



نام و نام خانوادگی:

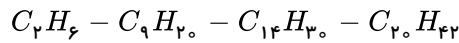
زمان برگزاری: ۶۰ دقیقه



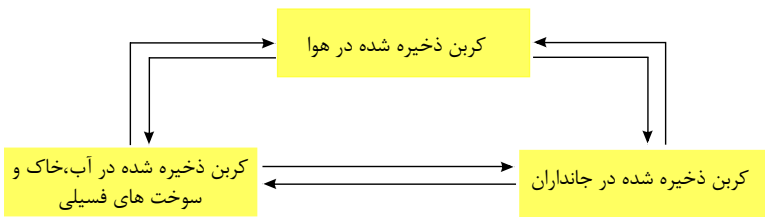
نام آزمون: علوم نهم فصل سوم (تشریحی)

تاریخ آزمون:

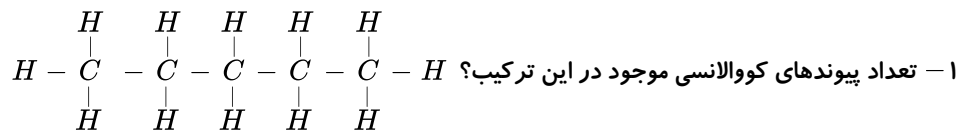
۱ با توجه به خواص برج تقطیر، ترتیب خارج شدن هر یک از هیدروکربن‌های زیر را بنویسید.



۲ شکل زیر الگویی ساده از چرخه کربن را نشان می‌دهد. در این باره در کلاس گفت‌وگو کنید.



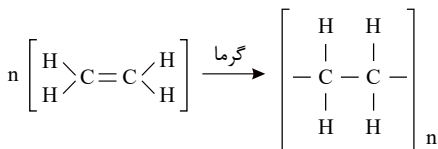
۳ با توجه به هیدروکربن نشان داده شده به سؤالات پاسخ دهید.



۲- فرمول شیمیایی این هیدروکربن؟

۳- نقطه جوش این هیدروکربن بیش‌تر است یا متان؟

۴ با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید.



الف) این نوع واکنش به چه نامی معروف است؟

ب) اسم ماده فرآورده و واکنش‌دهنده چیست؟

پ) تعداد پیوندهای بین کربن را در هر دو ماده بنویسید.

ت) از این واکنش برای تهیه چه موادی استفاده می‌کنند؟

۵ با توجه به توضیحات جدول، نوع ماده را با علامت ✓ مشخص کنید.

نوع ماده		توضیحات
پلی‌اتن	اتن	
.....	الف) این ماده دارای مولکول‌های بزرگ‌تری است.
.....	ب) این ماده دارای پیوند دوگانه در اتم‌های کربن است.
.....	پ) از این ماده برای رسیدن میوه‌های نارس استفاده می‌شود.
.....	ت) این ماده به حالت گاز می‌باشد.
.....	ث) این ماده به حالت جامد می‌باشد.
.....	ج) این ماده محصول واکنش بسپارشی شدن است.

۶ متن زیر را بخوانید و بنویسید که بر چرخه کدام گاز اشاره می‌کند؟

ما گوشت مصرف می‌کنیم، هر واحد دامداری برای تولید هر کیلو گوشت مقداری انرژی از سوخت‌های فسیلی مصرف می‌کند و گازی تولید می‌کند که موجب افزایش دمای زمین می‌شود. صرفه‌جویی در مصرف، یکی از راه‌های مؤثر در کاهش این گاز است.

مقدار کربن دی اکسید تولید شده (کیلوگرم)	منبع تولید برق	میزان برق مصرفی در ۴۵ روز (کیلووات ساعت)
$0.9 \times X = \dots\dots\dots$	زغال سنگ	x
$0.7 \times X = \dots\dots\dots$	نفت خام	
$0.01 \times X = \dots\dots\dots$	باد	
$0.03 \times X = \dots\dots\dots$	گرمای زمین	
$0.05 \times X = \dots\dots\dots$	انرژی خورشید	

الف) حساب کنید میزان برق مصرفی خانواده شما در ۴۵ روز سبب ورود چند کیلوگرم کربن دی اکسید به هواکره می شود.
 ب) با توجه به قبض برق خانه برق خانه مسکونی خودتان، حساب کنید که مقدار کربن دی اکسید ورودی به هواکره در اثر مصرف سالانه برق خانواده شما چند کیلوگرم است؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید).
 پ) درباره میزان آلاینده‌گی هر یک از منابع‌های تولید برق گفت و گو کنید.
 ت) هرگاه بدانید که یک درخت میان سال به طور میانگین سالانه ۱۰ کیلوگرم کربن دی اکسید مصرف می کند، حساب کنید چند درخت لازم است تا همه کربن دی اکسید تولید شده توسط خانواده شما مصرف شود.

۸) پلاستیک‌هایی که ماده اولیه همه آنها را از نفت جداسازی کرده‌اند، در نظر بگیرید:

الف) عنصرهای اصلی سازنده این پلاستیک‌ها چیست؟

ب) خواص فیزیکی اتن را با فراورده‌های حاصل از آن (پلی اتن) مقایسه کنید.

۹) الف) چه رابطه‌ای بین نقطه جوش با تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها وجود دارد؟

ب) در شرایط یکسان، کدام ترکیب نقطه جوش بالاتری دارد؟ $(1) C_{10}H_{22}$ ، $(2) C_6H_{14}$

۱۰) با توجه به جدول زیر در مورد برش‌های نفتی به سؤالات پاسخ دهید.

۱- کدام برش از طبقات زیرین برج خارج می شود؟ چرا؟

۲- گرانبوی نفت چراغ بیش تر است یا گازوئیل؟

نقطه‌ی جوش ($^{\circ}C$)	تعداد اتم‌های کربن	نام برش نفتی
۲۰۰ - ۴۰۰	۵ - ۱۲	بنزین
۲۰۰ - ۳۰۰	۱۲ - ۱۶	نفت چراغ
۲۵۰ - ۳۵۰	۱۵ - ۱۸	گازوئیل
۳۰۰ - ۳۷۰	۱۶ - ۲۰	روان کننده‌ها

۱۱) جمله صحیح را با علامت (ص) و جمله غلط را با علامت (غ) مشخص کنید.

الف) هیدروکربن $C_{10}H_{22}$ آسان تر از هیدروکربن $C_{12}H_{26}$ جاری می شود. ()

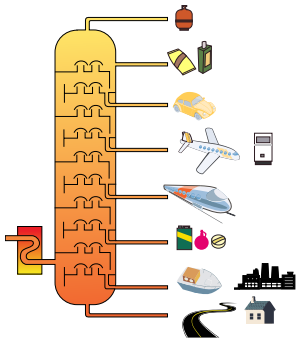
۱۲) گاز بی رنگی هستیم که به طور طبیعی به وسیله برخی میوه‌های رسیده مانند موز آزاد می شوم.



الف) من چه گازی هستیم؟

ب) اگر مرا در یک ظرف در بسته گرما دهند، با یک تغییر شیمیایی به چه ماده‌ای تبدیل می شوم؟

۱۳) مادر زهرا گلابی‌های نارس را با موزه‌های رسیده در یک کیسه پلاستیکی قرار می دهد. به نظر شما هدف او از این کار چیست؟ با دلیل علمی توضیح دهید.



۱۴) با توجه به شکل ۳- الف، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

- الف) در این برج تقطیر، نفت خام را در چند برش جداسازی می‌کنند؟
 ب) نقطه جوش کدام برش از بقیه بیشتر است؟
 پ) مولکول‌های موجود در کدام برش بزرگ‌تر و سنگین‌تر هستند؟ به چه دلیل؟
 ت) تعداد اتم‌های کربن در مولکول‌های کدام برش از بقیه کمتر است؟
 ث) رنگ مخلوط‌ها در کدام برش تیره‌تر است؟

۱۵) باز شدن زود هنگام شکوفه‌های درختان در زمستان یکی از تبعات برهم خوردن چرخه‌های طبیعی است. دربارهٔ این رویداد و عوامل مؤثر بر



طبیعی است. درباره آن و نتایج احتمالی آن در کلاس گفت و گو کنید.

۱۶) اگر مقدار کربن‌دی‌اکسید حاصل از تولید X کیلووات ساعت برق مصرفی یک منزل مسکونی در ۴۵ روز از جدول زیر به دست آید، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) اگر میزان برق مصرفی این خانواده در ۴۵ روز ۵۰۰ کیلووات ساعت و منبع تولید برق آن‌ها نفت خام باشد، حساب کنید در این مدت چه میزان دی‌اکسید کربن در اثر مصرف برق این خانواده وارد هوا می‌شود؟
 ب) اگر منبع تولید برق این منزل انرژی خورشیدی باشد چه میزان دی‌اکسید کربن در اثر مصرف برق این خانواده وارد هوا می‌شود؟ (سایر شرایط یکسان)

ج) استفاده از کدام یک از این سه منبع، به عنوان منبع تولید برق، کمترین میزان آلودگی هوا را دارد؟

منبع تولید برق	کیلوگرم دی‌اکسید کربن تولید شده
نفت خام	$۰.۷ \times X$
باد	$۰.۰۱ \times X$
انرژی خورشیدی	$۰.۰۵ \times X$

۱۷) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) از هیدروکربنی به نام برای تهیهٔ پلاستیک‌ها (الیاف مصنوعی) استفاده می‌شود. (متان، اتیلن، بوتان)

۱۸) دو راهکار برای کاهش تولید کربن دی‌اکسید نام ببرید.

۱۹) سه ماده‌ای که همراه نفت خام یافت می‌شوند را نام ببرید.

۲۰) کدام جملهٔ زیر نادرست است؟

الف) برای تولید پلی‌اتن از اتن، گرما لازم است.

ب) اتن گاز بی‌رنگی است.

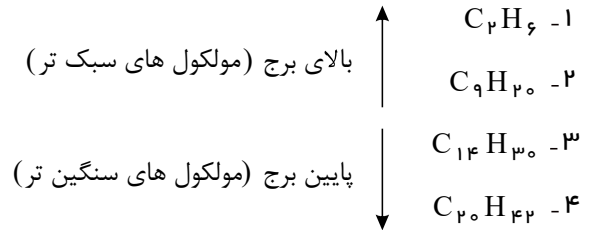
پ) اتن باعث رسیدن میوه‌های نارس می‌شود.

ت) اتن یک مادهٔ مصنوعی و پلی‌اتن یک مادهٔ طبیعی محسوب می‌شود.



پاسخنامه تشریحی

۱ هر چه در برج تقطیر به سمت بالا می‌رویم، تعداد اتم‌های کربن هیدروکربن‌ها آن کاهش یافته و مواد دارای نقطه جوش کمتر در قسمت‌های بالاتر برج جدا و خارج می‌شوند. پس این مواد به ترتیب از بالا به پایین برج به شکل زیر جدا می‌شوند.



۲ این شکل بیان می‌کند که کربن در بخش‌های مختلف زمین وجود دارد و دائماً در حال جابه‌جایی است. مقدار کل کربن در جهان ثابت است. کربن ذخیره شده از طریق آب، خاک و سوخت‌های فسیلی از طریق سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره شده و از طریق فتوسنتز وارد بدن گیاهان می‌شود، جانوران هم با مصرف گیاهان این کربن را به بدن خود وارد می‌کنند، همچنین جانداران گوشت‌خوار با خوردن جانداران گیاهخوار این کربن را وارد بدن خود می‌کنند، با مرگ جانداران و یا دفع فضولات آنها، این کربن مجدداً به خاک بازمی‌گردد. به علاوه جانداران با تنفس، کربن دی‌اکسید را وارد هواکره می‌کنند.

۳ ۱-۱ پیوند کووالانسی در این ترکیب وجود دارد، برای این کار تعداد (-)ها که نشان‌دهنده پیوند کووالانسی است را می‌شماریم.
 C_5H_{12} - ۲
 ۳- متان دارای یک اتم کربن و ۴ اتم هیدروژن است. (CH_4) و تعداد ذرات کمتری دارد. پس نقطه جوش این ترکیب در مقایسه با متان، بیشتر است.

۴

الف بسپارشی شدن - با توجه به شکل ۷ صفحه ۳۵ کتاب، شکل مربوط به بسپارشی شدن اتن و تشکیل پلی‌اتن است.

ب واکنش دهنده اتن (اتیلن) و فرآورده پلی‌اتن می‌باشد.

پ در اتن دو پیوند اشتراکی (پیوند دوگانه) و در پلی‌اتن یک پیوند اشتراکی

ت برای تهیه پلاستیک استفاده می‌شود.

۵ الف) پلی‌اتن (ب) اتن

پ) اتن (ت) اتن

ث) پلی‌اتن (ج) پلی‌اتن

۶ گاز کربن دی‌اکسید

۷ الف) مصرف متوسط یک خانواده در ماه تقریباً ۲۰۰ کیلووات ساعت برق است و از آنجا که اکثر برق کشور از نیروگاه حرارتی تولید می‌شود، اگر فرض کنیم نصف این مقدار از سوختن زغال‌سنگ و نصف دیگر از سوختن نفت خام باشد داریم:

$$100 \times 0.9 = 90 \text{ kg} \rightarrow 90 + 70 = 160 \text{ kg}$$

$$100 \times 0.7 = 70 \text{ kg}$$

تقریباً 160 kg کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

ب) هر ۴۵ روز تقریباً 160 kg ، یعنی هر ۳ ماه 320 kg و هر ۱۲ ماه (یک سال)، 1280 kg کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

پ) با توجه به میزان کربن دی‌اکسید تولیدی، میزان آلاینده‌گی به ترتیب، باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > نفت خام > زغال‌سنگ

ت) حساب کردیم تقریباً سالانه 1280 kg کربن دی‌اکسید توسط یک خانواده تولید می‌شود، اگر هر درخت به طور میانگین 10 kg کربن دی‌اکسید تولید کند، داریم:

$$\frac{1280}{10} = 128 \text{ درخت}$$

۸ الف) کربن و هیدروژن

ب) اتن گاز است و پلی‌اتن جامد است.

جرم پلی‌اتن زیاد است در حالی که جرم اتن کم است.

۹ الف) به طور کلی، در هیدروکربن با افزایش تعداد اتم‌های کربن‌ها، نقطه جوش نیز افزایش می‌یابد.

ب) $C_{10}H_{22}$ ، نقطه جوش بیشتری دارد، زیرا تعداد اتم کربن بیشتری دارد.

۱۰ ۱- روان‌کننده‌ها بیشترین تعداد اتم کربن و بیشترین نقطه جوش را دارند و از قسمت‌های زیرین برج خارج می‌شوند.

۲- گرانروی گازوئیل به دلیل داشتن تعداد اتم کربن بیشتر، بالاتر است.

۱۱

الف غلط - در هیدروکربن با افزایش تعداد اتم‌های کربن، نیروی ربایش مولکول‌ها بیشتر می‌شود و هیدروکربن سخت‌تر جاری می‌شود.



۱۲

الف

اتن (اتیلن) (C_2H_4) گازی بی‌رنگ است که به‌طور طبیعی توسط برخی از میوه‌های رسیده مانند موز و گوجه‌فرنگی آزاد می‌شود.

ب

اگر اتن را در یک ظرف دربسته قرار دهند، یک مادهٔ مصنوعی به نام پلاستیک تولید می‌شود.

۱۳

موزهای رسیده گاز اتیلن تولید می‌کنند و همین گاز موجب رسیدن شدن گلابی‌های نارس می‌شود.

۱۴

الف) ۸ برش

ب) قیر (پایین‌ترین برش)

پ) قیر، زیرا تعداد اتم کربن بیشتری دارند و در نتیجه نقطهٔ جوش بیشتری دارند.

ت) گاز کپسول (بالا‌ترین برش)

ت) قیر، پایین‌ترین برش

۱۵

گرم شدن زمین و برهم خوردن چرخه‌های طبیعی باعث زودتر باز شدن شکوفه‌ها می‌شود. این اتفاق می‌تواند با سرد شدن ناگهانی هوا باعث خشک شدن شکوفه‌ها و در نتیجه از بین رفتن میوه درختان و خسارت به کشاورزان شود.

۱۶

الف) کربن‌دی‌اکسید 350kg $0.7 \times X = 0.7 \times 500 = 350\text{kg}$ → نفت خام (منبع تولید برق)

ب) کربن‌دی‌اکسید 25kg $0.05 \times X = 0.05 \times 500 = 25\text{kg}$ → انرژی خورشیدی (منبع تولید برق)

ج) استفاده از باد به‌عنوان تولید برق، کم‌ترین میزان آلودگی هوا را ایجاد می‌کند.

۱۷

الف) اتیلن

۱۸) کاشت درخت، مصرف کم‌تر از سوخت‌های فسیلی و استفاده از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر مثل باد.

۱۹

نمک، آب و گوگرد

۲۰

گزینهٔ د: اتن به‌طور طبیعی، توسط برخی از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود.