد که، نسبت آن ها $\frac{28}{5} = 5/6$ می باشد. (نادرست)

۴) نسبت شمار اتم های هیدروژن به جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم ها $\frac{28}{8} = 3/5$ می باشد. (نادرست)

کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ **کنکور ریاضی ۱۴۰۰**

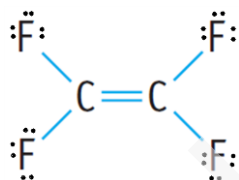


ب) نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به پیوندی در ساختار مونومر سازنده تفلون، برابر ۲ است.
 پ) ناخن و پوست بدن، از پلیمرهای طبیعی با گروه های عاملی دارای اتم های C، O و N، تشکیل شده اند.
 ت) میانگین جرم مولی پلی اتن حاصل از پلیمری شدن اتن، مستقل از مقدار کاتالیزگر مورد استفاده است.

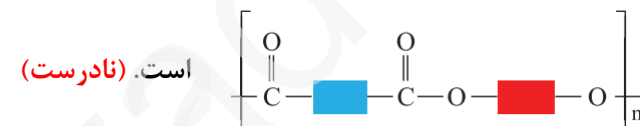
پاسخ گزینه ۳

۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) پ، ت

بررسی گزینه ها



است. (نادرست)



ب) مطابق ساختار لوویس نشان داده شده، در مونومر سازنده تفلون ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی و ۶ جفت الکترون پیوندی وجود دارد. (درست)

پ) بر اساس متن کتاب درسی (درست)

ت) بر اساس متن کتاب درسی (نادرست)

چند مورد از مطالب زیر درست است؟ **کنکور ریاضی خارج کشور ۹۹**

- 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 فراورده 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.

پاسخ گزینه ۱

۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

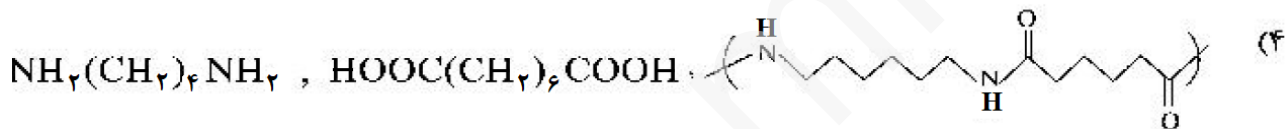
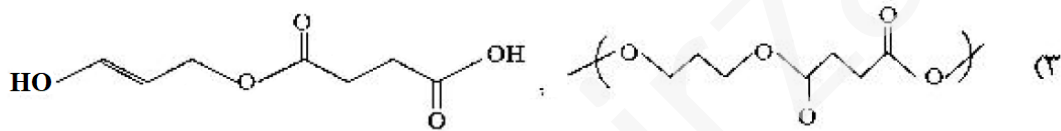
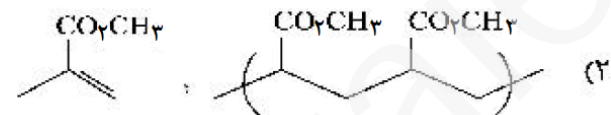
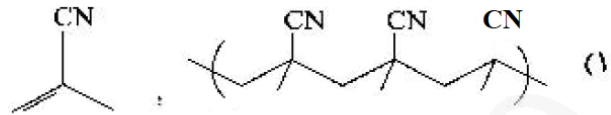
بررسی گزینه ها

- (نادرست) پلی آمیدها و پلی استرها، پلیمرهایی مقاوم هستند، چون واکنش آبکافت آن ها بسیار کند است.
- (درست)

- (درست)
- (نادرست) برای تهیه صنعتی پلی لاکتیک اسید از فرآورده هایی مانند سیب زمینی، نشاسته و نیشکر استفاده می شود.
- (نادرست) به دلیل شکستن پیوندهای دوگانه و تبدیل آن ها به پیوندهای یگانه، پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیر نشده، حالت سیر شده دارند و واکنش پذیری بسیار کمی دارند.

در کدام گزینه واحد تکراری پلیمر درست است؟ **کنکور تجربی ۹۹**

۹



پاسخ گزینه ۱

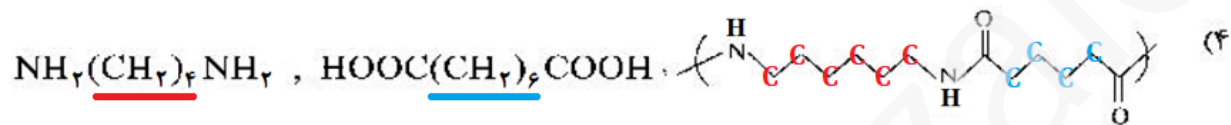
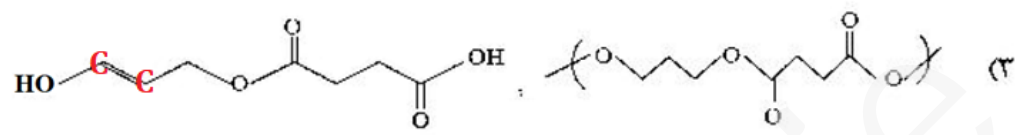
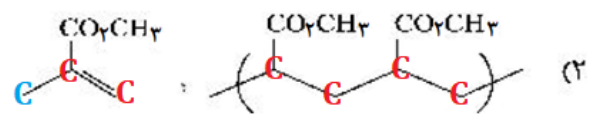
بررسی گزینه ها

گزینه ۱ (درست) مطابق شکل زیر که کربن های زنجیر پلیمر را نشان می دهد، در گزینه (۱) زنجیر پلیمر بین کربن های پیوند دوگانه (کربن های با رنگ قرمز) تشکیل شده است، و اتصال های عرضی (کربن های با رنگ آبی) نیز در زنجیر پلیمر وجود دارند.

گزینه ۲ (نادرست) زنجیر پلیمر بین کربن های پیوند دوگانه (کربن های با رنگ قرمز) درست رسم شده است، اما اتصال های عرضی (کربن با رنگ آبی در مونومر) در زنجیر پلیمر دیده نمی شوند.

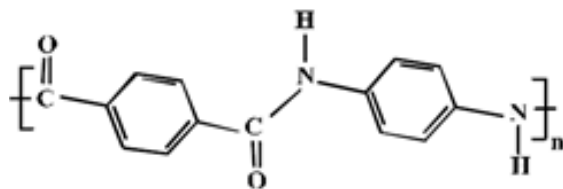
گزینه ۳ (نادرست) زنجیر پلیمر فقط بین دو کربن با پیوند دوگانه (کربن های با رنگ قرمز) تشکیل می شوند و بقیه ساختار باید اتصال های عرضی باشد، که در شکل وجود ندارند.

گزینه ۴ (نادرست) بخشی از زنجیر پلیمری مربوط به قسمت دی آمین باید ۴ کربن داشته باشد، اما به اشتباه ۶ کربن دارد، و قسمتس از زنجیر پلیمری مربوط به در اسید باید ۶ کربن داشته باشد که به اشتباه ۴ کربن برای آن نشان داده شده است.



با توجه به شکل روبرو، چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟

کنکور تجربی خارج کشور ۹۸



- بخشی از یک مولکول پلی آمید است.
- پلیمر مربوط، از نوع زیست تخریب پذیر است.
- فرمول پلیمر مربوط $[C_{17}H_{10}N_2O_2]_n$ است.
- هر دو ماده سازنده آن (مونومرها) ترکیب آروماتیک اند.

پاسخ گزینه ۲

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

بررسی گزینه ها

• پلی آمیدها از پلیمری شدن دی کربوکسیلیک اسیدها با دی آمین ها ساخته می شوند. (درست)

• شکل بخشی از ساختار یک پلیمر ساختگی را نشان می هد (پلی آمید کولار)، که جزو پلیمرهای زیست تخریب پذیر نیست. (نادرست)

توضیح: طبق متن کتاب شیمی یازدهم، صفحه ۱۱۷

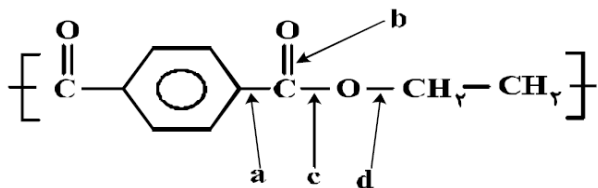
پلیمرهای طبیعی زیست تخریب پذیرند. (در سوال

مشخص نشده این پلی آمید، پلیمر طبیعی است یا ساختگی؟ (مبهم)

• فرمول پلیمر مربوط $[C_{14}H_{10}N_2O_2]_n$ است. (نادرست)

• مونومرهای سازنده این پلیمر به ترتیب دی کربوکسیلیک اسید و دی آمین آروماتیک هستند. (درست)

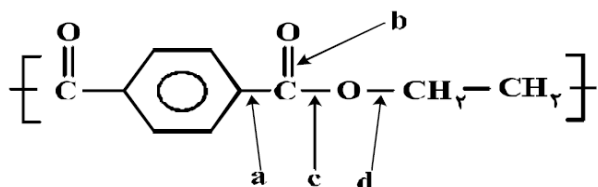
۱۱ در اشیای ساخته شده از پلی استر، عوامل محیطی سبب شکسته شدن پیوند استری و در نهایت پوسیدن لباس می شوند. در این فرایند، کدام پیوند شکسته می شود؟



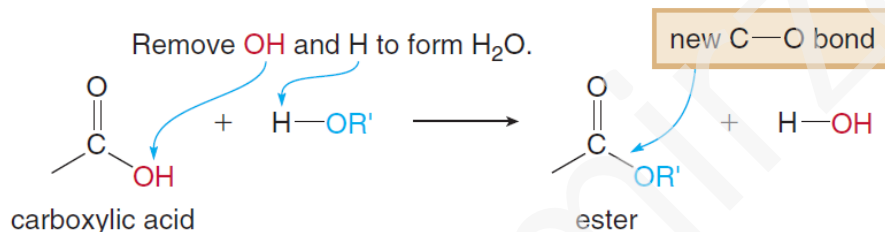
- کنکور تجربی خارج کشور ۹۸
a (۱)
b (۲)
c (۳)
d (۴)

پاسخ گزینه ۳

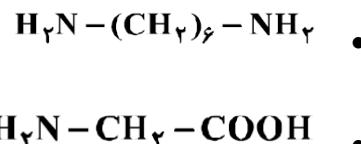
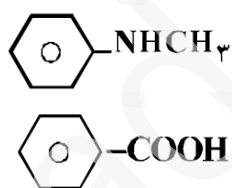
در استرها، پیوند استری، پیوندی است که بین مولکول کربوکسیلیک اسید و مولکول الکل، با جدا شدن یک مولکول آب، ایجاد می شود. این پیوند در شکل با نماد حرف (C) نشان داده شده است.



تشکیل پیوند استری در واکنش کلی زیر نشان داده شده است. (منبع واکنش کلی نشان داده شده، شیمی عمومی، آلی و بیوشیمی اسمیت)



۱۲ چند ترکیب زیر، می تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه های عامل) در تهیه پلیمری از نوع پلی آمید (به عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود؟ کنکور ریاضی خارج کشور ۹۸

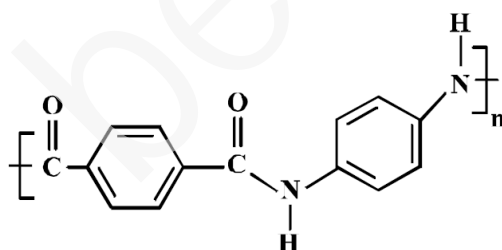


پاسخ گزینه ۲

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

طبق متن کتاب درسی فصل سوم شیمی یازدهم، پلی آمیدها دارای دو گروه عاملی آمیدی و اسیدی می باشند. از بین ترکیب های داده شده، ترکیب اول و سوم هر دو گروه آمیدی و اسیدی را دارند.

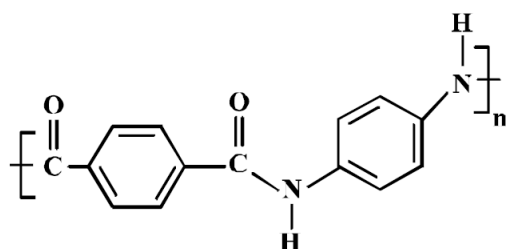
۱۳ در پلیمری با ساختار زیر، تفاوت جرم مولی دی آمین و دی اسید به کار رفته برای تهیه آن چند گرم است؟ کنکور تجربی ۹۸




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

- ۵۴ (۱) ۵۸ (۲)

- ۶۲ (۳) ۶۴ (۴)



فرمول ساختاری، دی اسید و دی آمین پلیمر داده شده (ساختار مقابل)، در زیر آورده شده اند.

<p>هر دو مولکول حلقه بنزنی به صورت (C₆H₄) دارند که برای ساده شدن محاسبات جرم آن در نظر گرفته نم، شود.</p>	<p>جرم دو گروه آمین ۲(NH₂) = ۳۲ جرم دو گروه کربوکسیل ۲(COOH) = ۹۰ اختلاف جرم مولی دی آمین و دی اسید ۹۰ - ۳۲ = ۵۸ g</p>
<p>دی آمین</p> 	<p>۱۴ در یک آزمایش، ۱۰ مول از یک دی آمین با ۱۰ مول از یک دی اسید آلی واکنش کامل داده و به پلی آمید تبدیل شده اند. مقدار آب تشکیل شده، چند مول است؟ کنکور ریاضی ۹۸</p> <p>آب + پلی آمید → دی آمین + دی اسید</p> <p>پاسخ گزینه ۲</p> <p>۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)</p> <p>بر اساس واکنش های تشکیل پلی آمید در صفحه ۱۱۵ کتاب شیمی یازدهم، فصل سوم طبق واکنش زیر، که واکنش تشکیل یک پلی آمید را نشان می دهد، به ازای n مول دی آمین و n مول دی اسید، ۲n مول H₂O تولید شده است.</p> $n \text{H}-\overset{\text{H}}{\text{N}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}-\text{H} + n \text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}(\text{CH}_2)_4\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH} \rightarrow$ <p style="text-align: center;"> دی آمین دی اسید </p> $\left[\overset{\text{H}}{\text{N}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} \right]_n + 2n \text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;"> پلی آمید پیوند آمیدی </p>
<p>لاکتیک اسید</p> $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{COOH}$	<p>۱۵ با توجه به ساختار لاکتیک اسید، پلیمر به دست آمده از آن، گروه عاملی مشابه کدام پلیمر، خواهد داشت؟ کنکور ریاضی ۹۸</p> <p>۱) کولار ۲) سلولز ۳) پلی اتن ۴) پلی اتیلن ترفتالات</p> <p>پاسخ گزینه ۴</p> <p>لاکتیک اسید دارای گروه های عاملی الکی (-OH) و کربوکسیل (-COOH)، است و پلی استر تشکیل می دهد. کولار یک پلی آمید است. سلولز پلی ساکارید با اتصال های پلیمری (-O-) است. پلی اتن یک پلیمر افزایشی است. پلی اتیلن ترفتالات یک پلی استر است.</p>