

ثیمی - پایه نهم

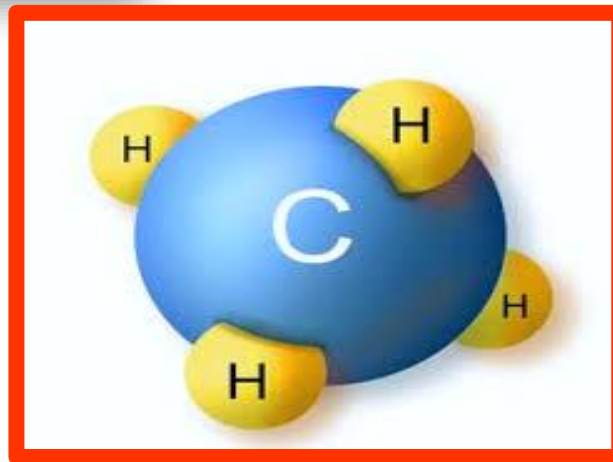
ترم ۲ جلسه ۳

دیر: پریمشاری





❖ نفت فام ، برج تقطیر
❖ گاز اتن



حل تمرین هفته قبل

۱ از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را برای کامل کردن جمله های زیر انتخاب کنید.

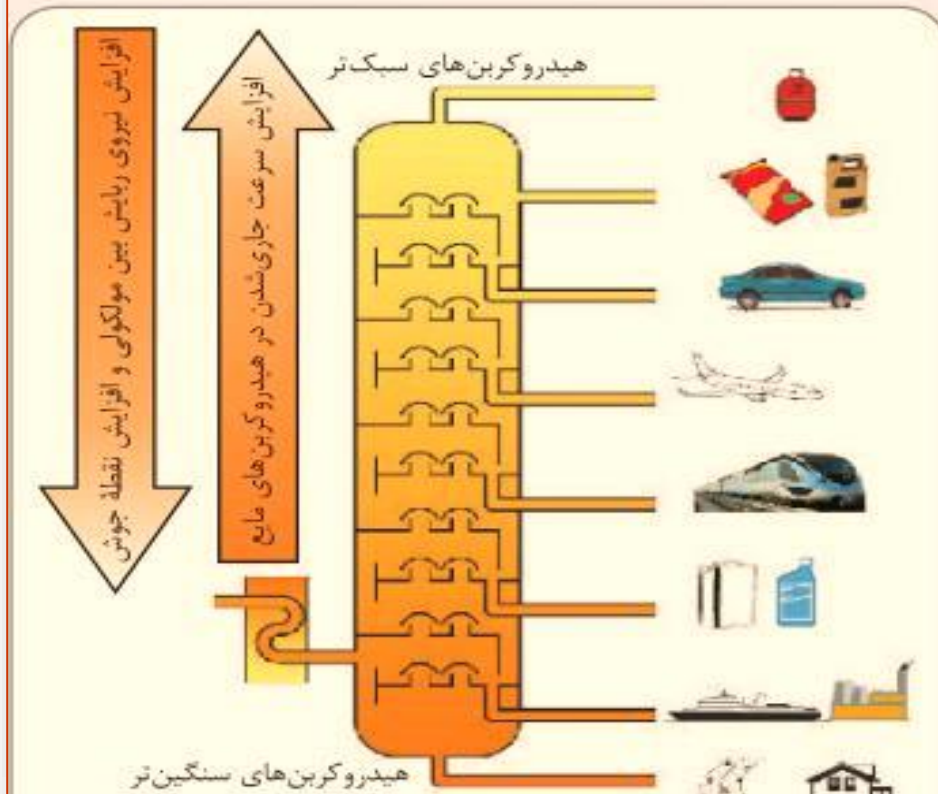
- ۱ بر اثر چرخه کربن در کره زمین، در مجموع مقدار کربن در هواکره، سنگ کره و آب کره، (افزایش می یابد / ثابت می ماند) و در این چرخه، کربن به شکل (کربن دی اکسید / کربن مونو کسید) مصرف یا تولید می شود.
- ۲ (سوختن سوخت های فسیلی / آتش سوزی) جزء بخش های چرخه طبیعی کربن محسوب نمی شود.
- ۳ میانگین دمای کره زمین با مقدار کربن دی اکسید موجود در هواکره رابطه (مستقیم / وارونه) دارد.
- ۴ امروزه نفت خام را در جهان بیشتر برای (تأمین انرژی، می سوزانند / ساختن فرآورده های نو، استفاده می کنند).
- ۵ ساده ترین هیدروکربن، دارای (۵/۴) اتم در فرمول مولکولی خود است.
- ۶ هر چه نقطه جوش یک هیدروکربن مایع بیشتر باشد، تمایل آن برای جاری شدن (بیشتر / کم تر) است.
- ۷ نیروهای رابیش بین مولکولی در هیدروکربن C_4H_{10} بیشتر از نیروهای رابیشی میان مولکول ها در هیدروکربن $(C_4H_{10} / C_{11}H_{24})$ است.

۲ درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.

- ۱ تعداد راه های مصرف کربن دی اکسید در چرخه کربن با انواع راه های تولید آن برابر است.
- ۲ اغلب سوخت های فسیلی دارای کربن هستند که در اثر سوختن، مقادیر زیادی گاز CO_2 به هواکره وارد می کنند.
- ۳ باز شدن زود هنگام شکوفه های درختان در زمستان، از نتایج برهم خوردن چرخه های طبیعی است.
- ۴ بررسی ها نشان می دهد که به طور میانگین ۲۰٪ نفت خام مصرفی جهان صرف ساختن فرآورده های سودمند و تازه می شود.
- ۵ گاز طبیعی برخلاف نفت خام، جزء سوخت های فسیلی نیست.
- ۶ شناخت نفت سبب افزایش سطح بهداشت همگانی و در نتیجه افزایش جمعیت جهان شده است.
- ۷ در دهه اخیر، میزان کشف نفت خام از میزان مصرف آن پیشی گرفته است.
- ۸ همه هیدروکربن ها از اتم های هیدروژن و کربن تشکیل شده اند؛ بنابراین همه آنها ویژگی های یکسانی دارند.
- ۹ در ساختار ساده ترین هیدروکربن، چهار پیوند اشتراکی وجود دارد.
- ۱۰ نقطه جوش، یکی از ویژگی های فیزیکی مواد است.
- ۱۱ نقطه جوش هیدروکربن ها با تعداد اتم های کربن در آنها رابطه مستقیم دارد.

برش نفتی

از آن جا که نقطه جوش برخی از اجزای سازنده نفت خام به یکدیگر بسیار نزدیک است، نمی توان همه آن ها را به طول کامل از هم جدا کرد؛ بنابراین آن ها را به صورت مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه جوش نزدیک به هم دارند، از هم جدا می کنند. به مخلوطی از هیدروکربن ها با نقطه های جوش نزدیک به هم که هنگام تقطیر نفت خام، از بخش خاصی از برج تقطیر خارج می شوند، یک برش نفتی می گویند.

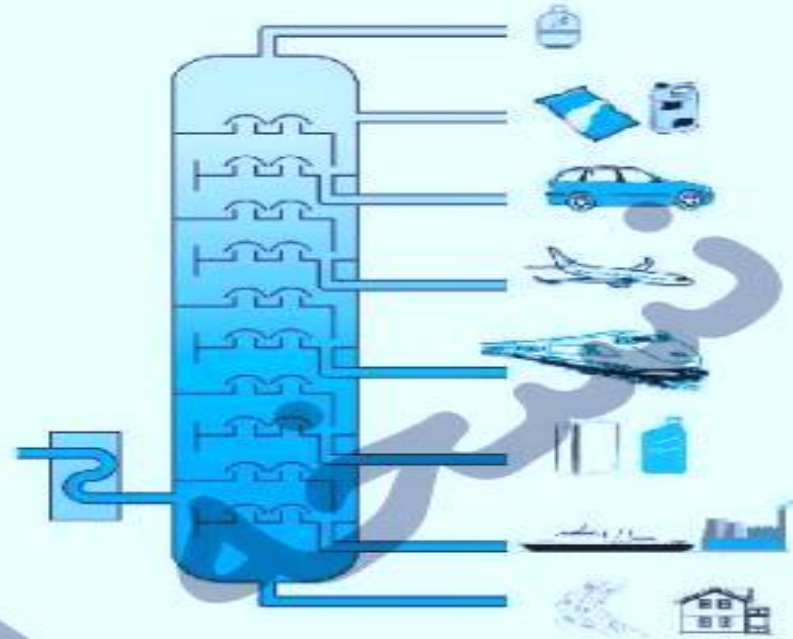


شکل مقابل نمونه ای از یک برج تقطیر نفت خام را نشان می دهد، با توجه به آن: **۱** در این برج، نفت خام در ۸ برش نفتی جداسازی شده است. **۲** هر چه از پایین برج به سمت بالا پیش می رویم، تعداد اتم های کربن هیدروکربن ها، کم تر شده، هیدروکربن ها سبک تر می شوند؛ بنابراین نیروی ربایش بین مولکول ها کم تر بوده و نقطه جوش آن ها کم تر است. **۳** هر چه از پایین برج به سمت بالا پیش می رویم، به دلیل کاهش نیروهای ربایش بین مولکولی سرعت جاری شدن در هیدروکربن های مایع، افزایش می یابد.

● رنگ مخلوط هیدروکربن های برش های پایین برج تقطیر که مولکول هایی سنگین با نقطه جوش بالا دارند، تیره تر است.



فصل ۳



نام برش	گاز	حلال	بنزین	سوخت هواپیما	گازوئیل	موم و انواع روغن	نفت کوره	قیل
تعداد اتم کربن	۱ تا ۳	۳ تا ۵	۵ تا ۱۰	۱۰ تا ۱۶	۱۴ تا ۲۰	۲۰ تا ۳۰	۳۰ تا ۴۰	۴۰ به بالا
محدوده دمای جوش (°C)	کمتر از ۲۰	۲۰ تا ۴۰	۴۰ تا ۲۰۰	۲۰۰ تا ۲۵۰	۲۵۰ تا ۳۰۰	۳۰۰ تا ۳۵۰	۳۵۰ تا ۴۰۰	بالای ۴۰۰
کاربرد	سوخت پالایشگاه	استفاده در انواع عطرها و ادکلن‌ها	سوخت خودرو	سوخت جت و هواپیما	سوخت کامیون	روان کننده	سوخت کشتی	آسفالت خوبان‌ها

فصل ۳

- ۱) در این پالایشگاه نفت خام به ۸ برش نفتی با نقطه جوش متفاوت جداسازی شده است.
- ۲) نقطه‌ی جوش برش تمامانده (قیر) از بقیه بیشتر و نقطه جوش برش گازی از بقیه کمتر است.
- ۳) مولکول‌های برش تمامانده از بقیه سنگین‌تر و مولکول‌های برش گازی از بقیه سبک‌تر هستند. زیرا برش تمامانده در پایین برج تقطیر جمع می‌شود که محل مولکول‌هایی است که سنگین هستند و نقطه جوش بالایی دارند.
- ۴) مولکول‌های برش گاز از مولکول‌های بقیه‌ی برش‌ها سبک‌تر و کوچک‌تر است، زیرا برش گازی در بالای برج تقطیر جمع می‌شود که محل مولکول‌هایی است که سبک هستند.
- ۵) هر چه به سمت بالای برج تقطیر می‌رویم، مولکول‌های موجود در هر برش کوچک‌تر و نقطه‌ی جوش آن‌ها کمتر می‌شود.
- ۶) هر چه به سمت پایین برج تقطیر می‌رویم، مولکول‌های موجود در هر برش بزرگ‌تر و نقطه جوش آن‌ها بیشتر می‌شود.





نفت، منبعی برای ساختن

در حدود ۱۵ سال پیش:

- همهٔ اشیایی که انسان از آن‌ها استفاده می‌کرد، از موادی مانند چوب، سنگ، انواع فلز، شیشه یا خاک رس ساخته می‌شدند.
 - الیاف مورد استفاده نیز الیاف‌های طبیعی مانند پنبه، پشم، کتان یا ابریشم بودند.
 - همهٔ داروها و افزودنی‌های غذایی (چاشنی‌ها و نگهدارنده‌ها) از منابع طبیعی (گیاهان، جانوران و سنگ‌ها) به دست می‌آمد.
- با شناخت اجزای سازندهٔ نفت و ویژگی‌های آن‌ها، کاربردهای تازه‌ای به غیر از سوختن برای برخی از آن‌ها پیدا شد. به طوری که امروزه $\frac{1}{5}$ نفت خام مصرفی در جهان، صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود.

- امروزه نفت خام برای تولید الیاف‌های مصنوعی و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی، بسیاری از داروها، رنگ‌ها و پلاستیک‌ها، مواد منفجره، لاستیک و افزودنی‌های مواد غذایی به کار می‌رود.
- عنصرهای اصلی سازندهٔ پلاستیک‌ها، کربن و هیدروژن هستند.
- مادهٔ اولیهٔ همهٔ پلاستیک‌ها از نفت به دست می‌آید.



همهٔ این فرآورده‌ها از مواد اولیه‌ای که از نفت به دست می‌آیند، ساخته شده‌اند.

اتن (اتیلن)



اتن یکی از موادی است که از نفت خام به دست می‌آید و از آن برای تولید فرآورده‌های زیادی استفاده می‌شود. اتن یا اتیلن (C_2H_4) هیدروکربنی بی‌رنگ و گازی شکل است که به طور طبیعی به وسیله برخی از میوه‌های رسیده مانند گوجه‌فرنگی و موز آزاد می‌شود و سبب رسیدن میوه‌های نارس می‌شود.



در مولکول اتن، اتم‌های کربن با دو پیوند (یک پیوند دوگانه $C=C$) به هم متصل شده‌اند و به هر اتم کربن، دو اتم هیدروژن (با پیوند یگانه $C-H$) متصل است.

فصل ۳

کاربردهای گاز اتن جداشده از نفت خام در صنعت

۱) برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده در صنعت کشاورزی

۲) تهیه بسیار مصنوعی پلی‌اتن

● در فصل ۱ خواندیم که بسیاری از زنجیره‌های بلند هستند که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آیند.

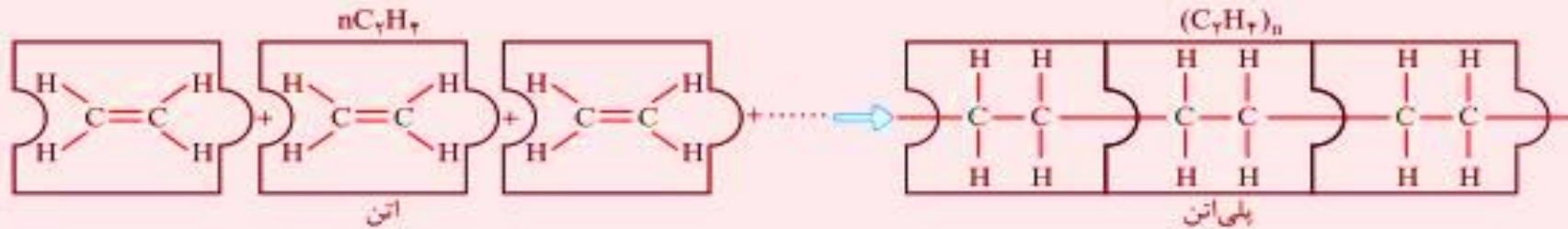
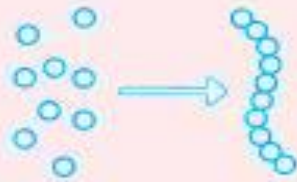
● تجربه نشان داده است که هرگاه گاز اتن را در یک ظرف در بسته گرما دهیم یک تغییر شیمیایی رخ می‌دهد و طی آن یک بسیار مصنوعی به نام پلی‌اتن (نوعی پلاستیک) به دست می‌آید.

● پلی‌اتن از کنار هم قرار گرفتن تعداد زیادی مولکول‌های کوچک اتن تشکیل می‌شود. به این صورت که پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن ($C=C$) در اتن

می‌شکند و به پیوند یگانه ($C-C$) تبدیل می‌شود. سپس مولکول‌های کوچک از سوی اتم‌های کربن با پیوند اشتراکی جدید به هم متصل شده و

زنجیر بلند کربنی را می‌سازند.

نحوه تشکیل بسیار پلی‌اتن را به صورت زیر نشان می‌دهند:



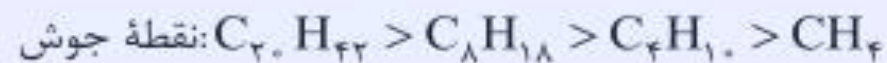
ویژگی هیدروکربن‌ها

ویژگی هیدروکربن‌ها به تعداد اتم‌های سازنده آن‌ها (تعداد اتم‌های هیدروژن و کربن) بستگی دارد.

۱ **نقطه جوش:** یکی از ویژگی‌های فیزیکی مواد است که به نیروی ربایش بین ذره‌های سازنده آن‌ها بستگی دارد. هر چه نیروی ربایش بین ذره‌های سازنده یک ماده بیشتر باشد، نقطه جوش آن ماده بالاتر است.

• در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد اتم‌های کربن، نیروی ربایش بین مولکول‌ها بیشتر شده و در نتیجه نقطه جوش آن‌ها بالاتر می‌رود.

همان‌طور که ملاحظه می‌کنید، بین ۴ هیدروکربن نام برده شده در جدول مقابل، متان، کم‌ترین تعداد اتم کربن را دارد؛ بنابراین نقطه جوش آن از ۳ هیدروکربن دیگر کمتر است و ایکوزان بیشترین تعداد اتم‌های کربن را داشته و نقطه جوش آن از ۳ هیدروکربن دیگر بیشتر است.



نام هیدروکربن	فرمول مولکولی	نقطه جوش (°C)
متان	CH ₄	-۱۶۸
بوتان	C ₄ H ₁₀	-۰/۵
اوکتان	C ₈ H ₁₈	۱۲۵
ایکوزان	C ₂₀ H ₄₂	۳۴۳

فصل ۳

تأثیرات نفت خام روی زندگی ما

خواندیم که سوزاندن نفت و سایر سوخت‌های فسیلی، حجم انبوهی از کربن دی‌اکسید را تولید می‌کند و افزایش گاز کربن دی‌اکسید هواکره، اثرات مخربی را بر محیط زیست برجای می‌گذارد.



میزان برق مصرفی خانه‌ها، نوع خودرو و میزان استفاده از خودرو می‌تواند روی مقدار کربن دی‌اکسید هواکره تأثیر بگذارد.

با توجه به جدول مقابل، استفاده از زغال‌سنگ برای تولید برق، کربن دی‌اکسید بیشتری نسبت به سایر منابع تولید برق ایجاد می‌کند؛ بنابراین میزان آلاینده‌گی آن نسبت به سایر منابع تولید انرژی، بیشتر است.

میزان برق مصرفی در ۴۵ روز (کیلووات ساعت)	منبع تولید برق	مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده (کیلوگرم)
x	زغال‌سنگ	$0.9 \times x$
	نفت خام	$0.7 \times x$
	باد	$0.1 \times x$
	گرمای زمین	$0.3 \times x$
	انرژی خورشید	$0.5 \times x$

مقایسه میزان آلاینده‌گی برخی از منابع تولید برق به صورت زیر است:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > نفت خام > زغال‌سنگ > مقدار CO_2 ایجادشده از منابع گوناگون تولید انرژی

گیاهان برای عمل فتوسنتز، به گاز کربن دی‌اکسید نیاز دارند؛ بنابراین یکی از راه‌های کاهش مقدار گاز CO_2 موجود در هواکره، کاشت و مراقبت از درختان است.

نمونه سوال

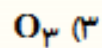
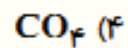
۲۵- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) تغییرات داخل چرخه‌ها می‌توانند به پایان برسند.
- (۲) چرخه‌های طبیعی با یکدیگر ارتباط دارند.
- (۳) تغییری اندک در یکی از چرخه‌ها می‌تواند توازن چرخه‌ها در کره‌ی زمین را بهم بزند.
- (۴) ادامه‌ی حیات جانداران به رعایت توازن در چرخه‌های طبیعی بستگی دارد.

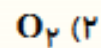
۲۶- کدام عنصر با لیتیم در یک گروه قرار می‌گیرد؟



مس اکسید → + فلز مس



۲۷- کدام مورد معادله‌ی زیر را کامل می‌کند؟



نمونه سوال

۲۲- در چرخه کربن (موارد زیر) در چند مورد کربن دی اکسید تولید می شود؟

از بین رفتن گیاهان - فتوسنتز - سوزاندن سوخت های فسیلی - دفع غذا توسط انسان،

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳- کدام موارد جزء سوخت های فسیلی نیست؟

۴) سوخت هسته ای

۳) گاز طبیعی

۲) نفت خام

۱) زغال سنگ

۲ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱ چرخه به چه معناست؟

۲ چهار مورد از چرخه‌های طبیعی کره زمین را نام ببرید.

۳ سه مورد از ویژگی‌های چرخه‌های طبیعی را بنویسید.

۴ با توجه به شکل مقابل، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف: این پدیده، برهم خوردن کدام یک از چرخه‌های طبیعت را نشان می‌دهد؟

ب: عامل مؤثر در برهم خوردن این چرخه را نوشته و دو مورد دیگر از اثرهای سوء این عامل در طبیعت را بنویسید.

۵ با توجه به جدول، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف: نام هیدروکربن شماره (۲) را بنویسید.

ب: با توجه به فرمول مولکولی هیدروکربن‌های داده شده،

از میان اعداد زیر، نقطه جوش مربوط به هر یک را مقابل

آن بنویسید.

-۱۶۸°C , ۱۲۵°C , -۵°C

شماره	نام هیدروکربن	فرمول مولکولی	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)
۱	بوتان	C_4H_{10}	۴
۲	؟	CH_4	۴
۳	اوکتان	C_8H_{18}	۴

تمرین هفته

۷ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف: دو ویژگی مشترک سوخت‌های فسیلی را بنویسید.

ب: از میان مواد مقابل، کدام ماده یا مواد یک سوخت فسیلی محسوب نمی‌شود؟

۸ نمودار مقابل، میزان مصرف و کشف نفت خام در طول سال‌های ۱۹۱۰ میلادی تاکنون را نشان می‌دهد، با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

گاز طبیعی - چوب - زغال سنگ

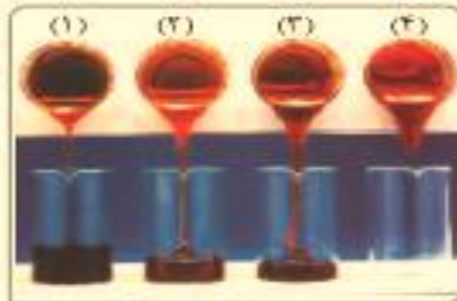


الف: بیشترین میزان کشف نفت خام در چه سالی صورت گرفته است؟ در این سال میزان کشف نفت تقریباً چند برابر مصرف آن بوده است؟

ب: در چه سالی میزان مصرف نفت خام تقریباً سه برابر میزان ذخایر کشف‌شده آن بوده است؟
پ: ذخایر نفت خام در چه دهه‌ای به حداقل می‌رسد؟

ت: در سال ۲۰۰۰ میلادی چند میلیارد بشکه از نفت خام مصرفی، صرف سوختن و تأمین انرژی شده است؟

۹ شکل مقابل مربوط به چهار هیدروکربن متفاوت است. با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف: در صورتی که نقطه جوش هیدروکربن‌ها، چهار عدد زیر باشد، دمای 216°C به هیدروکربن موجود در کدام بشر تعلق دارد؟ (علت پاسخ خود را توضیح دهید).

270°C , 151°C , 303°C , 216°C

ب: چنانچه فرمول شیمیایی این هیدروکربن‌ها، C_9H_{20} ، $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ ، $\text{C}_{17}\text{H}_{36}$ و $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ باشد، فرمول هیدروکربن موجود در بشرهای ۲ و ۴ کدام است؟ بشر ۲: بشر ۴: