

فصل اول: قدر هدایای زمینی را بدانیم

پارت دوم

آلکان ها-ص ۱

آلکن ها-ص ۹

آلکین ها-ص ۱۳

هیدروکربن های ملقوی-ص ۱۵

نفت و اقتصاد-ص ۱۸

توجه: این پک برای تمام دروس اختصاصی تجربی با قیمت مذاقلی منتشر شده چنانچه آن را بدون تهیه از گروه [@banktest_vip](https://banktest.vip) استفاده میکنید مورد رضایت نمیشد



آلکان ها

۱) چگالی یک آلکان در حالت گازی شکل نسبت به چگالی گاز نیتروژن مونواکسید در شرایط یکسان برابر $3/8$ است. چند ساختار شاخه‌دار برای این آلکان می‌توان در نظر گرفت که در آن‌ها دست‌کم یک اتم کربن وجود داشته باشد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند نداشته باشد؟ ($O = 16 : g. mol^{-1}$ و $C = 12, H = 1, N = 14$)

- ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۲) یک آلکان شاخه‌دار با زنجیر اصلی ۶ کربنه و یک شاخه فرعی اتیل و یک شاخه فرعی متیل را در نظر بگیرید؛ چند مورد از عبارتهای زیر درباره این آلکان درست است؟

الف) حداقل شمار گروه‌های CH_3 در ساختار این آلکان برابر با ۳ است.

ب) حداکثر مجموع شمار اعداد به کار رفته در نام‌گذاری این آلکان برابر با ۷ است.

پ) اگر فرمول فشرده این آلکان به صورت C_7H_{16} باشد، با عوض کردن شاخه‌های فرعی متیل و اتیل با یکدیگر، نام آن تغییر نمی‌کند.

ت) اگر در ساختار این آلکان، کربنی وجود داشته باشد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نباشد، نام این آلکان به طور حتم «۳ - اتیل - ۳ - متیل هگزان» خواهد بود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳) چند مورد از مطالب زیر، درباره هیدروکربنی با فرمول: $(CH_3)_3C(CH_2)_3CH(CH_3)(CH_2)_3CH_3$ ، درست است؟

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

- با ۳ - متیل اوکتان، همپار است.

- جرم مولی آن، ۴ برابر مولی متانول است.

- ۷۲/۵ درصد جرم مولی آن را کربن تشکیل می‌دهد.

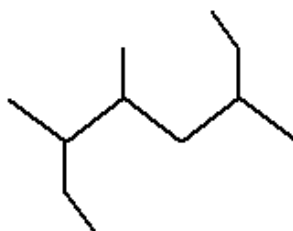
- مجموع عددها در نام آن براساس قواعد آیوپاک، برابر ۹ است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴) اگر مجموع پیوندهای اشتراکی در یک آلکان شاخه‌دار برابر ۲۵ باشد این آلکان به ترتیب دارای چند پیوند اشتراکی C-H و C-C در ساختار خود است؟

- ۱۶، ۹ (۱) ۱۹، ۶ (۲) ۱۷، ۸ (۳) ۱۸، ۷ (۴)

۵) نام ترکیب روبه‌رو به روش آیوپاک کدام است و هر مول از این ترکیب با چند لیتر گاز اکسیژن با چگالی $1/6 g. L^{-1}$ به‌طور کامل می‌سوزد؟ ($O = 16 : g. mol^{-1}$)



۱) ۲، ۲ - دی‌اتیل - ۳ - متیل هگزان - ۳۴۰

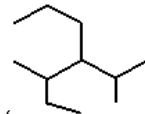
۲) ۲، ۲ - دی‌اتیل - ۳ - متیل هگزان - ۱۷۰

۳) ۳، ۴، ۶ - تری‌متیل اوکتان - ۳۴۰

۴) ۳، ۴، ۶ - تری‌متیل اوکتان - ۱۷۰

۶) کدام گزینه، درست است؟

- ۱) با افزایش تعداد اتم‌های کربن در آلکان‌ها، گشتاور دوقطبی برخلاف انحلال‌پذیری آنها در آب، افزایش می‌یابد.
- ۲) اختلاف تعداد پیوندهای دوگانه در بنزن و نفتالن با تعداد پیوندهای C-C در سومین عضو خانواده آلکان‌ها، برابر است.



۳)

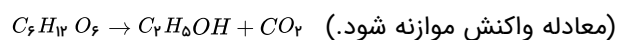
- ترکیبی با ساختار ، دارای ۳۶ پیوند اشتراکی است.
- ۴) نام ۳-اتیل - ۳، ۴-دی‌متیل‌پنتان، براساس قواعد آیوپاک درست است.

۷) چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره آلکان‌ها درست است؟ (n: تعداد اتم‌های کربن در آلکان)
($C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$)

- * با کاهش درصد جرمی هیدروژن در آن‌ها، فشاریت کاهش می‌یابد.
- * از سوختن کامل هر مول از آن‌ها، n مول گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود.
- * برای عضوی از آن‌ها با جرم مولی برابر $72 g. mol^{-1}$ ، ۳ ایزومر مختلف وجود دارد.
- * عضوی از آن‌ها با ۲۵ پیوند اشتراکی، دارای ۱۸ پیوند اشتراکی C-H است.
- * به ازای اضافه شدن هر اتم کربن به ساختار آن‌ها، $14 g. mol^{-1}$ بر جرم مولی‌شان افزوده می‌شود.

۱) ۵ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

۸) اگر جرم مولی آلکین A، $3/5$ برابر جرم مولی اولین عضو خانواده آلکان‌ها باشد، جرم کربن دی‌اکسید به دست آمده از سوختن کامل یک مول ماده A به تقریب چند برابر جرم اتانول به دست آمده از تخمیر کامل بی‌هوازی ۹۰ گرم گلوکز است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$)



۱) ۱/۸ ۲) ۲/۵ ۳) ۳/۸ ۴) ۴/۵

۹) نام هیدروکربن $(CH_3)_3CC_3H_7$ کدام موارد (مورد) می‌تواند باشد؟

- الف) ۲، ۲-دی‌متیل پنتان ب) ۲، ۳-دی‌متیل پنتان پ) ۲، ۳، ۳-تری‌متیل بوتان
- ت) ۲، ۲، ۳-تری‌متیل بوتان

۱) ب، پ ۲) الف، ت ۳) فقط الف ۴) ب، ت

۱۰) کدام گزینه نادرست است؟

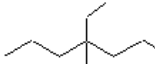
- ۱) اگر در ساختار ۲، ۲-دی‌متیل بوتان گروه‌های متیل را به اتیل تغییر دهیم، ۳، ۳-دی‌اتیل هگزان به دست می‌آید.
- ۲) فرمول ساده‌ترین نسبت بین اتم‌ها در ۳، ۵-دی‌متیل اوکتان برابر C_8H_{18} می‌باشد.
- ۳) در ترکیب ۲، ۳، ۴، ۴-تترا متیل هگزان، ۶ گروه متیل وجود دارد.
- ۴) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در آلکانی برابر ۷ است. این آلکان دارای ۱۴ پیوند اشتراکی است.

۱۱) اگر نسبت جرم کربن به جرم هیدروژن در یک آلکان شاخه‌دار برابر با $4/5$ و دو شاخه فرعی متیل و یک شاخه فرعی اتیل در ساختار آن وجود داشته باشد، با توجه به ساختارهای متفاوت قابل رسم برای آن کدام گزینه درست است؟ ($C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$)

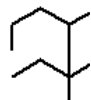
- ۱) برای این آلکان، ۴ نامگذاری متفاوت در آیوپاک می‌توان در نظر گرفت.
- ۲) حداقل تعداد گروه‌های CH_3 در ساختار این آلکان، با تعداد این گروه‌ها در ساختار بنزن برابر است.
- ۳) در نیمی از ساختارهای قابل رسم برای این آلکان، اتم کربنی وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.
- ۴) حداکثر مجموع شمار اعداد به کار رفته در نامگذاری آیوپاک آن، با تعداد اتم‌ها در دومین عضو خانواده آلکان‌ها برابر است.

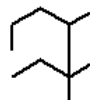
۱۲) همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز

- ۱) اگر اتم‌های هیدروژن مولکول اتان را با گروه اتیل جایگزین کنیم ترکیبی به نام «۳، ۳، ۴ و ۴- تترا اتیل هگزان» ایجاد می‌شود.
- ۲) شمار مول فراورده‌های حاصل از سوختن یک مول اوکتان به تقریب ۲/۶ برابر شمار مول‌های اکسیژن موردنیاز در سوختن یک مول بوتان است.
- ۳) یک نمونه خالص از گریس در مقایسه با یک نمونه از نونان، مقاومت بیشتری در برابر جاری شدن از خود نشان می‌دهد.
- ۴) اتان عضوی از آلکان‌ها بوده و با آغشته کردن سطح اجسام فلزی با آن در دمای اتاق، می‌توان از خوردگی این اجسام جلوگیری کرد.

۱۳) چند مورد از مطالب زیر در ارتباط با ساختار  صحیح است؟ $(C = 12, H = 1 : g. mol^{-1})$

- نام آن «۴- اتیل - ۴ - متیل هپتان» است.
- شمار گروه‌های CH_3 آن، بیش از شمار هیدروژن‌های یک گروه متیل است.



- جرم مولی آن به اندازه جرم یک مول اتم کربن کمتر از جرم مولی ترکیبی با ساختار  است.
- با حذف شاخه فرعی متیل، فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی «۲، ۶ - دی‌متیل هپتان» یکسان می‌شود.
- بیش از ۷۰ درصد پیوندهای اشتراکی آن، مربوط به پیوند $(C - H)$ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴) چند مورد از عبارت‌های داده شده درباره آلکانی با ویژگی زیر ندرست می‌باشد؟

«در ساختار آن ۳ اتم کربن وجود دارد که هر کدام به ۳ اتم کربن دیگر متصل هستند و دارای یک شاخه اتیل بوده و مجموع اعداد در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک برابر ۱۰ می‌باشد.»

- جرم مولی آن برابر ۱۴۲ گرم بر مول می‌باشد.
- ساختار مولکولی آن با «۳ - اتیل - ۲، ۵ - دی‌متیل هگزان» متفاوت است.
- در ساختار آن یک گروه CH_3 دیده می‌شود.
- شامل ۲۸ پیوند اشتراکی می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵) مقدار ۲۵۰ گرم از آلکینی را با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش داده و فراورده حاصل از این فرایند را می‌سوزانیم.

اگر جرم آب تولید شده طی این واکنش $\frac{1}{2}$ برابر جرم کربن دی‌اکسید تولید شده باشد، جرم گاز اکسیژن مصرف شده در واکنش دوم چند برابر جرم گاز هیدروژن مصرف شده در واکنش اول می‌باشند؟

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

۱۶۰ (۱) ۸۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۴۰ (۴)

۱۶) چند مورد از عبارات زیر درباره هیدروکربن مقابل، صحیح است؟ $(C = 12, H = 1 : g. mol^{-1})$

- گرانروی آن از مولکول «۳، ۵- دی‌اتیل - ۲، ۶- دی‌متیل هپتان» بیشتر است.
- مقدار CO_2 تولید شده از سوختن کامل یک مول از آن برابر با CO_2 حاصل از سوختن کامل ۱۴۰ گرم « C_5H_{10} » است.
- اختلاف شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن و کربن - هیدروژن موجود در آن برابر با شمار کربن‌های سنگین‌ترین آلکان راست زنجیری است که در دمای اتاق حالت گاز دارد.
- جرم بخار آب حاصل از سوختن کامل ۱۳۷/۶ گرم از آن برابر جرم مصرف شده خودش است.



۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۷) چند مورد از عبارت‌های داده شده درباره آلکانی با ویژگی زیر نادرست می‌باشد؟

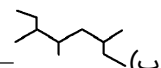
«در ساختار آن ۳ اتم کربن وجود دارد که هر کدام به ۳ اتم کربن دیگر متصل هستند و دارای یک شاخه اتیل بوده و مجموع اعداد در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک برابر ۱۰ می‌باشد.»

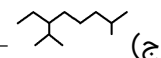
- جرم مولی آن برابر ۱۴۲ گرم بر مول می‌باشد.
- ساختار مولکولی آن با «۳ - اتیل - ۲، ۵ - دی‌متیل هگزان» متفاوت است.
- در ساختار آن یک گروه CH_2 دیده می‌شود.
- شامل ۲۸ پیوند اشتراکی می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸) چند مورد از نام‌گذاری‌های زیر به درستی انجام شده است؟

(الف) $(CH_3)_2CH(CH_2)_3CH_3$ - ۲-متیل هگزان

(ب)  - ۶-اتیل ۵، ۳-دی‌متیل هپتان

(ج)  - ۲، ۸-دی‌متیل اوکتان

(د) $(CH_3)_2C(C_2H_5)(CH_2)_3CH(CH_3)_2$ - ۲-اتیل - ۲، ۶-دی‌متیل هپتان

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹) مجموع اعداد به کار رفته در نام‌گذاری به روش آیوپاک در یک آلکان شاخه‌دار که فقط یک شاخه فرعی متیل و یک شاخه فرعی اتیل دارد، برابر ۷ است؛ اگر نام این آلکان به هگزان ختم شود، چند مورد از مطالب گفته شده درباره آن درست است؟

* در ساختار آن ۲ گروه CH_2 یافت می‌شود.

* تعداد هیدروژن‌های آن، نصف تعداد هیدروژن‌ها در فرمول تقریبی گریس است.

* تمایل به جاری شدن آن از یک آلکان راست زنجیر با ۳۷ جفت الکترون پیوندی کمتر است.

* با تعویض شاخه فرعی متیل و اتیل با یکدیگر، نام این آلکان تغییر نمی‌کند.

* نسبت به «۳، ۳- دی اتیل - ۲- متیل پنتان»، تمایل بیشتری به تبدیل شدن به حالت گازی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) چهار

۲۰) چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

* در آلکان‌ها با افزایش درصد جرمی هیدروژن، فراریت کاهش می‌یابد.

* اختلاف نقطه جوش دو آلکان راست زنجیر متوالی با افزایش تعداد کربن، کاهش می‌یابد.

* آلکان راست زنجیری که شمار پیوندهای $C-H$ آن $\frac{16}{3}$ برابر شمار پیوندهای $C-C$ است، در دمای اتاق به حالت گازی می‌باشد.

* برای آلکانی با ۲۵ پیوند اشتراکی، دو ساختار می‌توان رسم کرد که یک شاخه اتیل و یک شاخه متیل داشته باشد.

* آلکانی با فرمول $C_7H_{14}(CH_2)_3CH_3$ را به دو طریق می‌توان نام‌گذاری کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

(۲۱) اگر در مولکول ۲-متیلپنتان به جای یکی از هیدروژن‌های متصل به کربن شماره ۴، یک گروه اتیل قرار دهیم، چه تعداد از موارد زیر در مورد آن ندریست است؟

(آ) جهت شماره‌گذاری زنجیره اصلی در آن تغییر نمی‌کند.

(ب) مجموع شماره کربن متصل به شاخه‌های فرعی در آن، عددی فرد خواهد شد.

(پ) از سوختن ۲۲/۸ گرم از آن، ۱۰۲/۸ گرم فراورده تولید خواهد شد.

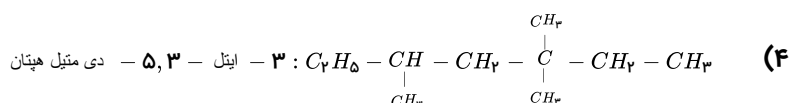
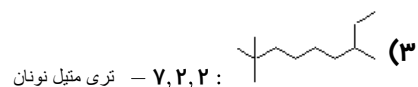
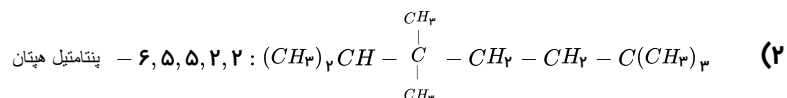
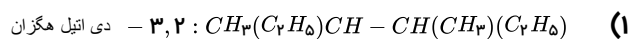
(ت) نسبت تعداد پیوندها در ترکیب جدید به همین تعداد در ترکیب اولیه، بیشتر از نسبت تعداد هیدروژن به تعداد کربن در سومین عضو سیکلوآلکان‌ها خواهد شد.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

(۲۲) در کدام یک از گزینه‌های زیر فرمول پیوند-خط مولکول داده شده به درستی رسم شده است؟



(۲۳) در کدامیک از گزینه‌های زیر نام آلکان با ساختار رسم شده مطابقت ندارد؟

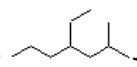


(۲۴) دانش آموزی آلکان شاخه‌داری را به اشتباه ۳، ۴-دی‌متیل - ۲-اتیل هگزان نام‌گذاری کرده است. با توجه به آن چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) نام درست این آلکان به روش آیوپاک ۲-اتیل - ۳، ۴-دی‌متیل هگزان است.

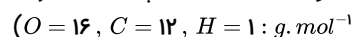
(ب) شمار پیوندهای $C - C$ در این آلکان، ۱/۵ برابر این پیوندها در سیکلو هگزان است.

(پ) برای این آلکان، تنها می‌توان یک همپار دارای دو شاخه فرعی اتیل رسم نمود.

(ت) آلکانی با فرمول پیوند - خط  با آن همپار است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(۲۵) از سوختن کامل مقداری از یک آلکان در مقدار کافی گاز اکسیژن، ۱۵۸/۴ گرم گاز کربن دی‌اکسید و ۷۵/۶ گرم بخار آب تولید شده است. چند ساختار متفاوت برای این هیدروکربن می‌توان رسم کرد؟



(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

(۲۶) اگر نام آلکانی به صورت «x-اتیل - y-متیل هگزان» باشد، کدام گزینه ندریست است؟

(۱) اگر $x = 4$ باشد، y فقط می‌تواند ۲ باشد.

(۲) اگر $x + y = 5$ باشد، y نمی‌تواند بیشتر از x باشد.

(۳) اگر $x = y$ باشد، x + y فقط می‌تواند ۶ باشد.

(۴) اگر $y = 2$ باشد، x فقط می‌تواند ۴ باشد.

۲۷) در اثر سوختن کامل جرم‌های مساوی از متان و بوتان در دو سامانه جداگانه، حجم‌های برابری از گاز تولید می‌شود. نسبت بازده درصدی واکنش سوختن کامل بوتان به متان کدام است؟ (شرایط STP فرض شود و معادله واکنش‌ها موازنه شوند). ($C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$)



۲۹/۳۳ (۴)

۱۷/۱۶ (۳)

۱۶/۱۷ (۲)

۳۲/۳۹ (۱)

۲۸) اگر در مولکول «۲، ۳ - دی‌متیل بوتان» به جای هر کدام از گروه‌های « $-CH_3$ »، یک گروه اتیل قرار گیرد، چند مورد از مطالب زیر در مورد ترکیب حاصل نادرست است؟

- نام ترکیب حاصل «۳، ۴ - دی‌متیل هگزان» است.
- گران‌روی و فراریت ترکیب جدید از ترکیب اولیه بیشتر است.
- فرمول مولکولی ترکیب حاصل با «۲، ۴ - دی‌متیل هگزان» یکسان است.
- تعداد اتم‌های کربن آن با تعداد پیوندهای اشتراکی در پروپان برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۹) از سوختن کامل ۱۰/۷۵ گرم از چند نوع آلکان مختلف که مجموع شماره شاخه‌های فرعی در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک برابر ۵ است، ۱۵/۷۵ گرم آب تولید می‌شود؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۰) اگر در مولکول «۲، ۳ - دی‌متیل بوتان» به جای هر کدام از گروه‌های « $-CH_3$ »، یک گروه اتیل قرار گیرد، چند مورد از مطالب زیر در مورد ترکیب حاصل نادرست است؟

- نام ترکیب حاصل «۳، ۴ - دی‌متیل هگزان» است.
- گران‌روی و فراریت ترکیب جدید از ترکیب اولیه بیشتر است.
- فرمول مولکولی ترکیب حاصل با «۲، ۴ - دی‌متیل هگزان» یکسان است.
- تعداد اتم‌های کربن آن با تعداد پیوندهای اشتراکی در پروپان برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

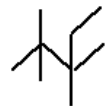
۳۱) اگر به جای اتم‌های هیدروژن در مولکول اتان، یک گروه اتیل و گروه‌های متیل قرار دهیم، چند مورد از عبارت‌های زیر درباره ترکیب به دست آمده درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g. mol^{-1}$)

آ) نام ترکیب به دست آمده «۲، ۳، ۳ - تترامتیل پنتان» است و نقطه جوش آن از پروپان بیشتر است.

ب) فرمول پیوند - خط ترکیب به دست آمده به صورت روبه‌رو است.

پ) در ساختار آن، ۲۰ پیوند « $C-H$ » وجود دارد و نیروی بین مولکولی غالب در آن از نوع واندروالس است.

ت) بیش از ۶۰ درصد جرم آن را اتم‌های کربن تشکیل داده‌اند و با نونان ایزومر است.



۱ (۴)

۲ (۳)

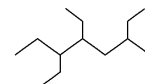
۳ (۲)

۴ (۱)

(۳۲) چند مورد از مطالب زیر در رابطه با آلکان $CH_3CH(C_7H_5)(CH_2)_7C(C_7H_5)(CH_3)_2$ نادرست است؟

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

- نام این ترکیب براساس قواعد آیوپاک ۳، ۳، ۶-تری‌متیل‌اوکتان است.
- برای سوختن کامل هر مول از این ترکیب به ۵۴۴ گرم گاز اکسیژن نیاز است.
- شمار گروه‌های CH_2 در این ترکیب، یک عدد کمتر از شمار گروه‌های CH_3 در ترکیب ۳-اتیل - ۲-متیل‌پنتان است.
- مجموع شماره شاخه‌های فرعی در این ترکیب، برابر با مجموع شماره شاخه‌های فرعی در ترکیب زیر است.

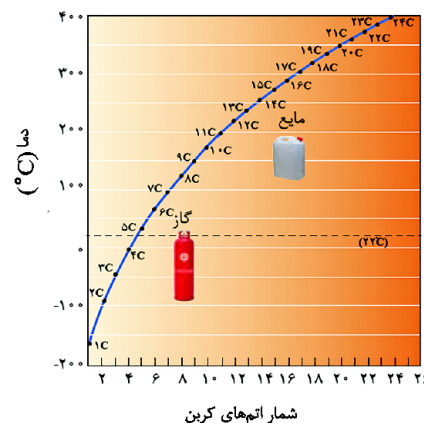


- در ۲۶ گرم از این ترکیب، $10^{24} \times 2/408$ اتم هیدروژن وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۳۳) با توجه به نمودار زیر که تغییر نقطه جوش آلکان‌های راست‌زنجیر را برحسب شمار اتم‌های کربن آنها در فشار یک اتمسفر نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

- تا دمای $150^\circ C$ ، سه آلکان به حالت مایع وجود دارند.
- آلکانی با ۵۲ پیوند اشتراکی، تقریباً در دمای $300^\circ C$ به جوش می‌آید.
- ساده‌ترین آلکانی که پیوند $C - C$ دارد، از خوردگی فلزها به خوبی جلوگیری می‌کند.
- آلکانی با جرم مولی $72 g.mol^{-1}$ نسبت به آلکانی با نقطه جوش $473 K$ ، تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به گاز دارد.
- اگر آلکان A و B به ترتیب دارای ۲۶ و ۳۰ اتم هیدروژن باشند و گلوله ۱۰۰ گرمی فولادی را به داخل آن‌ها بیندازیم، در شرایط یکسان گلوله زودتر به ته ظرف محتوی آلکان A می‌رسد.



(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(۳۴) اگر به جای گروه‌های متیل در زنجیر اصلی در ترکیب «۲، ۲، ۴-تری‌متیل‌اوکتان» اتم هیدروژن قرار گیرد، نام ترکیب حاصل کدام است؟

- (۱) ۲، ۲، ۴-تری‌متیل‌هپتان
 (۲) ۲، ۴-دی‌متیل‌هگزان
 (۳) ۲، ۲، ۴-تری‌متیل‌هگزان
 (۴) ۲، ۴-دی‌متیل‌هپتان

۳۵) چند مورد از عبارتهای زیر صحیح اند؟

* در هیدروکربن‌های موجود در نفت خام، بین اتم‌های کربن، پیوندهای یگانه، دوگانه و سه‌گانه یافت می‌شود.

* با افزایش اندازه مولکول‌ها در آلکان‌ها، نقطه جوش و گرانروی افزایش می‌یابد، زیرا نیروهای بین مولکولی قوی‌تر می‌شوند.

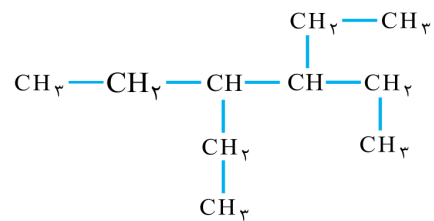
* در ترکیبی با فرمول $CH_3 - C(C_2H_5)_2 - CH_2 - C(C_2H_5)_2 - CH_3$ دو نوع شاخه فرعی مختلف می‌توان شناسایی کرد.

* همه آلکان‌ها با برم مایع قرمز رنگ واکنش می‌دهند و فراورده سیرشده حاصل می‌کنند.

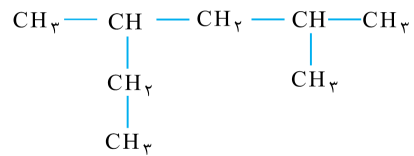
* در شرایط و مقدار یکسان، زغال سنگ در مقایسه با بنزین، گرمای کمتری آزاد می‌کند ولی آلاینده‌های بیشتری ایجاد می‌کند.

۲ (۱

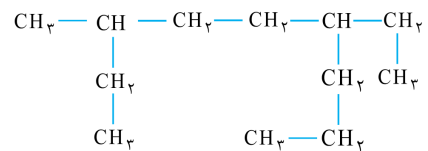
۱۳۶) در نام‌گذاری چند مورد از آلکان‌های زیر، برای شاخه‌های فرعی از پیشوند استفاده می‌شود؟



(الف)



(پ)



(۱) صفر

(۳۷) نام صحیح ترکیب $(CH_3)_2CHCH_2CH(C_2H_5)C(CH_3)_2C_2H_5$ کدام است؟

(۱) ۲، ۵، ۵- تری متیل - ۴- اتیل هپتان

(۲) ۲، ۳ - دی اتیل - ۲، ۵ - دی متیل هگزان

(۳) ۴ - اتیل - ۲، ۵، ۵ - تری متیل هپتان

(۴) ۴- اتیل - ۳، ۳، ۶ - تری متیل هپتان

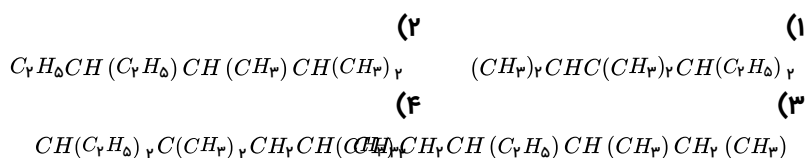
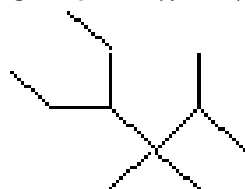
(۳۸) اگر در مولکول اتن به جای اتم‌های هیدروژن دو گروه متیل و دو گروه اتیل جایگزین شوند و سپس در حضور نیکل با یک مول H_2 واکنش داده شود، کدام ترکیبات زیر حاصل می‌شود؟

(آ) ۳، ۴- دی متیل ھگزان (ب) ۳- اتیل - ۴- متیل پنتان

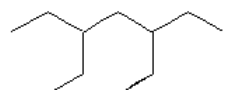
پ) ۳- اتیل - ۲- متیل پنتان ت) ۳- اتیل - ۲- متیل ہگزان

(۱) آ و ب

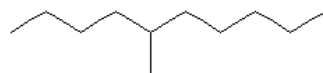
۳۹) برای کدامیک از ترکیب‌های داده شده در گزینه‌های زیر می‌توان فرمول پیوند-خط را به صورت مقابل نشان داد؟



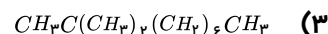
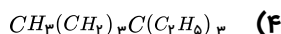
۴۰) کدامیک از آلکان‌های زیر با ۳، ۳-دی‌اتیل هپتان ایزومر نیست؟



(۲)

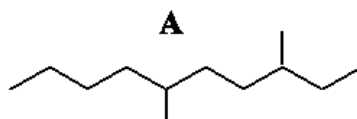


(۱)

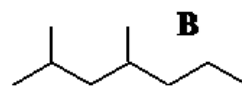


آلکن‌ها

۴۱) فرمول نقطه-خط دو هیدروکربن به صورت زیر است. کدام مطلب در مورد این هیدروکربن‌ها نا درست است؟



A



B

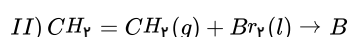
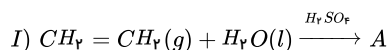
(۱) مجموع تعداد شاخه‌های متیل در هیدروکربن‌های A و B برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن گاز متان است.

(۲) تعداد اتم‌های کربنی که در هیدروکربن‌های A و B به دو اتم کربن دیگر متصل شده‌اند، به ترتیب برابر با ۶ و ۳ است.

(۳) نام هیدروکربن‌های A و B به ترتیب ۳، ۶-دی‌متیل دکان و ۲، ۴-دی‌متیل هپتان است.

(۴) تفاوت تعداد اتم‌های هیدروژن دو هیدروکربن A و B، برابر با ۴ است.

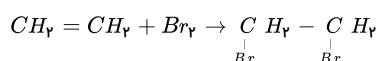
۴۲) با توجه به معادله واکنش‌های زیر چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



- * حالت فیزیکی هر دو ترکیب A و B در دمای اتاق به صورت مایع می‌باشد.
- * ترکیب A توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را داشته و به هر نسبتی در آب محلول است.
- * شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ترکیب B، یک واحد از شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن بیش‌تر است.
- * واکنش (II) یکی از روش‌های شناسایی آلکن‌ها از آلکین‌ها محسوب می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۳) با توجه به واکنش زیر چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست است؟ $(C = 12, H = 1, Br = 80 : g. mol^{-1})$



(الف) حالت فیزیکی برم همانند حالت فیزیکی فراورده واکنش، مایع است.

(ب) همه آلکن‌ها در این واکنش شرکت می‌کنند.

(پ) این واکنش شیمیایی با تغییر رنگ همراه است.

(ت) تقریباً ۸۵/۱ درصد جرم فراورده را برم تشکیل داده است.

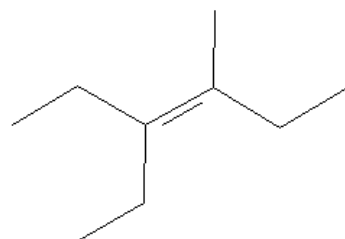
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۴۴) در اتن . . . پیوند یگانه وجود دارد و با افزودن آب به آن در حضور سولفوریک اسید تبدیل به ترکیبی می‌شود که دارای . . . پیوند یگانه می‌باشد.

- (۱) شش ، هفت
(۲) چهار ، هفت
(۳) چهار ، هشت
(۴) شش ، هشت

(۴۵) چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد هیدروکربنی با ساختار زیر نادریست است؟

- (الف) نام آلیوپاک آن پس از هیدروژن‌دار کردن به صورت ۳- اتیل - ۴- متیل هگزان است.
(ب) فرمول فشرده آن پس از هیدروژن‌دار کردن به صورت $CH_3CH_2CH(CH_3)CH(CH_3)CH_2CH_3$ است.
(پ) فرمول مولکولی آن به صورت C_9H_{18} بوده و دارای ۲۸ پیوند کووالانسی است.
(ت) نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش ترکیب حاصل از واکنش آن با H_2O در حضور H_2SO_4 کمتر است.
(ث) اگر پس از هیدروژن‌دار کردن این ترکیب به جای شاخه فرعی متیل، شاخه اتیل قرار گیرد، مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی ۲ واحد بیشتر می‌شود.



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

(۴۶) از واکنش نمونه‌ای به جرم ۱۰ گرم از چهارمین عضو خانواده آلکن‌ها که درصد ناخالصی آن برابر ۴۴ درصد می‌باشد با مقدار کافی برم مایع چند مول فراورده به‌دست می‌آید؟ (ناخالصی‌ها با برم واکنش نمی‌دهند، $C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$)

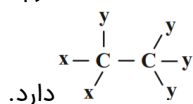
- (۱) ۰/۰۸
(۲) ۰/۰۶
(۳) ۰/۱
(۴) ۰/۰۷

(۴۷) در شرایط یکسان، حجم‌های برابری از گازهای اتان و پروپن را به‌طور کامل می‌سوزانیم. اگر حجم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در این فرایند ۰/۷۵ برابر حجم بخار آب تولید شده باشد، بازده درصدی واکنش سوختن اتان چند برابر بازده درصدی واکنش سوختن پروپن است؟

- (۱) ۲
(۲) ۱/۵
(۳) ۳
(۴) ۰/۳۳

(۴۸) در مورد واکنش ۱۱/۲ گرم از ساده‌ترین آلکن با برم مایع، چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟ ($Br = 80, C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$)

- اگر خلوص ترکیب سیر نشده برابر ۸۰ درصد باشد، ۷۵/۲ گرم فراورده برم‌دار ایجاد می‌شود.
- اگر بازده درصدی واکنش برابر ۹۰ باشد، ۷۵/۲ گرم ترکیب سیر شده ایجاد می‌شود.



- فراورده حاصل، ساختاری شبیه دارد.
- با پیشرفت واکنش، از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

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

- در واکنش سوختن کامل آلکن‌ها و آلکین‌ها، فقط در واکنش سوختن دومین عضو از هر کدام آن‌هاست که تعداد مول‌های واکنش‌دهنده و فراورده‌ها با هم برابرند.
- درصد جرمی هیدروژن به کربن در سومین عضو آلکن‌ها با این نسبت در پنجمین عضو سیکلو آلکن‌ها برابر است.
- اختلاف جرم مولی دو آلکان و آلکین با تعداد هیدروژن برابر همواره برابر با ۲۴ گرم بر مول است.
- نسبت تعداد هیدروژن به کربن در آلکانی با جرم مولی ۱۱۴ گرم بر مول، چهار برابر نسبت تعداد کربن به هیدروژن در آلکینی با جرم مولی ۱۲۴ گرم بر مول است.

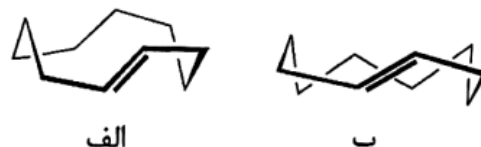
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

(۵۰) عبارت کدام گزینه درباره دو مولکول با ساختارهای زیر، نادرست است؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



- ۱) نسبت جرم کربن به هیدروژن در ترکیب (ب) برابر ۷/۲ است.
- ۲) فرمول مولکولی آن‌ها یکسان و به صورت $C_{10}H_{18}$ است.
- ۳) برای سوختن کامل ۹/۶ گرم از ترکیب (الف)، ۲۴/۱۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP لازم است.
- ۴) اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن در هر واحد فرمولی ترکیب (ب) با اتم‌های هیدروژن نفتالن، برابر شمار اتم‌های کربن ترکیب (الف) است.

(۵۱) چند مورد از عبارت‌های بیان شده درست است؟

- اگر آلکان A و B به ترتیب دارای ۱۴ و ۱۸ اتم هیدروژن باشند و گلوله‌ای فولادی را در شرایطی یکسان به داخل دو ظرف حاوی آن‌ها شلیک کنیم، گلوله شلیک شده در ظرف حاوی آلکان A زودتر به ته ظرف می‌رسد.
- از اولین آلکانی که پیوند $(C - C)$ دارد، نمی‌توان برای حفاظت از فلزات استفاده کرد.
- از واکنش گازی که از آن به عنوان سنگ بنای صنایع پتروشیمی یاد می‌شود با برم مایع، ترکیب سیرنشده‌ای حاصل می‌شود که نام آن ۱، ۲-دی‌برمو اتان است.
- شمار اتم‌های کربن در ۳-اتیل - ۳-متیل هپتان با شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن برابر است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

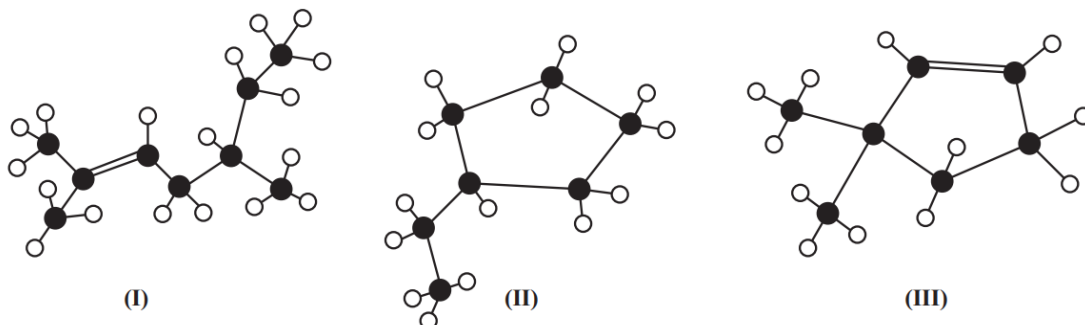
۵۲) با توجه به شکل‌های زیر که در آن مولکول سه هیدروکربن به کمک مدل گلوله - میله نمایش داده شده است چه تعداد از مطالب زیر درست است؟ ($C = 12$, $H = 1$: $g.mol^{-1}$)

* از سوختن کامل ۲۵/۲ گرم ترکیب (I)، ۲/۸ مول فراورده گازی با مولکول‌های ناقطبی تشکیل می‌شود.

* اختلاف درصد جرمی هیدروژن در ترکیب (I) و (II) برابر ۱/۷۸ است.

* جرم مولی ترکیب (III)، ۲/۵ برابر جرم مولی پروپین می‌باشد.

* در شرایط مناسب هر مول ترکیب (I) با یک مول گاز هیدروژن واکنش داده و به ترکیب ۲، ۵- دی متیل- هپتان تبدیل می‌شود.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۳) کدام مورد از مطالب زیر در رابطه با واکنش نشان داده شده در شکل زیر درست‌اند؟ ($H = 1$, $C = 12$, $Br = 80$: $g.mol^{-1}$)

(آ) بخار موجود در ظرف سمت چپ، در دما و فشار اتاق تنها نافلز مایع موجود در جدول دوره‌ای عنصرهاست.

(ب) در فرمول ساختاری چربی موجود در این گوشت برخلاف ماده‌ای که

سنگ‌بنای صنایع پتروشیمی است، پیوند $C = C$ دیده می‌شود.

(پ) اگر نافلز موجود در ارلن به مقدار کافی با ۸/۴ گرم از دومین عضو

آلکن‌ها واکنش دهد، ۵۶/۴ گرم فراورده حاصل می‌شود.

(ت) واکنش چربی موجود در این گوشت با نخستین عضو هالوژن‌ها با

سرعت بیشتری نسبت به واکنش انجام شده در شکل، صورت می‌گیرد.



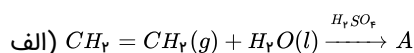
۴ (آ) و (ب)

۳ (آ)، (پ) و (ت)

۲ (ب) و (پ)

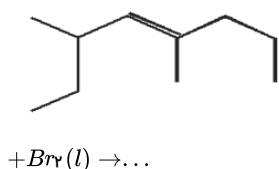
۱ (آ) و (ت)

(۵۴) با توجه به واکنش‌های زیر همه گزینه‌ها درست‌اند، به‌جز ...



- (۱) حالت فیزیکی فراورده‌های A و B در دمای اتاق و فشار ۱ atm یکسان است.
 (۲) فراورده A همانند استون به هر نسبتی در آب محلول است.
 (۳) واکنش (ب) یکی از روش‌های شناسایی آلکن‌ها از سایر هیدروکربن‌ها می‌باشد.
 (۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی ساختار ترکیب B به A برابر ۳ می‌باشد.

(۵۵) کدام عبارت درباره فراورده واکنش زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80 : g. mol^{-1}$)



- (۱) فرمول مولکولی آن $C_{10}H_{22}Br_2$ است.
 (۲) یک هیدروکربن سیرشده با دو شاخه فرعی متیل است.
 (۳) در ساختار آن ۹ پیوند ساده کربن - کربن وجود دارد.
 (۴) بیش از ۵۰٪ جرم آن را کربن و هیدروژن تشکیل می‌دهد.

آلکین‌ها

(۵۶) مخلوطی از گازهای بوتان، بوتن و بوتین را که درصد حجمی بوتن در آن ۳۷/۵ درصد است، با ۲۴/۶۴ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد وارد واکنش می‌کنیم. اگر تعداد مول‌های بوتین $\frac{4}{3}$ برابر تعداد مول‌های بوتن باشد، در مقدار گاز بوتان موجود در مخلوط اولیه چه تعداد اتم هیدروژن وجود دارد؟ ($C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$) (در پایان واکنش در مخلوط گاز هیدروژنی باقی نمی‌ماند و تمام مخلوط از ترکیب‌های سیرشده تشکیل شده است.)

(۲) $1/806 \times 10^{24}$

(۱) $1/204 \times 10^{24}$

(۴) $6/02 \times 10^{23}$

(۳) $3/01 \times 10^{23}$

(۵۷) مخلوطی حاوی گازهای هپتان و پروپین داریم، اگر در اثر واکنش کامل این مخلوط با برم مایع کافی، جرم آن ۳ برابر شود، درصد جرمی اتم‌های هیدروژن در مخلوط اولیه برابر چند است؟ ($H = 1, C = 12 : g. mol^{-1}$) ($Br = 80$)

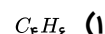
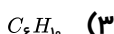
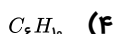
(۴) ۱۸/۵

(۳) ۱۶/۵

(۲) ۱۴/۵

(۱) ۱۲/۵

(۵۸) از سوختن کامل ۱/۷ گرم از یک آلکین با بازده ۸۰ درصد، ۲۲۴۰ میلی‌لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید شده است. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است؟ ($H = 1, C = 12 : g. mol^{-1}$)



(۵۹) مخلوطی شامل ۱ مول گاز پروپین و ۴ مول شامل دو گاز اتن و اتان در اختیار داریم، ۶ گرم گاز هیدروژن و مقدار کافی برم مایع به مخلوط اضافه می‌کنیم، با فرض اینکه پروپین تنها با گاز هیدروژن واکنش داده و به ماده‌ای سیرشده تبدیل شود، درصد بر جرم پروپین اضافه می‌شود و در صورتی که ۲۸۲ گرم ترکیب ۱ و ۲-دی‌برومواتان به‌دست آید درصد از مول‌های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می‌دهد. ($C = 12, H = 1, Br = 80 : g. mol^{-1}$) (در انتها هیچ گاز هیدروژنی باقی نمی‌ماند.)

(۴) ۵۰، ۲۰

(۳) ۳۰، ۱۰

(۲) ۵۰، ۱۰

(۱) ۳۰، ۲۰

(۶۰) جرم مولی یک آلکین، ۴ درصد از جرم مولی آلکان هم کربن خود، کمتر است. برای آلکان مورد نظر چند ساختار متفاوت با دو شاخه فرعی متیل می‌توان رسم کرد؟

(۴) ۱

(۳) ۲

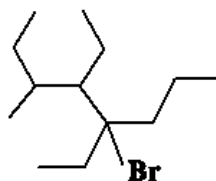
(۲) ۳

(۱) ۴

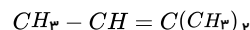
(۶۱) کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) شمار اتم‌های هیدروژن در سومین عضو خانواده آلکین‌ها با دومین عضو خانواده آلکان‌ها، یکسان است.
 (۲) برای به دام انداختن SO_2 خارج شده از نیروگاه‌ها، آن را از روی کلسیم اکسید عبور می‌دهند.
 (۳) از سوختن کامل هر مول اتن، ۴ مول فراورده گازی تولید می‌شود.
 (۴) در آلکان‌های شاخه‌دار، برخی اتم‌های کربن تنها می‌توانند به دو یا سه اتم دیگر متصل باشند.

۶۲) با توجه به ترکیب‌های زیر، چند مورد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟



(۲)



(۱)

۳، ۳- دی‌اتیل - ۲، ۵- دی‌متیل‌نونان

۲، ۲- دی‌متیل‌بوتان

(۴)

(۳)

(آ) با استفاده از برم مایع می‌توان ترکیب (۱) و (۳) را از یکدیگر تشخیص داد.

(ب) نام آیوپاک ترکیب (۲) به صورت ۵- برم - ۴، ۵- دی‌اتیل - ۳- متیل‌اوکتان است.

(پ) از هیدروژن‌دار کردن دو آلکن متفاوت می‌توان ترکیب (۳) را به دست آورد.

(ت) فرمول مولکولی ترکیب (۴)، به صورت $C_{15}H_{32}$ است.

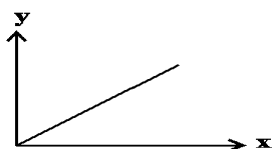
(ث) فرمول مولکولی ترکیب (۲)، به صورت $C_{13}H_{28}Br$ است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



۶۳) کدام موارد از عبارت‌های مطرح شده، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

در نمودار مقابل، x و y می‌توانند به ترتیب و باشند. (در نمودار مقابل نزولی یا صعودی بودن و روند کلی مدنظر است و خطی یا سهمی بون آن مورد توجه نباشد.)

(الف) شمار پیوندهای $C-H$ در آلکن‌ها - درصد جرمی کربن در آن‌ها

(ب) شمار اتم‌های هیدروژن در آلکان‌های راست زنجیر - تفاوت نقطه جوش دو آلکان متوالی

(پ) شمار پیوندهای کووالانسی در آلکان‌ها - گرانی

(ت) جرم مولی در آلکین‌ها - دمای ذوب در آن میعان می‌یابند.

۱ (الف، ب)

۲ (الف، پ)

۳ (ب، پ)

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

- در واکنش سوختن کامل آلکن‌ها و آلکین‌ها، فقط در واکنش سوختن دومین عضو از هر کدام آن‌هاست که تعداد مول‌های واکنش‌دهنده و فراورده‌ها با هم برابرند.
- درصد جرمی هیدروژن به کربن در سومین عضو آلکن‌ها با این نسبت در پنجمین عضو سیکلو آلکان‌ها برابر است.
- اختلاف جرم مولی دو آلکان و آلکین با تعداد هیدروژن برابر همواره برابر با ۲۴ گرم بر مول است.
- نسبت تعداد هیدروژن به کربن در آلکانی با جرم مولی ۱۱۴ گرم بر مول، چهار برابر نسبت تعداد کربن به هیدروژن در آلکینی با جرم مولی ۱۲۴ گرم بر مول است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴۵) چند موارد از مطالب زیر درست است؟ ($Br = ۸۰$, $O = ۱۶$, $C = ۱۲$, $H = ۱$: $g.mol^{-1}$)

آ) اگر نسبت شمار اتمهای هیدروژن به کربن در یک هیدروکربن راست زنجیر سیر شده برابر $۲/۲$ باشد، در فرمول پیوند - خط آن ۱۰ خط وجود دارد.

ب) $۵/۰$ مول بنزن در شرایط استاندارد با $۳۳/۶$ لیتر گاز هیدروژن در حضور کاتالیزگر به طور کامل سیر می‌شود.

پ) $۱۱/۲$ گرم ۱- بوتن با ۳۲ گرم برم مایع در شرایط مناسب به طور کامل واکنش می‌دهد.

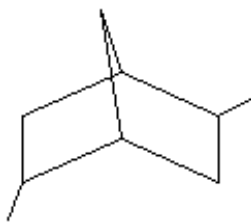
ت) برای سوختن کامل هر مول از نوعی آلکین که $\frac{۱}{۲}$ جرم آن را کربن تشکیل می‌دهد، ۱۲۸ گرم اکسیژن نیاز است.

هیدروکربن های حلقوی

۴۶) در ساختار ترکیب داده شده، چند پیوند کربن - کربن وجود دارد و از سوختن کامل $۱۲/۴$ گرم از آن در شرایط

استاندارد، چند لیتر گاز حاصل می‌شود؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

($C = ۱۲$, $H = ۱$: $g.mol^{-1}$)



۳۸/۰۸-۱۰ (۲)

۳۸/۹-۰۸ (۱)

۲۰/۱۶-۱۰ (۴)

۲۰/۱۶-۰۹ (۳)

۴۷) چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال سنگ، به دام انداختن گاز گوگرد تری‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها با عبور گازهای خروجی از روی کلسیم اکسید است.

ب) بیشتر از ده درصد نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف، پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و به کار می‌رود.

پ) متان گازی سبک، بی‌بو و بی‌رنگ است که هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد احتمال انفجار وجود دارد.

ت) جایگزینی زغال سنگ با نفت سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

ث) درصد گازوئیل در نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر از درصد گازوئیل در نفت سبک کشورهای عربی است.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۴۸) چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- از واکنش هر مول بنزن با ۳ مولکول هیدروژن، یک مول سیکلوهگزان حاصل می‌شود.

- درصد جرمی کربن در نخستین عضو سیکلوآلکان‌ها با درصد جرمی آن در سومین عضو آلکن‌ها برابر است.

- در آلکین‌ها با افزایش جرم مولی، درصد جرمی کربن کاهش می‌یابد.

- برای رسم ساختار پیوند - خط آلکان ۲، ۲، ۳- تری‌متیل‌پنتان، ۷ خط نیاز است.

- در مولکول نفتالن، تعداد اتم‌های کربن متصل به یک اتم H ، برابر تعداد اتم‌های کربن بدون اتصال به H است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶۹) چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- آ) نفتالن یکی از معروف‌ترین سیکلو آلکان‌ها است که در گذشته به عنوان ضد بید کاربرد داشته است.
 ب) در ساختار مولکول نفتالن، شمار پیوندهای دوگانه نصف شمار اتم‌های هیدروژن است.
 پ) هر مولکول نفتالن در واکنش با پنج مولکول هیدروژن، به یک ترکیب سیرشده تبدیل می‌شود.
 ت) در مولکول نفتالن به هر اتم کربن، یک اتم هیدروژن متصل است.

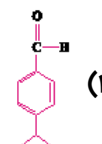
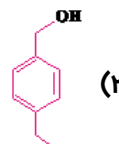
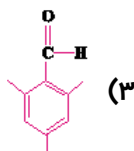
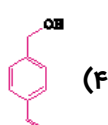
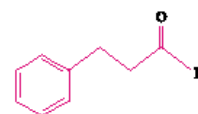
۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۷۰) چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($C = 12 : g. mol^{-1}$ و $Fe = 56$)

- آ) ۳۷/۵٪ از عنصرهای تناوب سوم، چکش‌خوار و ۶۰٪ از ۵ عنصر ابتدایی گروه چهاردهم، شکننده‌اند.
 ب) در آلکان‌های راست زنجیر با کاهش درصد جرمی هیدروژن، نقطه جوش افزایش می‌یابد.
 پ) در نمونه‌ای از فولاد که به ازای هر یک اتم کربن، شش اتم آهن در آن وجود دارد، درصد خلوص آهن به تقریب برابر با است.
 ت) اگر نفتالن در اثر واکنش با گاز هیدروژن به‌طور کامل سیر شود، ترکیبی به‌دست می‌آید که فرمول مولکولی آن همانند آلکینی با ۱۰ اتم کربن است.
 ث) نام آیوپاک آلکینی با ۱۵ پیوند اشتراکی، می‌تواند به‌صورت ۳-پنتن باشد.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۷۱) ترکیب روبه‌رو با ترکیب موجود در کدام گزینه ایزومر است؟



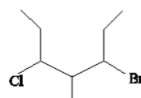
(۷۲) با توجه به ساختار ترکیبات آلی زیر، عبارت عبارت درست است.

(آ) نام ساختار (I)، ۳- برم - ۵- کلرو - ۴- متیل هپتان است.

(ب) اگر به ترکیب (II)، یک مول H_2O اضافه کنیم، فراورده(های) واکنش ۱۳ پیوند اشتراکی خواهد داشت.

(پ) یک مول ترکیب (III) با ۵ مول گاز هیدروژن، به یک ترکیب سیرشده تبدیل خواهد شد.

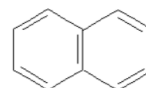
(ت) اگر ۲۰٪ حجمی هوا را گاز اکسیژن تشکیل داده باشد، برای سوختن کامل یک مول ترکیب (II)، حدوداً ۱۵ مول هوا نیاز است.



(I)



(II)



(III)

(۱) آ - همانند - ب (۲) پ - برخلاف - ت (۳) ت - برخلاف - ب (۴) آ - همانند - ت

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

(آ) ترتیب $C_{12}H_{26} > C_9H_{20} > C_6H_{14}$ را می‌توان برای دمای جوش و گرانروی در نظر گرفت.

(ب) اختلاف جرم مولی ۳- اتیل ۲، ۴- دی‌متیل هگزان با نفتالن برابر ۱۴ گرم بر مول است.

(پ) برای سیر شدن ۹/۰ مول بنزن، ۴/۵ گرم گاز هیدروژن لازم است.

(ت) تفاوت جرم مولی کوچک‌ترین سیکلوآلکان با دومین آلکین برابر ۱۶ گرم است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

(۷۴) تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار نفتالن از این تعداد در بنزوئیک اسید بوده و تعداد اتم‌های سازنده هر واحد مولکولی نفتالن برابر آن در بنزوئیک اسید است.

(۱) ۵ واحد بیشتر - ۱/۲ (۲) ۲ واحد کمتر - ۱/۲
(۳) ۵ واحد بیشتر - ۰/۶۲۵ (۴) ۲ واحد کمتر - ۰/۶۲۵

(۷۵) چند مورد از ترکیب‌های زیر آروماتیک هستند؟

الف) ویتامین K	ب) پلی‌استیرن	پ) کلسترول	ت) ویتامین آ
(۱) ۱	(۲) ۲	(۳) ۳	(۴) ۴

(۷۶) چه تعداد از موارد زیر برای تکمیل عبارت «شکل . . .» درست است؟



- * a، می تواند نمایش یکی از فراورده های سوختن کامل مولکول c باشد.
- * b، می تواند نمایشی از یک ترکیب کربن دار باشد که تعداد جفت الکترون های ناپیوندی در ساختار لوویس آن $\frac{1}{4}$ جفت الکترون های ناپیوندی در مولکول (a) است.
- * c، ترکیبی است که تعداد کربن های آن برابر تعداد کربن های بنزن و تعداد هیدروژن های آن دو برابر تعداد هیدروژن های بنزن است.
- * d، مدل گلوله - میله دومین عضو خانواده آلکن هاست.

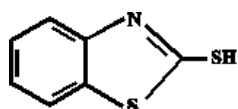
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۷۷) اگر جرم مولی یک آلکن به تقریب ۴/۵۴ درصد کمتر از جرم مولی آلکان هم کربن خود باشد، آن گاه جرم مولی آلکان حلقوی هم کربن با این دو هیدروکربن، چند گرم بر مول با جرم مولی ترکیب ۱، ۲ - دی کلرو اتان اختلاف دارد؟

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

(۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۵۶ (۴) ۵۷

(۷۸) با توجه به ساختار «۲- سولفانیل بنزوتیازول»، چند مورد از عبارت های زیر صحیح هستند؟



- (الف) فرمول مولکولی آن $C_6H_5NS_2$ است.
- (ب) جزو ترکیبات آروماتیک به شمار می رود.
- (پ) ۲۰ پیوند اشتراکی در آن وجود دارد.
- (ت) در آرایش الکترون - نقطه ای آن، همه اتم ها از قاعده هشت تایی پیروی می کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

نفت و اقتصاد

(۷۹) چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- گرمای آزاد شده از سوختن بنزین بیش از دو برابر گرمای حاصل از سوختن همان مقدار زغال سنگ است.
- از شستشوی زغال سنگ برای حذف ناخالصی ها و تثبیت گوگرد موجود در آن استفاده می شود.
- یکی از راه های بهبود کارایی زغال سنگ، محافظت از گاز SO_2 خروجی از نیروگاه ها از طریق واکنش با CaO است.
- هر گاه مقدار متان در هوای معدن، حداقل به بیش از ۵۰ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۸۰) کدام گزینه درست است؟

- (۱) جرم مولی چهارمین عضو خانواده سیلوآلکان ها، ۲ برابر جرم مولی سبک ترین آلکن است.
- (۲) نفتالن ترکیب آروماتیک سفید رنگ مایع می باشد که دارای دو حلقه و ۵ پیوند دوگانه است.
- (۳) درصد نفت کوره در نفت سنگین ایران، از درصد نفت کوره در نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر است.
- (۴) پس از جدا کردن نمک ها، اسیدها و آب، نفت خام را با استفاده از تقطیر جز به جز پالایش می کنند.

(۸۱) از میان مطالب زیر چند مورد درست است؟

- * ذغال سنگ می‌تواند به عنوان سوخت جایگزین نفت شود، اما باعث تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.
- * به منظور حذف کربن و ناخالصی‌های دیگر می‌توان از شستشوی زغال سنگ استفاده کرد.
- * برای به دام انداختن SO_2 حاصل از سوختن زغال سنگ می‌توان از $CaSO_3$ استفاده کرد.
- * متان گازی بی‌رنگ و سبک با بوی نافذ است که اگر درصد آن در هوای معدن به ۵ درصد یا بیشتر برسد احتمال انفجار وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(۸۲) چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در ساختار «۴- اتیل هپتان»، سه زنجیر کربنی را می‌توان متصور شد که زنجیر اصلی آن دارای شش پیوند کربن - کربن است.
- هر اتم کربن در هر آلکان، به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است.
- فرآورده واکنش گاز اتن با مخلوط آب و سولفوریک اسید، ماده‌ای بی‌رنگ و فرار است که خاصیت ضد عفونی‌کنندگی دارد.
- تعداد اتم‌های هیدروژن در دومین عضو خانواده آلکان‌ها با دومین عضو خانواده آلکن‌ها برابر است.
- سوخت هواپیما به‌طور عمده شامل مخلوط آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(۸۳) چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در ساختار «۴- اتیل هپتان»، سه زنجیر کربنی را می‌توان متصور شد که زنجیر اصلی آن دارای شش پیوند کربن - کربن است.
- هر اتم کربن در هر آلکان، به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است.
- فرآورده واکنش گاز اتن با مخلوط آب و سولفوریک اسید، ماده‌ای بی‌رنگ و فرار است که خاصیت ضد عفونی‌کنندگی دارد.
- تعداد اتم‌های هیدروژن در دومین عضو خانواده آلکان‌ها با دومین عضو خانواده آلکن‌ها برابر است.
- سوخت هواپیما به‌طور عمده شامل مخلوط آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(۸۴) چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان شده است؟

- (آ) مولکول‌های تشکیل‌دهنده بنزین در مقایسه با گازوئیل کوچک‌تر هستند.
- (ب) مقدار CO_2 تولید شده به‌ازای آزادسازی هر کیلوژول انرژی در سوختن بنزین بیشتر از زغال سنگ است.
- (پ) درصد ثابتی از نفت خام استخراج شده در قسمت‌های مختلف جهان را برخی نمک‌ها تشکیل می‌دهند.
- (ت) گوگرد موجود در سوخت‌های فسیلی را قبل از سوزاندن آن‌ها با کمک کلسیم اکسید حذف می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۵) چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح‌اند؟

- * بیش از ۱۰ درصد از نفت خام به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.
- * علت استفاده فراوان از نفت خام به عنوان سوخت، بالا بودن درصد آلکان‌ها در نفت خام و سیر شده بودن آلکان‌هاست.
- * قسمت عمده نفت خام را ترکیبی تشکیل می‌دهد که کمترین میزان فشار بودن را بین سایر اجزای سازنده نفت خام دارد.
- * در فرایند جداسازی اجزای نفت خام، نمک‌ها، اسیدها و آب پیش از شروع پالایش و هیدروکربن‌های موجود در آن با تقطیر جزء به جزء جداسازی می‌شوند.
- * در برج‌های تقطیر نفت خام، مولکول‌های سبک‌تر و فرارتر مثل بنزین و خوراک پتروشیمی از قسمت‌های بالاتر برج خارج می‌شوند.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۸۶) چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- آ) فلزها همانند سوخت‌های فسیلی منبعی تجدیدناپذیر محسوب می‌شوند، زیرا آهنک مصرف و استخراج فلزها از آهنک بازگشت آن‌ها به طبیعت سریع‌تر است.
- ب) یکی از نقش‌های اساسی که نفت خام در دنیای کنونی ایفا می‌کند، استفاده از آن به عنوان منبع انرژی است.
- پ) آلکان‌ها دسته‌ای از هیدروکربن‌ها هستند که در آن‌ها هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به اتم‌های دیگر متصل شده است.

ت) فرمول تقریبی گریس و وازلین به ترتیب $C_{18}H_{38}$ و $C_{25}H_{52}$ بوده و گریس فرارتر از وازلین است.

۱ (صفر) ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳)

۸۷) چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- آ) در دوره سوم جدول تناوبی، واکنش پذیری عنصرها با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد.
- ب) خوراک پتروشیمی در نفت سنگین نسبت به نفت سبک کشورهای عربی، از درصد بیشتری برخوردار است.
- پ) در فرایند پالایش نفت خام با استفاده از تقطیر جزء به جزء، هیدروکربن‌های سازنده نفت خام به طور کامل از یکدیگر جدا می‌شوند.
- ت) با عبور گازهای حاصل از سوختن زغال سنگ در نیروگاه‌ها از روی کلسیم اکسید، می‌توان گاز گوگرد تری‌اکسید را حذف نمود.

۳ (۱) ۲ (صفر) ۱ (۳) ۲ (۴)

۸۸) چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- آ) از هگزان در دمای اتاق می‌توانیم برای محافظت از فلزها استفاده کنیم.
- ب) نقطه جوش آلکانی باجرم مولی ۵۸ گرم بر مول از نقطه جوش آلکانی با ۱۶ پیوند اشتراکی بیشتر است.
- پ) تعداد پیوندهای اشتراکی فراورده حاصل از واکنش اتن با آب از فراورده حاصل از واکنش اتن با برم مایع بیشتر است.
- ت) در مولکول اتین، همانند مولکول هیدروژن سیانید، اتم کربن پیوند سه‌گانه ایجاد کرده است.
- ث) میزان سوخت نسبت به میزان خوراک پتروشیمیایی در یک بشکه نفت خام بیشتر می‌باشد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۸۹) ۵۰ گرم هپتان را به طور کامل سوزانده و برای تبدیل کردن گاز کربن دی اکسید تولید شده در این واکنش به یک ماده معدنی، از مقداری کلسیم اکسید استفاده می کنیم. با استفاده از این مقدار کلسیم اکسید چند گرم گاز مضر گوگرد خارج شده از نیروگاه ها را می توانیم به دام انداخته و با استفاده از آب تولید شده در واکنش اول چند گرم محلول ۲۰ درصد جرمی از پتاسیم نیترات می توانیم تهیه کنیم؟ (گزینه ها از راست به چپ خوانده شود).
 $(Ca = 40, S = 32, O = 16, C = 12, H = 1 : g. mol^{-1})$

- ۱) ۲۲۴ - ۹۰
 ۲) ۱۱۲ - ۴۵
 ۳) ۲۲۴ - ۴۵
 ۴) ۱۱۲ - ۹۰

۹۰) چند مورد از مقایسه های زیر صحیح است؟

- آ) نیروی بین مولکولی: گازوییل > بنزین
 ب) نقطه جوش: نفت کوره < نفت سفید
 پ) اندازه مولکول: نفت سفید > نفت کوره
 ت) قیمت: نفت سنگین ایران > نفت سنگین کشورهای عربی
 ث) میزان درصد نفت کوره: نفت سنگین عربی < نفت سنگین ایران > نفت سبک عربی < نفت برنت دریای شمال

- ۱) ۱
 ۲) ۲
 ۳) ۳
 ۴) ۴

۹۱) چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟ $(C = 12, H = 1 : g. mol^{-1})$

- آ) از ساده ترین آلکین به عنوان سوخت در جوش کاربردی استفاده می شود.
 ب) تفاوت جرم مولی سومین عضو آلکین ها با سومین عضو سیکلو آلکان ها برابر ۱۶ است.
 پ) سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برج های تقطیر پالایشگاه ها تولید می شود و به طور عمده از نفت سفید تهیه می گردد.
 ت) در پالایش نفت خام در برج های تقطیر پالایشگاه ها، سوخت هواپیما در بالاترین قسمت خارج می شود.

- ۱) ۱
 ۲) ۲
 ۳) ۳
 ۴) ۴

۹۲) چند مورد از عبارت های زیر درباره نفت، صحیح است؟

- در فرایند پالایش نفت خام، قبل از وارد شدن به مرحله تقطیر جزء به جزء، ابتدا نمک، اسید و آب را از آن جدا می کنند.
- میانگین نیروی بین مولکولی بین ذرات در نفت برنت دریای شمال از نفت سبک کشورهای عربی کمتر است.
- نفت سفید شامل هیدروکربن های غیر حلقوی سیر شده ای با ۳۱ تا ۴۶ پیوند کووالانسی است.
- در نفت سنگین کشورهای عربی برخلاف نفت سبک آن ها، مقدار گازوئیل از مقدار بنزین و خوراک پتروشیمی بیشتر است.

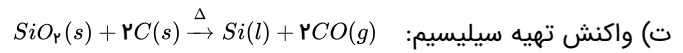
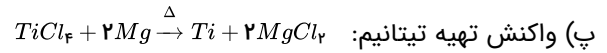
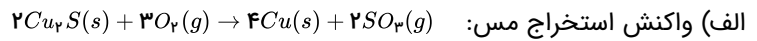
- ۱) ۴
 ۲) ۳
 ۳) ۲
 ۴) ۱

۹۳) چند مورد از عبارت های زیر درباره نفت، صحیح است؟

- در فرایند پالایش نفت خام، قبل از وارد شدن به مرحله تقطیر جزء به جزء، ابتدا نمک، اسید و آب را از آن جدا می کنند.
- میانگین نیروی بین مولکولی بین ذرات در نفت برنت دریای شمال از نفت سبک کشورهای عربی کمتر است.
- نفت سفید شامل هیدروکربن های غیر حلقوی سیر شده ای با ۳۱ تا ۴۶ پیوند کووالانسی است.
- در نفت سنگین کشورهای عربی برخلاف نفت سبک آن ها، مقدار گازوئیل از مقدار بنزین و خوراک پتروشیمی بیشتر است.

- ۱) ۴
 ۲) ۳
 ۳) ۲
 ۴) ۱

۹۴) چند مورد از موارد زیر نادرست بیان شده‌اند؟



۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۹۵) با توجه به جدول زیر کدام گزینه نادرست است؟ (عدد اتمی: $H = 1, C = 6, N = 7, O = 8$)

نام سوخت	گرمای آزاد شده (kJ/g)	فراورده‌های سوختن	مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
بنزین	۴۸	CO_2, CO, H_2O	۰/۰۶۵
زغال سنگ	۳۰	$CO_2, NO_2, CO, H_2O, SO_2$	۰/۱۰۴

۱) گرمای آزاد شده از سوختن ۹/۶ گرم بنزین با گرمای آزاد شده از سوختن ۱۵/۳۶ گرم زغال سنگ یکسان است.

۲) جرم CO_2 حاصل از سوختن ۱ گرم زغال سنگ با جرم CO_2 حاصل از سوختن ۱/۶ گرم بنزین یکسان است.

۳) برای جذب گاز SO_2 حاصل از سوختن زغال سنگ می‌توان از کلسیم اکسید استفاده کرد.

۴) در ساختار لوویس یک فراورده حاصل از سوختن زغال سنگ، پیوند سه گانه وجود دارد.