

نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:
تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:

۱ در متن زیر چند غلط علمی وجود دارد؟

«یکی از راه‌های جداسازی اجزای مخلوط دو مایع با تفاوت نقطه‌ی جوش کم، تقطیر ساده است. نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است. در برج تقطیر، با گرما دادن به نفت خام اجزای آن را در برش‌هایی از هم جدا می‌کنیم. هر برش نفتی، ماده‌ای خالص است که براساس تفاوت در نقطه‌ی جوش از نفت خام جدا شده است. در نتیجه پالایش نفت خام جداسازی ناخالصی‌ها از هیدروکربن‌ها است.»

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲ کدام گزینه صحیح است؟

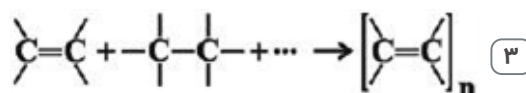
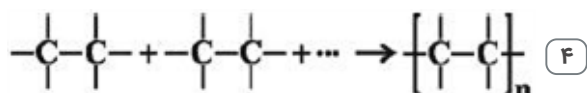
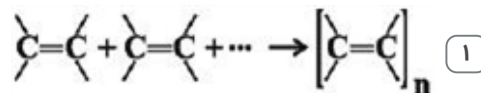
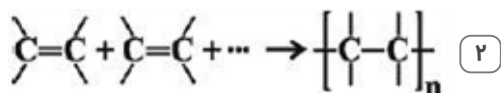
۱ در چرخه کربن، کربن به شکل گاز CO جابه‌جا می‌شود.

۲ معادله‌ی شیمیایی تشکیل پلی‌اتن به صورت  $(C_2H_4)_n \rightarrow nC_2H_4$  است.

۳ ادامه‌ی حیات جانداران فقط به رعایت توازن در چرخه‌ی کربن و نیتروژن بستگی دارد.

۴ باد یکی از منابع تولید انرژی الکتریکی است که آلودگی هوا ندارد.

۳ کدام گزینه واکنش پلیمری شدن پلی‌اتن را به درستی نشان می‌دهد؟ (از نمایش اتم‌های هیدروژن (H) صرف‌نظر شده است.)



۴ کدام گزینه ویژگی‌های برش اول برج تقطیر نفت خام را بیان می‌کند؟

۱ تعداد اتم‌های کربن در آن بیش‌تر است و ترکیبات آن غلظت بالا و نقطه‌ی جوش پایینی دارند.

۲ چگالی ترکیبات آن کم است و این ترکیبات تعداد اتم کربن کم‌تر و نقطه‌ی جوش پایینی دارند.

۳ در این برش، نقطه‌ی جوش و غلظت مواد بالا است ولی چگالی مواد آن کم است.

۴ چگالی، نقطه‌ی جوش، غلظت و تعداد اتم‌های کربن در ترکیبات آن از بقیه‌ی برش‌ها بیش‌تر است.

۵ چه تعداد از مواد زیر جزو هیدروکربن‌ها محسوب می‌شوند؟



۴ پنج

۳ شش

۲ دو

۱ چهار

۶ بررسی‌ها نشان می‌دهد که به‌طور میانگین ..... نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی می‌شود در حالی که فقط ..... آن صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ)

۴  $\frac{3}{4}, \frac{1}{4}$

۳  $\frac{1}{5}, \frac{4}{5}$

۲  $\frac{4}{5}, \frac{1}{5}$

۱  $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}$

۷ با توجه به کتاب درسی و بر اساس مقدار کربن‌دی‌اکسید تولید شده، کدام مقایسه در مورد میزان آلاینده‌گی منابع زیر برای تولید برق درست است؟ (در شرایط یکسان)

۱ گرمای زمین > باد > انرژی خورشیدی > نفت خام

۲ گرمای زمین > انرژی خورشیدی > زغال سنگ > نفت خام

۳ باد > گرمای زمین > انرژی خورشیدی > زغال سنگ

۴ باد > انرژی خورشیدی > گرمای زمین > زغال سنگ

۸ کدام گزینه نادرست است؟

۱ از سوختن (کامل) ساده‌ترین هیدروکربن، بخار آب، کربن‌دی‌اکسید و انرژی حاصل می‌شود.

۲ اتن گازی بی‌رنگ است که پیوندهای میان اتم‌های آن اشتراکی (کووالانسی) است.

۳ یکی از نتایج افزایش بیش از اندازه کربن‌دی‌اکسید در هواکره، افزایش دمای کره زمین است.

۴ در شرایط یکسان، خواص فیزیکی پلی‌اتن و اتن کاملاً مشابه ولی خواص شیمیایی آن‌ها با هم متفاوت است.

۹ کدام گزینه درست است؟

۱ برای تهیه سوخت هواپیما و کشتی از هیدروکربن‌های برش یکسانی از برج تقطیر نفت خام استفاده می‌شود.

۲ اساس کار دستگاه تقطیر ساده، تفاوت در نقطه جوش مایعات است و شامل دو تغییر فیزیکی تبخیر و میعان است.

۳ در برج تقطیر نفت خام، هیدروکربن‌های بالاترین برش، بیش‌ترین دمای جوش را دارند.

۴ در برج تقطیر می‌توان همه اجزای سازنده نفت خام را به‌طور کامل از هم جدا کرد.

۱۰ به ترتیب از راست به چپ در شرایط معمولی و یکسان، در بین هیدروکربن‌های ستون A، کدام هیدروکربن کم‌ترین دمای جوش را دارد و در بین هیدروکربن‌های ستون B، کدام هیدروکربن سخت‌تر جاری می‌شود؟

B	A
$C_{17}H_{36}$	$C_4H_{10}$
$C_9H_{20}$	$C_8H_{18}$
$C_{12}H_{26}$	$C_6H_{14}$

- ۱  $C_4H_{10} - C_{17}H_{36}$       ۲  $C_{17}H_{36} - C_4H_{10}$   
 ۳  $C_{17}H_{36} - C_6H_{14}$       ۴  $C_9H_{20} - C_4H_{10}$

۱۱ کدام گزینه در مورد پلاستیک‌هایی که از نفت تهیه می‌شوند درست نیست؟

- ۱ در ساختارشان کربن دارند.      ۲ ارزان قیمت هستند.  
 ۳ استحکام بالایی دارند.      ۴ ماندگاری کمی دارند.

۱۲ در یک شهرک صنعتی ۱۲۰ واحد تولیدی وجود دارد. در صورتی که هر واحد تولیدی به طور متوسط هر ماه ۵/۰ kg کربن‌دی‌اکسید وارد هواکره کند و و با فرض جذب کربن‌دی‌اکسید تولیدی واحدها توسط درختان این شهرک، در این شهرک تقریباً چند درخت باید کاشته شود تا مقدار کربن‌دی‌اکسید مجاز ورودی از کل این واحدهای تولیدی به هواکره در این شهرک در هر ماه ۰/۲۵ کیلوگرم باشد؟ (هر درخت به طور میانگین در سال ۱۰ کیلوگرم کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌کند.)

- ۱ ۳۴      ۲ ۷۲      ۳ ۵۶      ۴ ۴۰

۱۳ کدام گزینه در مورد اتیلن نادرست است؟

- ۱ خواص فیزیکی فرآورده‌های با پلیمر حاصل از آن یکسان است.  
 ۲ تعداد پیوندهای اتم‌های کربن با اتم‌های هیدروژن در یک مولکول از آن برابر چهار است.  
 ۳ به طور طبیعی به وسیله گوجه‌فرنگی و موز رسیده آزاد می‌شود.  
 ۴ با گرما دادن آن در یک ظرف دربسته می‌توان پلاستیک تولید کرد.

۱۴ مقاومت مایع در برابر جاری شدن را گرانروی می‌گویند. در شرایط یکسان کدام هیدروکربن گرانروی بیش‌تری نسبت به بقیه دارد؟

- ۱ ۱      ۲ ۲      ۳ ۳      ۴ ۴

۱۵ کدام گزینه درباره روش تقطیر درست است؟

- ۱ اساس این روش بر پایه یک ویژگی شیمیایی است.  
 ۲ برای جداسازی همه مخلوط‌ها کاربرد دارد.  
 ۳ برای جداسازی کامل اجزای سازنده نفت خام، از این روش استفاده می‌شود.  
 ۴ ماده‌ای که اول از همه از مخلوط جدا می‌شود، دمای جوش کم‌تری دارد.

۱۶ کدام گزینه می‌تواند فرمول شیمیایی ماده زیر باشد؟

«هیدروکربنی مایع که یکی از ترکیبات نفت خام را تشکیل می‌دهد و نقطه جوش آن  $125^{\circ}C$  است.»



۱۷ در بین هیدروکربن‌های زیر کدام یک در دما و فشار محیط آسان‌تر از بقیه جاری می‌شود؟



۱۸ کدام مطلب را نمی‌توان در مورد نفت خام پذیرفت؟

۱ به همراه مخلوط نفت خام، فقط ممکن است مقداری آب یافت شود.

۲ امروزه میزان مصرف نفت خام بیش‌تر از میزان اکتشاف آن است.

۳ نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب است که در ساختار خود کربن دارند.

۴ استفاده از نفت خام بر راه و روش زندگی انسان‌ها تأثیر گذاشته است.

۱۹ کدام گزینه درباره پلیمر شدن اتن و تشکیل پلی‌اتن نادرست است؟

۱ یک واکنش (تغییر) شیمیایی محسوب می‌شود.

۲ در تشکیل پلی‌اتن، مولکول‌های اتن با پیوند کووالانسی (جدید) به هم می‌چسبند.

۳ پلی‌اتن یک درشت‌مولکول و اتن یک کوچک‌مولکول است.

۴ لازمه ایجاد پیوندهای جدید، شکستن همه پیوندها در اتن است.

۲۰ در چرخه کربن، در کدام یک از محیط‌های (بخش‌های) مختلف کره زمین تغییر رخ می‌دهد؟

۱ فقط سنگ‌کره

۲ فقط سنگ‌کره و آب‌کره

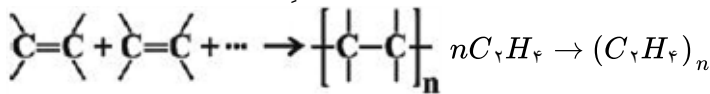
۳ فقط آب‌کره و هواکره

۴ سنگ‌کره، هواکره و آب‌کره

۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طی واکنش پلیمری شدن، پیوندهای دوگانه بین اتم‌های کربن در مولکول‌های اتن شکسته می‌شود و مولکول‌های کوچک با پیوند اشتراکی (کووالانسی) جدید به هم متصل می‌شوند و زنجیره بلند کربنی «پلی‌اتن» را می‌سازند.



۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هیدروکربن‌ها از دو عنصر هیدروژن و کربن ساخته شده‌اند. در بین مواد نام‌برده در این سؤال،  $C_2H_6$ ،  $C_5H_{12}$ ،  $C_2H_2$  و  $C_{10}H_2$  این ویژگی را دارند.

۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که به‌طور میانگین  $\frac{4}{5}$  نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی در بخش‌های مختلف مانند خانه‌های مسکونی، حمل‌ونقل، تولید انرژی الکتریکی در نیروگاه‌ها و ... می‌شود، در حالی که فقط  $\frac{1}{5}$  آن صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود.

۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر میزان کربن‌دی‌اکسید از اندازه طبیعی‌اش در هواکره بیش‌تر شود باعث آلودگی هوا می‌شود. با توجه به میزان تولید کربن‌دی‌اکسید در اثر استفاده از هریک از منابع ذکر شده برای تولید برق (در شرایط یکسان)، مقایسه میزان آلاینده‌گی به‌ترتیب زیر است:  
 باد > گرمای زمین > انرژی خورشیدی > نفت خام > زغال‌سنگ

۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مثال نقض برای گزینه (۴) در شرایط یکسان (و معمولی)، حالت فیزیکی پلی‌اتن جامد و حالت فیزیکی اتن گاز است.

۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه (۱): با توجه به شکل کتاب درسی، در برج تقطیر نفت خام، برای تهیه سوخت هواپیما و کشتی از هیدروکربن‌های برش‌های متفاوتی استفاده می‌شود.

گزینه (۳): در برج تقطیر نفت خام، هیدروکربن‌های بالاترین برش، کم‌ترین دمای جوش را دارند.

گزینه (۴): دمای جوش برخی از اجزای سازنده نفت خام به یک‌دیگر بسیار نزدیک است، بنابراین نمی‌توان همه آن‌ها را به‌طور کامل از هم جدا کرد.

۱۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در میان هیدروکربن‌های ستون A، نقطه جوش بوتان ( $C_4H_{10}$ ) از بقیه کم‌تر و کم‌تر از  $C^\circ$  است.

هم‌چنین در بین هیدروکربن‌های ستون B، بیش‌ترین تعداد اتم‌های کربن (و هیدروژن) و در نتیجه بیش‌ترین نیروی ربایش بین مولکولی را دارد، بنابراین نسبت به بقیه سخت‌تر جاری می‌شود.

۱۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پلاستیک‌هایی که از نفت تهیه می‌شوند، ارزان‌قیمت هستند، عمر طولانی دارند و استحکام بالایی دارند. این ویژگی‌ها و به‌ویژه ماندگاری پلاستیک‌ها سبب شده است که زندگی ما بر اساس مصرف پلاستیک طراحی شود. پلی‌اتیلن از جمله پلاستیک‌ها است که در ساختار کربن وجود دارد.

۱۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مقدار  $\text{CO}_2$  تولیدی در هر ماه توسط هر واحد در این شهرک  $0/5 \text{ kg}$

مقدار متوسط  $\text{CO}_2$  ورودی به هوا توسط هر واحد تولیدی شهرک در طول سال  $0/5 \times 12 = 6 \text{ kg}$

مقدار متوسط سالانه  $\text{CO}_2$  ورودی به هوا توسط همه واحدهای تولیدی شهرک  $6 \times 120 = 720 \text{ kg}$

مقدار مجاز سالانه  $\text{CO}_2$  ورودی به هوا توسط شهرک صنعتی  $0/25 \times 12 = 3 \text{ kg}$

مقدار سالانه  $\text{CO}_2$  که بایستی توسط درختان جذب شود  $720 - 3 = 717 \text{ kg}$

هر درخت سالانه  $10 \text{ kg}$  کربن دی اکسید مصرف می کند، بنابراین:

مقدار  $\text{CO}_2$  مصرفی سالانه درخت

$$\begin{array}{l} 1 \quad 10 \text{ kg} \\ x \quad 717 \text{ kg} \end{array} \Rightarrow x = \frac{717 \times 1}{10} = 71.7 \approx 72 \text{ درخت}$$

۱۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. خواص فیزیکی اتیلن با فرآورده های حاصل از آن متفاوت است، مثلاً حالت فیزیکی اتیلن گاز است در صورتی که پلی اتیلن یک پلاستیک جامد است.

۱۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به طور کلی در هیدروکربن ها با افزایش تعداد اتم های کربن، جرم مولکولی و دمای جوش افزایش می یابد و (در هیدروکربن های مایع) تمایل به جاری شدن، کاهش و گرانروی یا مقاومت در برابر جاری شدن افزایش می یابد. با توجه به مطلب مذکور، در بین هیدروکربن های جدول، هیدروکربن شماره (۱) دمای جوش بیش تری نسبت به بقیه دارد، بنابراین گرانروی بیش تری دارد.

۱۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه (۱): اساس کار تقطیر اختلاف بین دمای جوش مواد است و دمای جوش یک ویژگی فیزیکی است.

گزینه (۲): تقطیر فقط برای جداسازی گروهی از مخلوطها کاربرد دارد نه همه آنها.

گزینه (۳): دمای جوش برخی از اجزای سازنده نفت خام به یکدیگر بسیار نزدیک است، بنابراین به کمک روش تقطیر نمی توان همه آنها را به طور کامل از هم جدا کرد.

۱۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است. توجه کنید که توضیح سؤال به یک هیدروکربن اشاره دارد. هیدروکربن ها تنها از دو عنصر هیدروژن و کربن ساخته شده اند. در میان گزینه ها تنها گزینه (۲) این ویژگی را دارد، در حالی که در ساختار ترکیبات گزینه های ۱ و ۳، عنصر اکسیژن و در ساختار ترکیب گزینه ۴، عنصر نیتروژن نیز علاوه بر عناصر هیدروژن و کربن شرکت دارند.

۱۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در هیدروکربن با افزایش تعداد اتم های کربن، نیروی ربایش بین مولکولها بیشتر می شود، بنابراین به طور کلی قابلیت جاری شدن هیدروکربن های مایع با افزایش تعداد اتم های کربن آنها، کم تر می شود.

۱۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است. البته همراه نفت خام همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می شود.

۱۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای تشکیل پلی اتن، پیوند دوگانه بین اتم های کربن در اتن (نه همه پیوندها) می شکنند و مولکولهای کوچک با پیوند کووالانسی (اشتراکی) جدید به هم متصل می شوند و زنجیر بلند کربنی را می سازند. نکته: دسته ای از درشت مولکولها پلیمر نام دارند، بنابراین هر پلیمر یک درشت مولکول است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چرخه کربن، یکی از چرخه‌های طبیعی است. در این چرخه، تغییرهای گوناگونی در هواکره، سنگ کره و آب کره رخ می‌دهد و کربن به شکل کربن دی‌اکسید مصرف یا تولید می‌شود.

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴