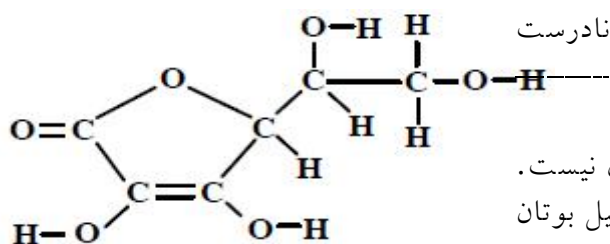


۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) گرفتیت، نمونه‌های از جامدهای کووالانسی و برخلاف الماس، نرم و رسانای جریان برق است.
- (۲) به طور کلی، انرژی پیوند با طول آن نسبت وارونه و با مرتبه‌ی آن نسبت مستقیم دارد.
- (۳) آلوتروپ، به شکل‌های بلوری یا مولکولی متفاوت از یک عنصر گفته می‌شود.
- (۴) در مولکول اتن، مانند مولکول اتین، شمار قلمروهای الکترونی اتم‌های کربن برابر است.

۲- در مولکول آسپیرین اتم دارای سه قلمرو الکترونی‌اند، پیوند دوگانه در ساختار آن وجود دارد و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آن وجود
(۱) ۸، ۵، ندارد. (۲) ۸، ۵، دارد. (۳) ۶، ۳، ندارد. (۴) ۶، ۳، دارد.



۳- با توجه به ساختار مولکولی ترکیب روبه‌رو، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) گروه عاملی اتری و استری در ساختار آن شرکت دارد.
- (۲) شمار قلمروهای الکترونی اتم‌های اکسیژن در آن یکسان نیست.
- (۳) شمار اتم‌های کربن مولکول آن با مولکول ۲، ۲- دی متیل بوتان یکسان است.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول آن از مولکول اگزالیک اسید بیشتر است.

۴- در نام‌گذاری کدام آلکن، اتم‌های کربن زنجیر اصلی را می‌توان از هر دو سوی مولکول شماره‌گذاری کرد؟

- (۱) ۲، ۳ - دی متیل - ۲ - پنتن
- (۲) ۲، ۴ - دی متیل - ۲ - هگزن
- (۳) ۲، ۴ - دی متیل - ۲ - پنتن
- (۴) ۲، ۵ - دی متیل - ۳ - هگزن

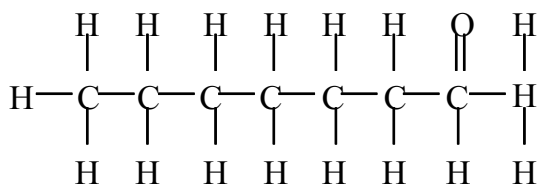
۵- اگر در مولکول متانال، اتم اکسیژن با گروه $C=O$ جایگزین شود، کدام ترکیب به دست می‌آید و در مولکول آن، چند جفت الکترون پیوندی شرکت دارد؟

- (۱) کتن - ۶
- (۲) کتن - ۴
- (۳) متانوییک اسید - ۶
- (۴) متانوییک اسید - ۴

۶- شمار اتم‌های کربن در کدام ترکیب نسبت به ترکیب‌های داده شده دیگر، بیش‌تر است؟

- (۱) استون
- (۲) ۲ - متیل پروپان
- (۳) دی‌متیل‌اتر
- (۴) پروپین

۷- دانش‌آموزی فرمول ساختاری ۲ - هپتانول را به صورت زیر رسم کرده است. در این ساختار، چه اشتباهی وجود دارد؟



- (۱) جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم اکسیژن نشان داده نشده است.
- (۲) گروه عاملی به‌کار رفته، در جای درست خود قرار ندارد.
- (۳) مقدار زوایای پیوندی، به‌درستی رعایت نشده است.
- (۴) ظرفیت کووالانسی یکی از اتم‌های درست نیست.

۸- فرمول شیمیایی C_7H_{12} را به کدام ترکیب می‌توان نسبت داد؟

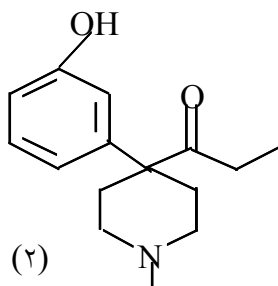
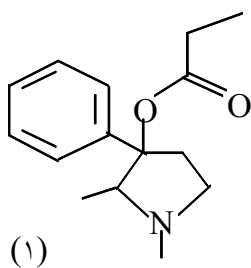
- (۱) هپتان
- (۲) نفتالین
- (۳) ۱ - هپتین
- (۴) ۱ - هپتن

۹- کدام دو ترکیب، هم‌پارند؟

- (۱) بنزن، سیکلو هگزان
- (۲) دی‌متیل پروپان، پنتان
- (۳) اتانول، دی‌اتیل اتر
- (۴) ۱ - پنتن، ۲ - پنتین

- ۱۶- کدام مطلب درباره‌ی هیدروکربنی با نام «۳ - اتیل - ۳ - متیل پنتان»، نادرست است؟
 (۱) با ایزواوکتان هم‌پار بوده و هر اتم کربن در آن، چهار قلمرو الکترونی دارد.
 (۲) در نمایش فرمول ساختاری آن به روش نقطه - خط ۸ پیوند کووالانسی وجود دارد.
 (۳) شماره‌گذاری اتم‌های کربن زنجیر اصلی مولکول آن از هر سویی که انجام بگیرد، در نام آن تغییری به وجود نمی‌آورد.
 (۴) در مولکول آن، به مانند مولکول «۲ - میتل - ۲ - پروپانول» اتم کربنی وجود دارد که به سه گروه آلکیل یکسان متصل است.

۱۷- با توجه به ترکیب‌های زیر، کدام مطلب درست است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)



- (۱) تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در هر دو مولکول برابر ۶ است.
 (۲) تنوع گروه‌های عاملی در مولکول (۱) در مقایسه با مولکول (۲) بیش‌تر است.
 (۳) درصد جرمی کربن در مولکول (۲) در مقایسه با مولکول (۱) کم‌تر است.
 (۴) شمار اتم‌های کربن با چهار قلمرو الکترونی، در این دو مولکول، نابرابر است.

۱۸- کدام مطلب درست است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) طول پیوند کربن - کربن در مولکول اتان، سه برابر طول آن در مولکول اتین است.
 (۲) در مولکول اوره، عنصر اکسیژن، بیش‌ترین درصد جرمی را به خود اختصاص می‌دهد.
 (۳) انرژی پیوند کربن - کربن در مولکول اتن، دو برابر انرژی آن در مولکول کلرواتان است.
 (۴) در مولکول مونومر تشکیل‌دهنده‌ی پلیمری که از آن، پتوی آکرلیک تهیه می‌شود، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن برابرند.

۱۹- در کدام دو ترکیب داده شده، شمار اتم‌های کربن برابر است؟

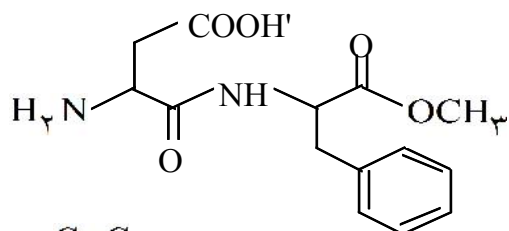
- (۱) بنزآلدئید، ۲ - هپتانون
 (۲) اتیل بوتانوات، هپتان
 (۳) تری‌متیل آمین، ۲ - متیل پروپان
 (۴) ۲ و ۵ - دی‌متیل هگزان، نفتالین

۲۰- از همه‌ی ترکیب‌های زیر به‌عنوان مونومر استفاده می‌شود، به‌جز:

- (۱) پروپین (۲) سیانو اتن (۳) وینیل کلرید (۴) کلرواتان

۲۱- فرمول مولکولی هپتان، کدام است و با کدام ترکیب ایزومر است و در مولکول آن چند جفت الکترون پیوندی شرکت دارد؟

- (۱) C_7H_{16} و ۲، ۳، - تری‌متیل بوتان و ۲۱
 (۲) C_7H_{16} و ۳ - اتیل پنتان و ۲۲
 (۳) C_7H_{14} و ۲، ۳، ۳ - تری‌متیل بوتان و ۲۲
 (۴) C_7H_{14} و ۳ - اتیل پنتان و ۲۱



۲۲- کدام عبارت درباره‌ی ترکیب داده شده درست است؟

- (۱) در ساختار آن، ۱۱ جفت الکترون ناپیوندی در لایه‌ی آخر اتم‌ها وجود دارد.
- (۲) اتم‌های نیتروژن در آن دارای سه قلمرو الکترونی‌اند و دارای پیوند آمیدی است.
- (۳) در واکنش با سه مول هیدروژن، همه‌ی پیوندهای دوگانه‌ی کربن - کربن در آن به پیوند یگانه‌ی C-C تبدیل می‌شوند.
- (۴) شما اتم‌های کربن در آن، سه برابر اتم‌های اکسیژن و شمار قلمروهای الکترونی اتم‌های اکسیژن در آن با یک‌دیگر برابر است.

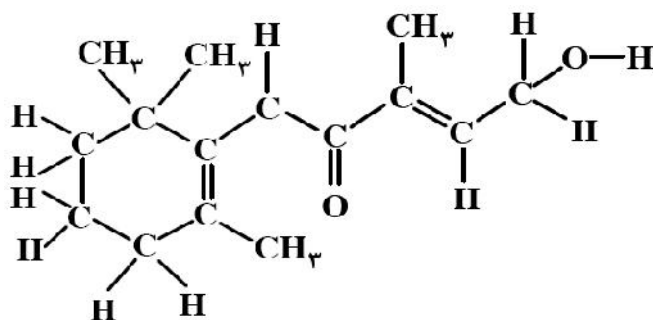
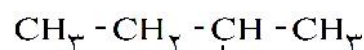
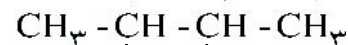
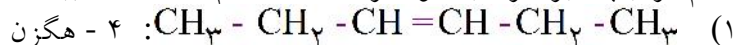
۲۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) کربن و سیلیسیم دو عنصر اصلی سازنده‌ی بسیاری از مواد در طبیعت‌اند.
- (۲) آلوتروپ به‌شکل‌های متفاوتی از یک عنصر گفته می‌شود که در طبیعت یافت می‌شود.
- (۳) در هر لایه‌ی گرافیت، هر اتم کربن با سه پیوند کووالانسی، به سه اتم دیگر متصل شده است.
- (۴) محدود بودن منابع الماس، یکی از عواملی است که انسان را ناگزیر به ساختن آن کرده است.

۲۴- در کدام ترکیب، فرمول تجربی با فرمول مولکولی متفاوت است و فرمول مولکولی، مضرب بزرگ‌تری از فرمول تجربی است؟

- (۱) تولوئن (۲) اوکتن (۳) گلوکوز (۴) متیل استات

۲۵- کدام ترکیب، ایزومر سیکلوهگزان است و نام آن درست بیان شده است؟



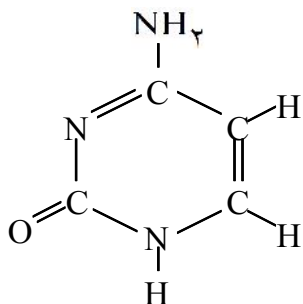
۲۶- کدام گزینه درباره‌ی ترکیبی با فرمول روبه‌رو، درست است؟

- (۱) مولکول آن، یک عامل الکی نوع دوم دارد.
- (۲) یکی از مشتقات الکی - کتونی سیکلوهگزان است.
- (۳) بالاترین عدد اکسایش اتم کربن در ساختار آن +۱ است.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌های مولکول آن مولکول متیل استات یکسان است.

۲۷- اگر در مولکول A به‌جای اتم اکسیژن و در مولکول B به‌جای یک گروه CH_3 ، گروه $\text{C}=\text{O}$ قرار گیرد و در هر دو

- مورد مولکول کتن، به‌دست آید، A و B به‌ترتیب از راست به چپ، کدام دو مولکول می‌توانند باشند؟
- (۱) متانال - اتن (۲) اتانال - پروپانون (۳) متانال - پروپانون (۴) اتانال - اتن

۲۸- شمار پیوندهای دوگانه بین اتمها در مولکول نفتالین با شمار پیوندهای دوگانه در مولکول کدام ترکیب، برابر است؟
 (۱) فنول (۲) بنزن (۳) تولوئن (۴) آسپیرین



۲۹- در ترکیب زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند اتم دارای سه قلمرو الکترونی و چند اتم دارای چهار قلمرو الکترونی اند؟

- (۱) ۴، ۴
 (۲) ۳، ۵
 (۳) ۲، ۶
 (۴) ۱، ۷

۳۰- همهی مطالب دربارهی دی‌متیل اتر درست‌اند، بجز:

- (۱) ایزومر اتانول بوده و یک ترکیب قطبی است-
 (۲) فرمول شیمیایی آن $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$ است.

- (۳) در ساختار مولکول آن، هشت پیوند بین اتمها وجود دارد.
 (۴) دو جفت الکترون ناپیوندی در لایه‌ی آخر اتمهای آن، وجود دارد.

۳۱- از سوختن کامل ۰/۲۵ مول از یک آلکین، $\frac{13}{5}$ گرم آب به دست می‌آید. جرم مولکولی این آلکین کدام است؟

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

- (۱) ۵۸ (۲) ۵۶ (۳) ۵۴ (۴) ۵۲

۳۲- در کدام موارد، فرمول شیمیایی هر دو ترکیب داده شده، درست است؟
 (آ) فسفر پنتاکلرید PCl_5 ، آمونیوم هیدروژن سولفات $(\text{NH}_4)_2 \text{HSO}_4$

(ب) جیوه (II) سیانید HgCN ، پروپانویک اسید $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$

(پ) دی نیتروژن پتوکسید N_2O_5 ، پتاسیم منگنات K_2MnO_4

(ت) باریم هیدروژن کربنات $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ ، منگنز (IV) اکسید MnO_2

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

۳۳- اتیل بوتانوات جزو کدام دسته از ترکیبها و فرمول تجربی آن کدام است و اتمهای اکسیژن از نظر شمار قلمروهای الکترونی در مولکول آن چگونه‌اند؟

(۱) استرها، $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ، متفاوت‌اند.

(۲) اسیدهای آلی، $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ، یکسان‌اند.

(۳) استرها، $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$ ، یکسان‌اند.

(۴) اسیدهای آلی، $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$ ، متفاوت‌اند.

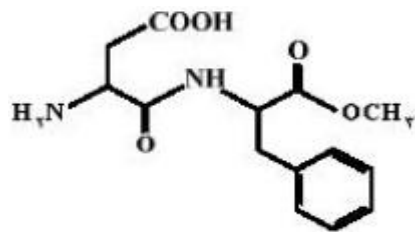
۳۴- نسبت درصد جرمی هیدروژن در وینیل کلرید به درصد جرمی آن در پروپین، کدام است؟

$$\left(\text{Cl} = 35.5, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g. mol}^{-1} \right)$$

- (۱) ۰/۳۲ (۲) ۰/۴۸ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

۳۵- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) الیاف آکریلیک از پلیمر شدن سیانو اتن، تهیه می‌شوند.
 (ب) مواد پلاستیکی، پلیمرهای سودمندی‌اند که از پلیمر شدن آلکین‌ها تهیه می‌شوند.
 (ت) تولید پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر، راه‌حل مناسب‌تری برای کاهش مشکلات زیست محیطی است.
 (پ) از یکی از آلکن‌ها برای کمک به رسیدن برخی میوه‌های نارس مانند گوجه‌فرنگی و موز استفاده می‌شود.
 (ث) بیش‌تر ظرف‌هایی که از پلیمرها درست می‌شوند، با موادی که در آن‌ها نگره‌داری می‌شوند واکنش می‌دهند.
- (۱) ب، ث، ت (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ت، پ (۴) آ، ب، ث



۴ (۴)

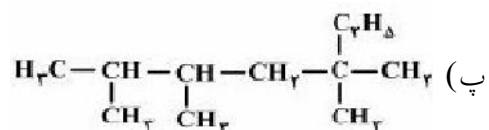
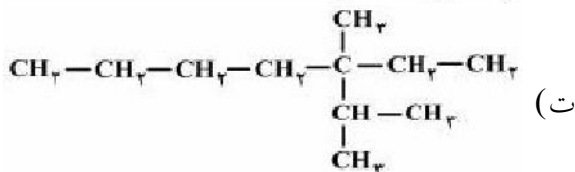
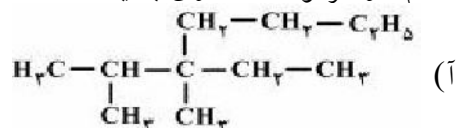
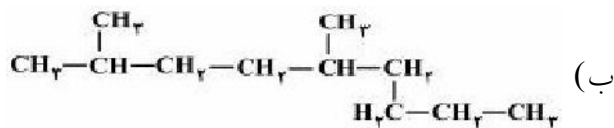
۳۶- درباره ترکیب روبه‌رو، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- * دارای دو گروه آمینی است.
 * ۶ اتم در آن دارای سه قلمرو الکترونی‌اند.
 * در ساختار آن تنها یک آلفا - آمینو اسید وجود دارد.
 * از آبکافت آن در شرایط قلیایی متانول به دست می‌آید.
 * یک گروه عاملی کربوکسیل و یک گروه عاملی استری دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۷- چند درصد جرمی پلی‌وینیل کلرید را کلر تشکیل می‌دهد؟ $(Cl = 35/5, C = 12, H = 1 : g. mol^{-1})$

(۱) ۲۵/۷ (۲) ۳۶/۲ (۳) ۴۲/۱ (۴) ۵۶/۸

۳۸- کدام دو فرمول ساختاری به یک آلکان مربوط‌اند؟

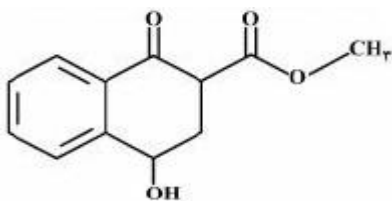


پ، ب (۴)

پ، ت (۳)

آ، ت (۲)

آ، ب (۱)



۳۹- در مولکول ترکیبی با ساختار روبه‌رو، کدام گروه‌های عاملی، وجود دارند؟

- (۱) استری، آلدهیدی، فنولی
 (۲) اتری، آلدهیدی، الکلی
 (۳) استری، کتون، الکلی
 (۴) اتری، کتون، فنولی

۴۰- کدام یک از موارد زیر درست است؟ $(H = 1, C = 12 : g. mol^{-1})$


- (۱) ۱۰ درصد جرم مولکول پروپین را هیدروژن تشکیل می‌دهد.
 (۲) دی‌متیل اتر، ترکیبی قطبی با فرمول تجربی CH_3O است.
 (۳) اتان، ماده‌ی هورمون ماندنی است که از گوجه‌فرنگی رسیده آزاد می‌شود.
 (۴) شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در مولکول $COCl_2$ در مقایسه با مولکول $SOCl_2$ بیش‌تر است.

۴۱- مجموع شمار قلمروهای الکترونی همه ی اتمها غیر از اتمهای هیدروژن در مولکول استون، کدام است؟
 (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۴۲- اگر جرم مولی یک آلکان $2/38\%$ از جرم مولی آلکن نظیر خود (با شمار اتمهای کربن یکسان) بیش تر باشد، فرمول

مولکولی این آلکان، کدام است؟ $(C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$
 (۱) C_6H_{14} (۲) C_7H_{16} (۳) C_5H_{12} (۴) C_4H_{10}

۴۳- چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟

• ویژگی مشترک گروههای عاملی آلدئیدی و کتونی در گروه  است.

• گستردگی و تفاوت خواص مواد آلی، به دلیل آرایش ویژه ی اتمها در مولکول آنها است.
 • طعم و بوی خوش برخی از گلها و میوهها، به دلیل وجود دسته ای از مواد آلی به نام استرها در آنها است.
 • مجموع شمار جفت الکترونهای ناپیوندی لایه ی ظرفیت اتمها در ۱، ۲- دی برمواتان از مجموع شمار جفت الکترونهای پیوندی بیش تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نادرست است؟

«اگر در مولکول، به جای اتمهای هیدروژن، قرار گیرد، به ترکیبی تبدیل می شود که است.»

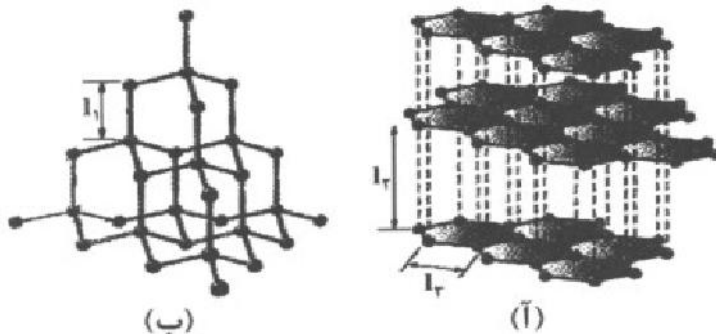
(۱) آب - گروههای متیل - در دمای اتاق، به مانند هیدروژن فلئوئورید به حالت گاز

(۲) اتن - اتمهای فلئور - نام فرآورده حاصل از بسپارش آن، تفلون

(۳) دی کلرو متان - اتمهای کلر - نام آن، کربن تتراکلرید

(۴) اتین - گروههای متیل - دارای یک هم پار راست زنجیر

۴۵- با توجه به شکل که دو آلوتروپ مهم عنصر کربن را نشان می دهد، چه تعداد از مطالب پیشنهاد شده زیر، درست است؟



• نسبت l_1 به l_2 ، در مقایسه با نسبت l_3 به l_2 ، کوچک تر است.

• در شکل (ب)، قلمروهای الکترونی ۱۰ اتم به طور کامل نمایش داده شده است.

• در شکل (ا)، l_3 با طول پیوند کربن - کربن در ساده ترین عضو خانواده آلکنها برابر است.

• آلوتروپ (ب)، پایدارترین آلوتروپ عنصر کربن بوده و به عنوان حالت استاندارد انتخاب شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۶- در کدام ترکیب، شمار اتمهای کربنی که به گروه(های) متیل متصل اند، بیش تر است؟

(۱) پروپین (۲) متیل پنتان (۳) ایزو اوکتان (۴) ۲، ۲- دی متیل بوتان



۴۷- چه تعداد از مطالب پیشنهاد شده زیر، درباره ترکیبی که مولکولهای

آن در شکل، نمایش داده شده‌اند، نادرست است؟

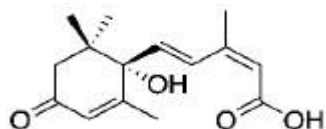
- ماده هورمون ماندی است که در بیشترین گیاهان وجود دارد.
- فراورده واکنش آن با آب (در حضور کاتالیزگر مناسب)، ترکیبی سیر شده است.
- به مانند مولکول نفتالین، ناقطبی بوده و همه اتم‌های آن، بر روی یک صفحه قرار می‌گیرد.
- طول پیوند کربن - کربن در آن از طول هریک از پیوندهای کربن - کربن در ساختار هیبرید رزونانس بنزن، کوتاه‌تر است.

۳ (۴)

۰ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)



۴۸- «آبسیزیک اسید»، ترکیبی است که تعادل آب را در گیاهان تحت تنش خشکی، تنظیم

می‌کند. با توجه به ساختار آن، چه تعداد از موارد پیشنهاد شده‌ی زیر، نادرست‌اند؟

- یکی از گروه‌های عاملی موجود در آن، در مولکول متول نیز وجود دارد.
- شماره اتم‌های هیدروژن آن، با شماره اتم‌های هیدروژن در مولکول دکانال برابر است.
- به مانند مولکول سالیسیلیک اسید، پروتون خود را طی یک مرحله‌ی تعادلی از دست می‌دهد.
- شماره پیوندهای کووالانسی دوگانه‌ی ناقطبی در آن، با شماره اتم‌های هیدروژن در مولکول وینیل سیانید برابر است.

۳ (۴)

۰ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

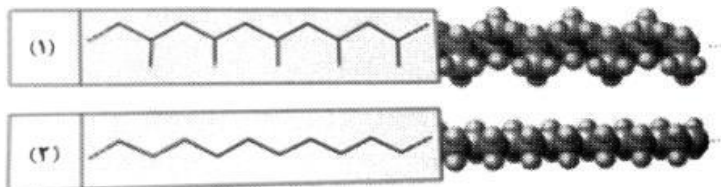
۴۹- نام هیدروکربنی با فرمول $C_7H_{15}CH(CH_3)CH(C_2H_5)CH(CH_3)CH_2CH(CH_3)_2$ ، کدام است؟

۲ (۵) - اتیل - ۲، ۴، ۶ - تری‌متیل اوکتان

۱ (۵) - اتیل - ۲، ۴، ۶ - تری‌متیل هپتان

۴ (۴) - اتیل - ۳، ۵، ۷ - تری‌متیل اوکتان

۳ (۴) - اتیل - ۳، ۵، ۷ - تری‌متیل هپتان



۵۰- با توجه به شکل، کدام مطلب درست است؟

۱) در ساختار ماده‌ی «۱»، همه‌ی پیوندها از نوع

کووالانسی ساده‌اند.

۲) واحد تکرارشونده‌ی ماده «۱»، شامل ۴ اتم

هیدروژن است.

۳) از ماده‌ی «۲» برای تولید ریسمان استفاده می‌شود.

۴) واکنش تهیه‌ی ماده‌ی «۲» از نوع ترکیب و معادله‌ی آن به صورت $nC_7F_4(g) \rightarrow (C_7F_4)_n$ است.

۵۱- کدام مطلب درست است؟

۱) تترافلوئورواتن، بسپاری به نام تفلون است.

۲) از پلی‌اتن برای تولید ریسمان استفاده می‌شود.

۳) زنجیره مولکولی پلی‌پروپین دارای شاخه‌های جانبی است.

۴) در زنجیره مولکولی پلی‌اتن، پیوندهای دوگانه شرکت دارد.