

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای آلمان‌ها،
هیدروکربن‌هایی با پیوندهای
یگانه تا پایان فصل)

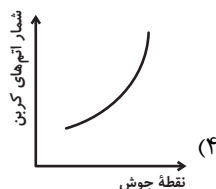
در پی غذای سالم

(از ابتدای فصل تا انتهای
دمای یک ماده از چه خبر
می‌دهد)

صفحه‌های ۳۳ تا ۵۸

۴۱- کدام یک از نمودارهای زیر ویژگی نشان داده شده در برابر شمار اتم‌های کربن در آلکان‌ها را به نادرستی نشان می‌دهد؟

(نمودارها تقریبی رسم شده‌اند.)



۴۲- دمای جوش سه آلکان راست زنجیر A، B و C داده شده است. با توجه به این جدول، کدام گزینه در مورد آن‌ها نادرست است؟

آلکان راست زنجیر	A	B	C
دمای جوش ($^{\circ}\text{C}$)	صفر	۶۰	۱۲۰

(۱) شمار پیوندهای اشتراکی در آلکان B، بیش‌تر از آلکان A و کم‌تر از آلکان C است. آزمون وی ای پی

(۲) در دما و فشار اتاق، با قرار دادن یک قطعه فلز در آلکان B یا C، می‌توان از خوردگی آن جلوگیری کرد.

(۳) درصد جرمی کربن، در آلکان A، بیش‌تر از آلکان B است.

(۴) در دما و فشار اتاق، می‌توان شکل (I) را به آلکان B و شکل (II) را به آلکان C نسبت داد.



۴۳- چگالی یک آلکان گازی در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵ لیتر بر مول می‌باشد، برابر $1/76 \text{ g.L}^{-1}$ است. از سوختن کامل ۱۳۲ گرم از این

آلکان، چند گرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۳۹۶

(۱) ۱۹۸

(۴) ۹۹

(۳) ۵۹۴

۴۴- چند آلکان ۱۱ کربنه با ساختار متفاوت، دارای زنجیر اصلی ۷ کربنه و دو شاخه اتیل می‌توان رسم کرد؟

- (۱) ۳
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۴

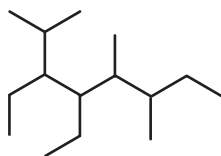
۴۵- نام آیوپاک آلکانی با ساختار $(CH_3)_2CH-CH_2-C(C_2H_5)_2-C(CH_3)_3$ کدام است؟

- (۱) ۴، ۴- دی‌اتیل-۲، ۵، ۵- تری‌متیل هگزان
(۲) ۵، ۵، ۲- تری‌متیل-۴، ۴- دی‌اتیل هگزان
(۳) ۳، ۳- دی‌اتیل-۲، ۲، ۵- تری‌متیل هگزان
(۴) ۳- اتیل-۳، ۳، ۵- تری‌متیل هگزان

۴۶- به ترتیب از راست به چپ، نام آلکان زیر کدام است و با سوختن کامل ۵/۰ مول از این آلکان در شرایطی که چگالی گاز اکسیژن برابر با

1.28 g.L^{-1} است، اختلاف حجم گاز اکسیژن مصرف شده با مجموع حجم گازهای تولید شده (کربن دی‌اکسید و بخار آب) برابر با چند

لیتر می‌شود؟



- (۱) ۵، ۶- دی‌اتیل-۳، ۴، ۷- تری‌متیل اوکتان-۱۰۰
(۲) ۵، ۶- دی‌اتیل-۳، ۴، ۷- تری‌متیل اوکتان-۸۹/۶
(۳) ۳، ۴- دی‌اتیل-۲، ۵، ۶- تری‌متیل اوکتان-۸۹/۶
(۴) ۳، ۴- دی‌اتیل-۲، ۵، ۶- تری‌متیل اوکتان-۱۰۰

۴۷- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در یک آلکان برابر ۵/۲ است. چند مورد از مطالب زیر در مورد این آلکان درست است؟

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

- در دمای ۲۹۵ کلوین و فشار یک اتمسفر به صورت گازی می‌باشد.

- نقطه جوش آن از پنتان کمتر است.

- شمار اتم‌های هیدروژن در آن با شمار اتم‌های کربن در ۳، ۳- دی‌اتیل هگزان برابر است.

- تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی کربن دی‌اکسید برابر ۱۴ گرم بر مول می‌باشد.

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۴۸- چند مورد از مطالب زیر در رابطه با آلکان $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{C}(\text{CH}_3)_3$ درست است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

الف) ۵۷ گرم از آن، $10^{22} \times 1/30$ مولکول دارد.

ب) نام این ترکیب براساس قواعد آیوپاک، به صورت ۳-اتیل-۲،۲-دی‌متیل بوتان است.

پ) این ترکیب دارای دو اتم کربن است که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نشده است.

ت) تعداد پیوندهای اشتراکی در آن برابر تعداد گروه‌های $-\text{CH}_3$ می‌باشد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۴۹- کدام گزینه درست است؟

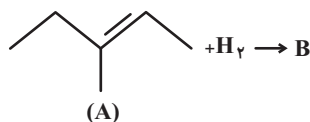
(۱) گاز عمل آورنده در کشاورزی، اتین نام دارد.

(۲) کاتالیزگر واکنش تولید اتانول در مقیاس صنعتی از اتن و آب، H_2SO_4 است.

(۳) نام قدیمی گازی که در جوش کاربردی استفاده می‌شود، اتین است.

(۴) ششمین عضو خانواده آلکین‌ها، ۱۷ پیوند یگانه در ساختار خود دارد.

۵۰- با توجه به واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



الف) ترکیب A برخلاف ترکیب B، محلول برم مایع را بی‌رنگ می‌کند.

ب) نسبت جرمی C به H در ترکیب B کمتر از این نسبت در ترکیب A است.

پ) برای نام‌گذاری ترکیب B شماره‌گذاری اتم‌های کربن زنجیر اصلی از دو طرف، تفاوتی ندارد.

ت) با مصرف ۱۱/۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، ۴۳ گرم فراورده تولید می‌شود.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۵۱- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{mol}^{-1}$)

الف) تفاوت شمار پیوندهای اشتراکی در سومین عضو خانواده آلکین‌ها و دومین عضو خانواده آلکن‌ها برابر یک است.

ب) گاز عمل آورنده در کشاورزی با محلول برم مایع واکنش می‌دهد و آن را بی‌رنگ می‌نماید.

پ) از واکنش ساده‌ترین آلکن با آب در محیط بازی، اتانول به‌دست می‌آید.

ت) تفاوت جرم مولی نفتالن و سیکلوهگزان با جرم مولی یکی از فراورده‌های حاصل از سوختن کامل آن‌ها برابر است.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۵۲- از سوختن کامل ۰/۲ مول از یک آلکان ۲۶/۴ گرم کربن دی‌اکسید تولید شده است. کدام مطلب درباره این آلکان نادرست است؟

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

(۱) تفاوت جرم مولی این آلکان با جرم مولی آلکان مورد استفاده در گاز فندک برابر ۱۴ گرم بر مول است.

(۲) شمار اتم‌های H در فرمول مولکولی آن با شمار اتم‌های کربن در نفتالن یکسان است.

(۳) جرم آب تولید شده از سوختن ۰/۴ مول از این آلکان برابر با ۲۸/۸ گرم است.

(۴) حالت فیزیکی آن در دما و فشار اتاق با حالت فیزیکی پنتان متفاوت است.

۵۳- جرم ۰/۳ مول از هیدروکربن C_xH_y برابر ۲۵/۲ گرم است. اگر نسبت جرمی کربن به هیدروژن در آن برابر ۶ باشد، کدام مطلب درباره این

هیدروکربن همواره درست است؟ $(H=1, C=12: g.mol^{-1})$

(۱) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی بوتان، برابر جرم مولی ساده‌ترین آلکن است.

(۲) این هیدروکربن با برم مایع واکنش داده و به ترکیبی سیرشده تبدیل شود.

(۳) تعداد پیوندهای یگانه کربن - کربن در آن برابر ۶ است.

(۴) هیدروکربنی با ساختار روبه‌رو می‌تواند با آن فرمول مولکولی یکسانی داشته باشد.



۵۴- کدام مطلب نادرست است؟

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

(۲) جرم کربن دی‌اکسید تولید شده به ازای تولید ۱۰۰۰ ژول انرژی از بنزین در مقایسه با زغال سنگ کمتر است.

(۳) یکی از مسائل مهم در تأمین سوخت، انتقال آن به مراکز توزیع و استفاده آن است که حدود ۶۶ درصد آن از طریق خطوط لوله انجام می‌شود.

(۴) سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است و واکنش‌پذیری آن از نخستین عنصر هم‌گروه خود بیشتر است.

۵۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) درصد بنزین در نفت سنگین ایران کمتر از نفت سنگین کشورهای عربی است.

(۲) نفت خام مخلوطی از هیدروکربن‌های گوناگون، برخی نمک‌ها، اسید، آب و ... است.

(۳) جدا کردن نمک، اسید و آب از نفت خام اولین مرحله از پالایش است.

(۴) تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین بیشتر از زغال سنگ است.

۵۶- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز ...

(۱) نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۵ تا ۱۰ اتم کربن است که در تهیه سوخت هواپیما کاربرد دارد.

(۲) یکی از مشکلات زغال سنگ، شرایط دشوار استخراج آن است.

(۳) یکی از راه‌های کاهش گاز متان در هوای معدن استفاده از تهویه مناسب و قوی است.

(۴) زغال سنگ، می‌تواند به عنوان سوخت، جایگزین نفت خام شود.

۵۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی یک ساله نشان می‌دهد.
(۲) تمام اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن انسان، از غذایی که می‌خوریم تأمین می‌شود.
(۳) انرژی ذخیره شده در مواد غذایی مختلف، با یکدیگر متفاوت است.
(۴) تنها راه آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آن‌هاست.

۵۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) دیابت بزرگسالی یکی از بیماریهای شایع در ایران است که مصرف بی‌رویه نمک خوراکی در گسترش این بیماری نقش دارد.
ب) کارشناسان تغذیه بر مصرف مناسب شیر و فراورده‌های آن برای پیشگیری از پوکی استخوان تأکید دارند.
پ) هنگامی که بدن دچار کمبود هر یک از عنصرهای واسطه باشد، می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.
ت) هر چه دمای ماده‌ای بالاتر باشد، میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.

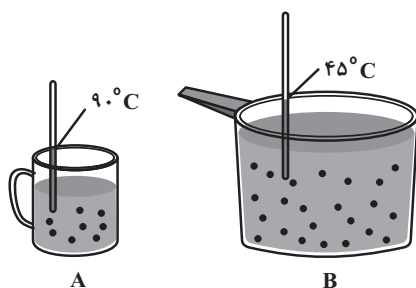
- | | |
|-------|-------|
| ۴ (۱) | ۳ (۲) |
| ۲ (۳) | ۱ (۴) |

۵۹- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد دما نادرست است؟

- * برخلاف انرژی گرمایی، دما تابع مقدار جرم ماده است.
- * یکای آن در SI کلوین (K) بوده که نماد آن (T) است.
- * مقدار جنبش ذرات ماده را تعیین می‌کند.
- * معیاری از میزان سردی و گرمی مواد است.
- * میانگین تندی و همین‌طور میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده را مشخص می‌کند.

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

۶۰- با توجه به شکل‌های زیر که دو ظرف محتوی آب را نشان می‌دهد، چند مورد از عبارتهای زیر به یقین درست است؟



- الف) انرژی گرمایی ظرف A با B برابر است.
ب) شدت جنبش مولکول‌های آب در ظرف A دو برابر B است.
پ) میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در ظرف A از B بیشتر است.
ت) مجموع انرژی جنبشی ذرات در ظرف A از B بیش‌تر است.
- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |