

۱) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید و دلیل نادرستی را بیان کنید.
الف) در برج تقطیر همه اجزا نفت خام را به طور کامل از هم جدا می کنند.
ب) نقطه جوش متان از نقطه جوش بوتان بیشتر است.

۲) عناصر اصلی سازنده پلاستیکها چیست؟

۳) در پالایشگاههای نفت، اجزای نفت خام را به کمک دستگاهی به نام از یکدیگر جدا می کنند.

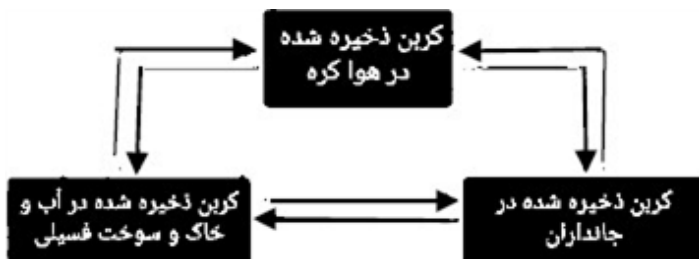
۴) دستگاه تقطیر ساده بر چه اساسی کار می کند؟ توضیح دهید.

۵) نقطه جوش بوتان بیشتر است یا متان؟ چرا؟

۶) هیدروکربن ها از دو عنصر و ساخته شده اند.

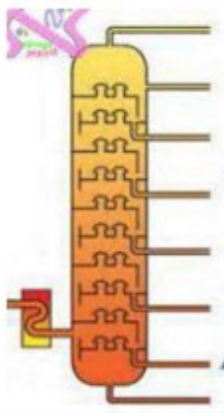
۷) هیدروکربن آ و ب، به ترتیب در دمای ۸۰ درجه و ۲۰- درجه سلسیوس به جوش می آیند.
۱) تعداد کربن های مولکول کدامیک بیشتر است؟
۲) کدامیک رقیق تر است؟

۸) نمودار مقابل الگوی ساده ای از چرخه کربن را نشان می دهد. چه تغییری در این چرخه باعث افزایش یا کاهش کربن در هوا کره می شود؟

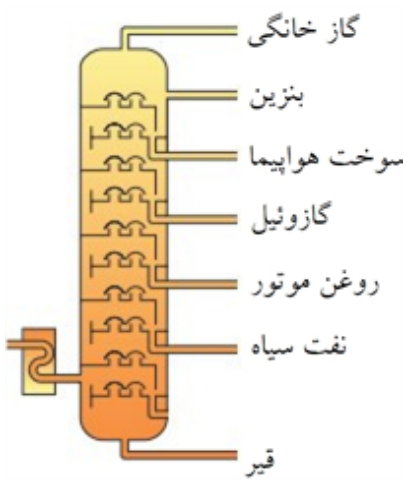


پنج نوع هیدروکربن شامل « CH_4 ، C_2H_{12} ، C_8H_{18} ، $C_{13}H_{26}$ و $C_{20}H_{42}$ » را با هم وارد یک برج تقطیر نموده ایم:

- الف) کدام هیدروکربن از بالاترین برش جدا می‌شود؟
 ب) نقطه جوش کدام هیدروکربن از بقیه بیشتر است؟



شکل مقابل یک برج تقطیر و برش‌های آن را نشان می‌دهد.
 الف) نقطه جوش کدام برش از بقیه بیشتر است؟
 ب) تعداد اتم‌های کربن در مولکول‌های کدام برش از بقیه کمتر است؟



میوه‌های رسیده همچون موز و گوجه‌فرنگی از خود چه گازی آزاد می‌کنند؟

- ۱) اتان ۲) اتانول ۳) اتین ۴) اتیلن

کدام گزینه فرمول مولکولی ایکوزان را به درستی نشان می‌دهد؟

- ۱) $C_{10}H_{22}$ ۲) $C_{10}H_{20}$ ۳) $C_{20}H_{40}$ ۴) $C_{20}H_{42}$

پلاستیک‌ها از گرما دادن چه هیدروکربنی در ظرف دربسته و طی یک تغییر شیمیایی به دست می‌آیند؟

- ۱) متان ۲) اتان ۳) بوتان ۴) اتن

کدام گزینه بیانگر فرمول مولکولی اتن می‌باشد؟

- ۱) C_2H_2 ۲) C_2H_4 ۳) C_2H_5 ۴) C_2H_6

از دستگاه تقطیر ساده برای جداسازی دو مایع که اختلاف آن‌ها است استفاده می‌شود.

- ۱) نقطه ذوب - زیاد ۲) نقطه جوش - کم ۳) نقطه جوش - زیاد ۴) نقطه انجماد - زیاد

۱۶ کدام گزینه درست است؟

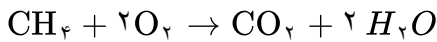
۱ متان ساده‌ترین هیدروکربن است و نقطه جوش آن از نقطه جوش هیدروکربنی که ۴ اتم کربن در هر مولکول آن وجود دارد بیش‌تر است.

۲ اگر نقطه جوش اوکتان برابر $125^{\circ}C$ باشد، نقطه جوش ایکوزان کم‌تر از $125^{\circ}C$ است.

۳ نیروی ربایش بین‌مولکولی در $C_{14}H_{30}$ قوی‌تر از نیروی ربایش بین‌مولکولی در $C_{10}H_{22}$ است.

۴ در شرایط یکسان تمایل به جاری شدن مقادیر برابری از C_6H_{14} و C_9H_{20} یکسان است و تفاوت ندارد.

۱۷ با توجه به معادله‌ی سوختن متان، اگر در ظرفی ۲۰ مولکول متان وجود داشته باشد، با اکسیژن کافی به‌ترتیب چند مولکول کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید می‌شود؟



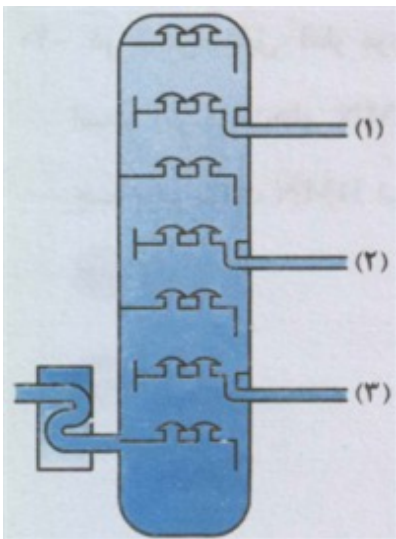
۴ ۱۰ - ۲۰

۳ ۲۰ - ۱۰

۲ ۴۰ - ۲۰

۱ ۲۰ - ۲۰

۱۸ در برج تقطیر مقابل، به‌ترتیب از راست به چپ، مواد کدام برش سخت‌تر جاری می‌شوند و مواد کدام برش تیره‌تر هستند؟



۴ ۱ - ۳

۳ ۳ - ۱

۲ ۱ - ۱

۱ ۳ - ۳

۱۹ علی در مورد سه ماده بوتان، اوکتان و ایکوزان تحقیقاتی انجام داده و به نتایج زیر دست یافته است. چند مورد از این نتایج درست است؟

الف) بوتان در شرایط دمایی اتاق، به حالت مایع است.

ب) نیروی ربایشی ایکوزان از بوتان و اوکتان بیشتر است.

پ) نقطه جوش اوکتان از ایکوزان کم‌تر است.

ت) اگر این سه ماده را به‌طور هم‌زمان در یک ظرف دربسته بریزیم، پس از مدتی اوکتان از همه بالاتر قرار می‌گیرد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۱ الف) نادرست. از آنجا که نقطه جوش بعضی از اجزا سازنده نفت خام به یکدیگر بسیار نزدیک است، نمی‌توان همه آنها به طور کامل از هم جدا کرد.

ب) نادرست. نقطه جوش بوتان از متان بیشتر است. چون در هیدروکربن‌ها هر چه تعداد اتم کربن بیشتر باشد، نیروی ربایش بین ذرات بیشتر شده و نقطه جوش افزایش می‌یابد.

۲ کربن و هیدروژن

۳ برج تقطیر

۴ در این دستگاه مایع‌ها براساس تفاوت در نقطه جوش از هم جدا می‌شوند. به طوری که با گرما دادن، مایعی که نقطه جوش پایین‌تری دارد، زودتر بخار و از مخلوط جدا می‌شود. سپس مولکول‌های بخار شده با عبور از یک لوله سرد، دوباره به مایع تبدیل می‌شوند و بدین ترتیب دو یا چند مایع از هم جدا می‌شوند.

۵ بوتان - زیرا تعداد اتم کربن در این ترکیب بیشتر است.

۶ هیدروژن - کربن

۷ ۱) هیدروکربن آ ۲) هیدروکربن ب

۸ افزایش: سوزاندن سوخت‌های فسیلی

کاهش: استفاده از سوخت‌های پاک، درختکاری و حفظ جنگل‌ها و ...

۹ الف) CH_4 ب) $C_{70}H_{142}$

۱۰ الف) قیر ب) گاز خانگی

۱۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اتن یا اتیلن گاز بی‌رنگی است که به طور طبیعی توسط بعضی از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود.

۱۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد نادرست:

گزینه ۱: هر مولکول متان دارای یک اتم کربن است، پس نقطه‌ی جوش آن از هیدروکربنی که هر مولکول آن ۴ اتم کربن دارد، کم‌تر است.

گزینه ۲: چون تعداد کربن هر مولکول ایکوزان بیش‌تر از تعداد کربن هر مولکول اوکتان است، پس نقطه جوش ایکوزان از نقطه جوش اوکتان بیش‌تر است.

گزینه ۴: تعداد کربن‌های C_9H_{20} از تعداد کربن‌های C_7H_{16} بیش‌تر است پس در شرایط یکسان، تمایل به جاری شدن C_9H_{20} کم‌تر است. (به دنبال محیطی بهتر برای زندگی، ص ۳۰ و ۳۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برش‌های پایین‌تر برج تقطیر سخت‌تر جاری می‌شوند و دارای هیدروکربن‌های تیره‌تر هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نتایج «ب» و «پ» درست هستند.

نام هیدروکربن	فرمول مولکولی	نقطه جوش (°C)
بوتان	C_4H_{10}	-۰/۵
اوکتان	C_8H_{18}	۱۲۵
ایکوزان	$C_{20}H_{42}$	۳۴۳

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، نقطه جوش بوتان C_4H_{10} از $-۰/۵^\circ C$ است، بنابراین در دمای اتاق به حالت گاز است. هر چه هیدروکربنی دارای کربن بیشتر باشد، سنگین‌تر است و نیروی ربایش بین مولکولی و نقطه جوش آن بیشتر خواهد بود و در یک ظرف، پایین‌تر از هیدروکربن با کربن کم‌تر قرار می‌گیرد. در مقایسه این سه ترکیب:

بوتان > اوکتان > ایکوزان: نقطه جوش و نیروی ربایشی

ترتیب قرارگیری این سه ماده در ظرف، به صورت زیر است:



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