

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





- |      | ۱                                   | ۲                                   | ۳                                   | ۴                                   |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱ -  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳ -  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۵ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۶ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۷ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۸ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۹ -  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۱۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۷ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۸ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۱۹ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۳ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۴ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۶ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۷ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۲۸ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

- |      | ۱                                   | ۲                                   | ۳                                   | ۴                                   |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ۳۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳۶ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۷ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۸ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۴۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۳ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۴۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۴۶ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۷ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۸ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۹ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۵۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۵۱ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۵۲ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۵۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۵۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۵۵ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۵۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۵۷ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۵۸ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۵۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۶۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۶۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۶۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۶۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۶۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۶۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۶۶ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۶۷ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۶۸ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

- |      | ۱                                   | ۲                                   | ۳                                   | ۴                                   |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ۶۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۷۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۷۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۷۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۷۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۷۴ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۷۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۷۶ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۷۷ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۷۸ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۷۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۸۰ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |





۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: در ساختار کلاه ایمنی پنبه به هیچ وجه وجود ندارد.

گزینه ۳: مولکول های گاز اتن در دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد و فشار ۱۰۰۰ اتمسفر و در حضور کاتالیزگر مناسب با یکدیگر واکنش داده و به پلی اتن تبدیل می شوند.

گزینه ۴: جرم آن اغلب ده ها هزار گرم بر مول است.

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عبارت های پ و ت درست هستند. بررسی همه عبارت ها:

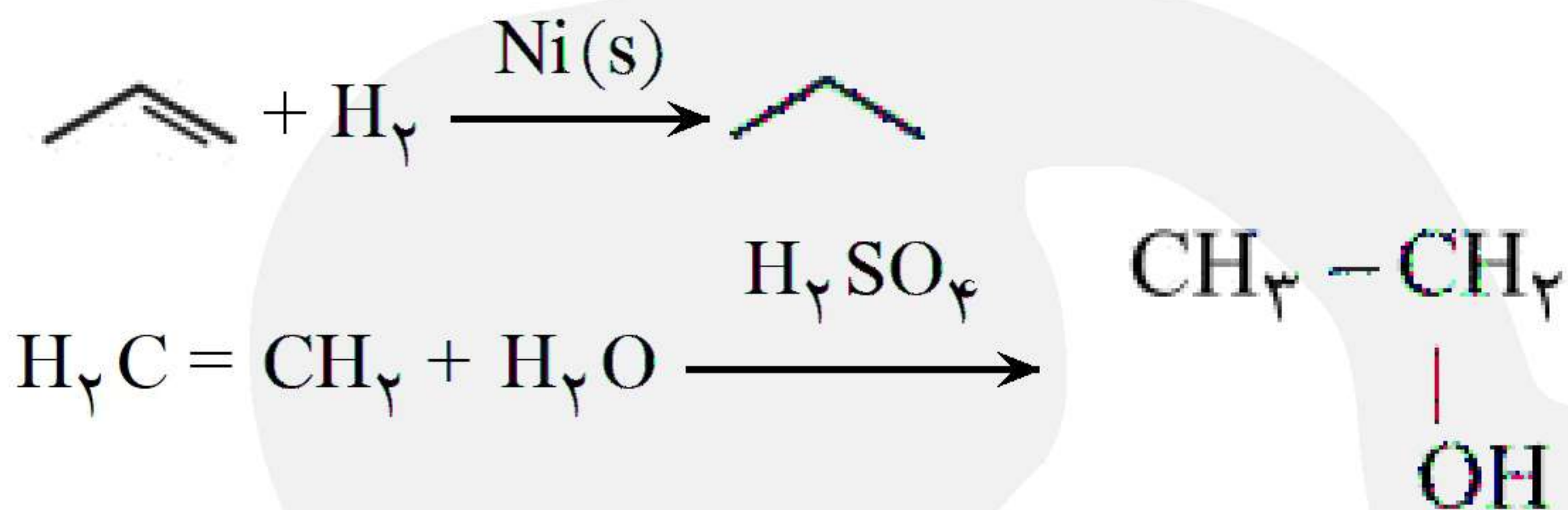
(آ) در دمای  $300^{\circ}\text{C}$  آلکان های کمتر از ۱۷ اتم کربن به صورت گازی می باشند.

(ب) با افزایش تعداد اتم های کربن در آلکان ها، اختلاف نقطه جوش دو آلکان متوالی کاهش می یابد.

(پ) تعداد پیوند کووالانسی در آلکان ها با فرمول  $3n+1$  محاسبه می شود.  $3n+1=10 \Rightarrow n=3$  پروپان در دمای اتاق گازی شکل است.

(ت) در دمای  $100^{\circ}\text{C}$  هپتان ( $\text{C}_7\text{H}_{16}$ ) به صورت گازی و نونان ( $\text{C}_9\text{H}_{20}$ ) به صورت مایع می باشد.

۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



جرم فراورده ی تولید شده در واکنش (I):

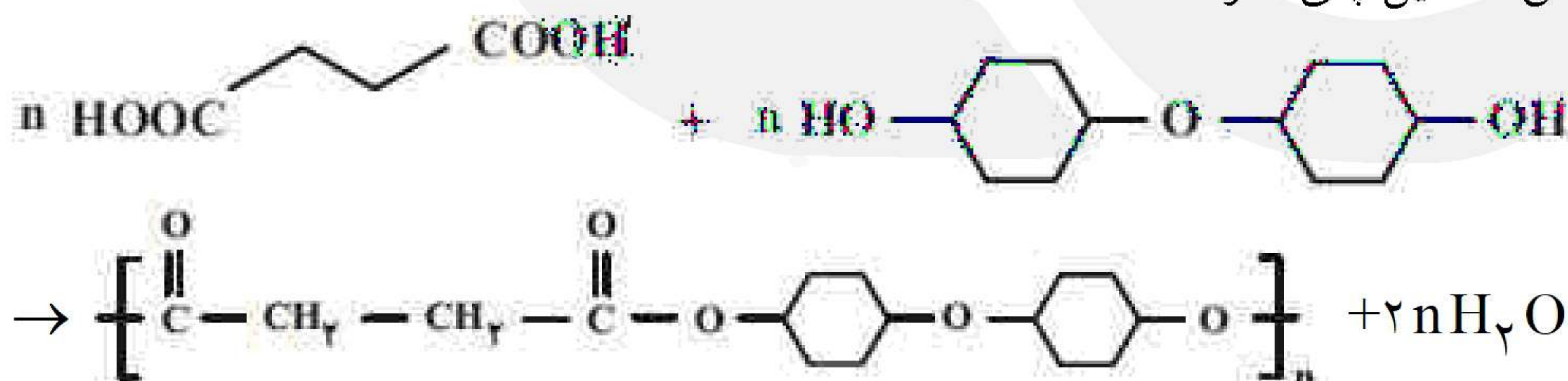
$$?g \text{ C}_3\text{H}_8 = 2\text{mol C}_3\text{H}_6 \times \frac{1\text{mol C}_3\text{H}_8}{1\text{mol C}_3\text{H}_6} \times \frac{44g \text{ C}_3\text{H}_8}{1\text{mol C}_3\text{H}_8} = 88g \text{ C}_3\text{H}_8$$

مقدار عملی فراورده ی تولید شده در واکنش (II):

$$?g \text{ C}_2\text{H}_6\text{O} = 2\text{mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{1\text{mol C}_2\text{H}_6\text{O}}{1\text{mol C}_2\text{H}_4} \times \frac{46g \text{ C}_2\text{H}_6\text{O}}{1\text{mol C}_2\text{H}_6\text{O}} \times \frac{80}{100} = 73/6g \text{ C}_2\text{H}_6\text{O}$$

$$\text{تفاوت جرم فراورده های تولید شده در واکنش ها} = 88 - 73/6 = 14/6g$$

۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واکنش تشکیل پلی استر:



$$?g \text{ پلی استر} = 236gA \times \frac{1\text{mol A}}{118gA} \times \frac{1\text{mol پلی استر}}{n\text{mol A}} \times \frac{296ng \text{ پلی استر}}{1\text{mol پلی استر}} = 592g \text{ پلی استر}$$





۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد ب و ت درست هستند. بررسی موارد نادرست:

مورد آ: پلیمر آ، پلی اتن شاخه دار و پلیمر ب، پلی اتن بدون شاخه (راست زنجیر) است. در پلی اتن بدون شاخه، هر اتم کربن حداکثر به دو اتم کربن دیگر متصل است.

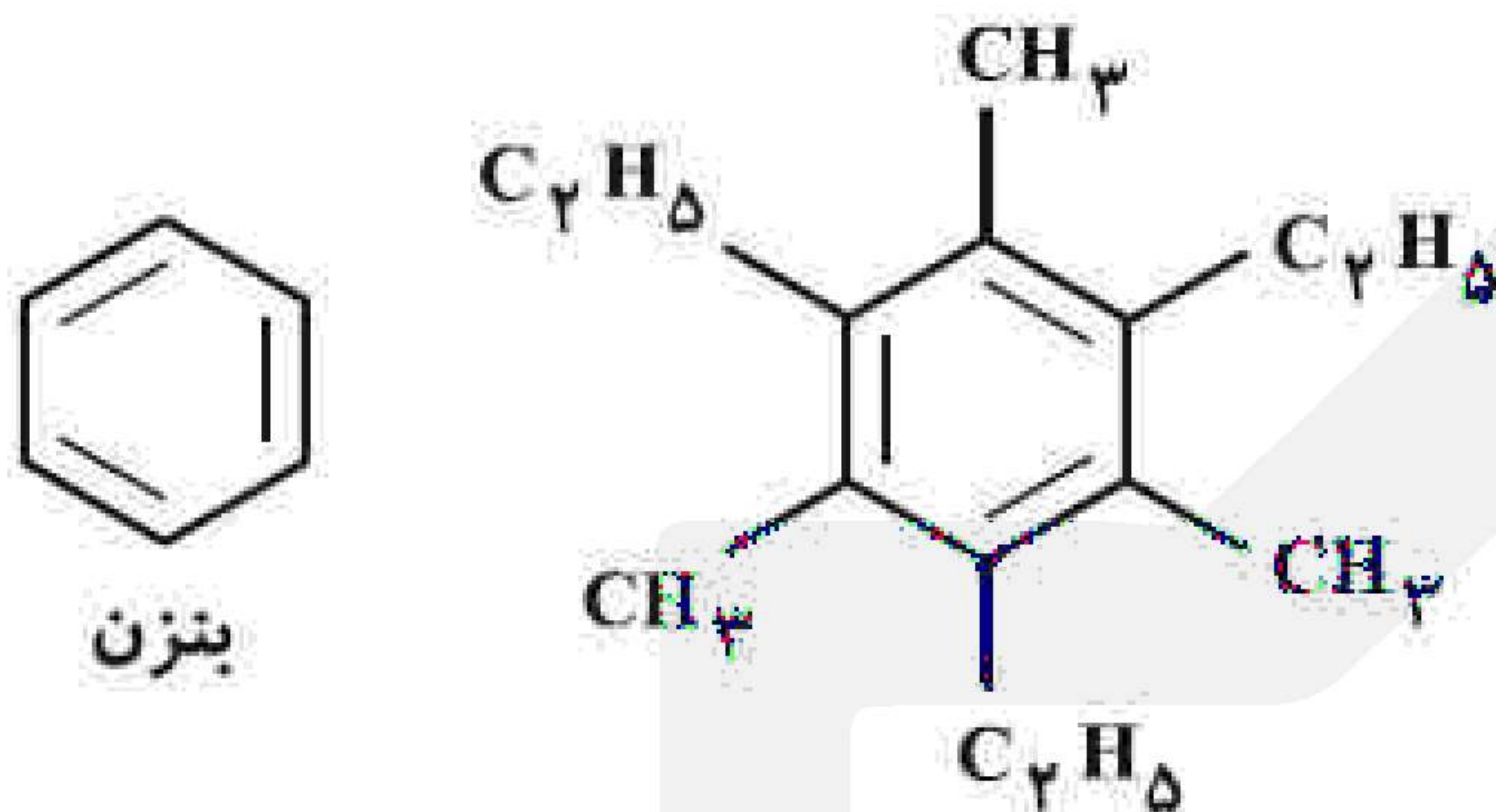
مورد پ: پلی اتن سنگین از پلی اتن سبک کدرتر است و چگالی بیشتری دارد اما جرم مولی آن‌ها به تعداد واحد تکرارشونده بستگی دارد.

۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حلقه بنزن در ساختار حفظ شده پس خاصیت آروماتیکی را داراست.

(۲) قطبیت C و H تفاوت خاصی با یکدیگر ندارد، پس گشتاور دوقطبی تغییر خاصی نخواهد کرد.

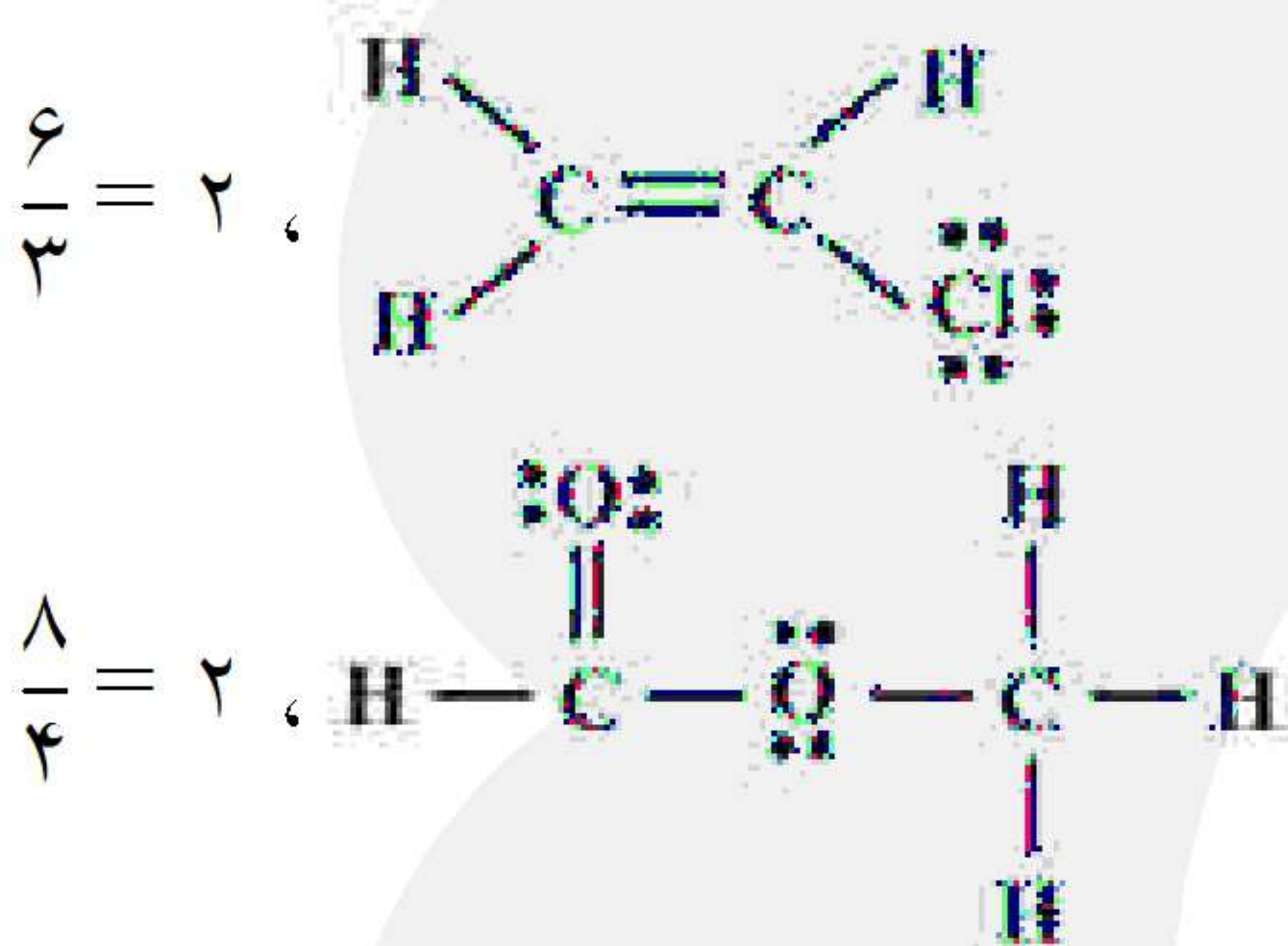
(۳) فرمول مولکولی نفتالن  $C_{10}H_8$  است ولی فرمول مولکولی ترکیب جدید  $C_{15}H_{12}$  است.



۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

وینیل کلرید (کلرو اتن)

ساده‌ترین استر متیل متانوات است:



بررسی عبارت‌های درست:

(۱) فرمول مولکولی سیانواتن و استیرن به ترتیب  $C_3H_3N$  و  $C_8H_8$  می‌باشد.

(۲) فرمول ساختاری این دی اسید به صورت و فرمول مولکولی آن به صورت  $C_8H_6O_4$  می‌باشد.

(۳) واحد سازنده سلولز، گلوکز و واحد سازنده پلی اتن، اتن (اتیلن) می‌باشد. هر دو مونومر در گیاهان یافت می‌شوند.

۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: فرمول مولکولی سومین آلکن راست‌زنجیر بدون شاخه جانبی، به صورت  $C_4H_8$  بوده و جرم مولی آن ۵۶ گرم بر مول است. سبک‌ترین سیکلوآلکان نیز، سیکلوپروپان ( $C_3H_6$ ) با جرم مولی ۴۲ گرم بر مول است.

گزینه ۲: نفتالن در دما و فشار اتاق، جامدی سفیدرنگ است. در ساختار هر مولکول نفتالن ۸ پیوند یگانه کربن - هیدروژن، ۶ پیوند یگانه کربن - کربن و ۵ پیوند دوگانه کربن - کربن وجود دارد، پس نسبت خواسته شده برابر با ۲/۸ است.

گزینه ۳: درصد نفت کوره در نفت سنگین ایران (۴۶٪)، کمتر از درصد نفت کوره در نفت سنگین کشورهای عربی (۵۲/۵٪) و بیشتر از درصد نفت کوره در نفت برنت دریای شمال (۳۸٪) است.





۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عبارت های آ، ب و ت نادرست اند. بررسی عبارت ها:

(آ) حدود ۶۶ درصد سوخت از طریق خطوط لوله منتقل می شود.

(ب) منظور، ذخایر زغال سنگ است که عمر آنها به حدود ۵۰۰ سال می رسد.

(پ) نمک ها، اسیدها و آب قبل از پالایش نفت خام از آن جدا می شوند.

(ت) از استیلن (اتین) برای تأمین دمای لازم برای جوش دادن قطعات فلزی استفاده می شود.

(ث) صحیح می باشد.

۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. می دانیم دومین عضو خانواده ی سیکلو آلکان ها، سیکل بوتان است.

ابتدا به تعداد مول گاز کربن دی اکسید حاصل از تجزیه  $\text{CaCO}_3$  می رسم:

دقت داشته باشید که هنگامی که حجم گاز  $\text{CO}_2$  حاصل سه برابر باشد تعداد مول نیز سه برابر خواهد بود.

$$20\text{g Naخالص } \text{CaCO}_3 \times \frac{100\text{g Naخالص}}{100\text{g CaCO}_3} \times \frac{1\text{mol CaCO}_3}{100\text{g CaCO}_3} \times \frac{1\text{mol CO}_2}{1\text{mol CaCO}_3} = 0.16\text{mol CO}_2$$

حجم  $\text{CO}_2$  در واکنش سوختن باید ۳ برابر واکنش تجزیه باشد. پس:

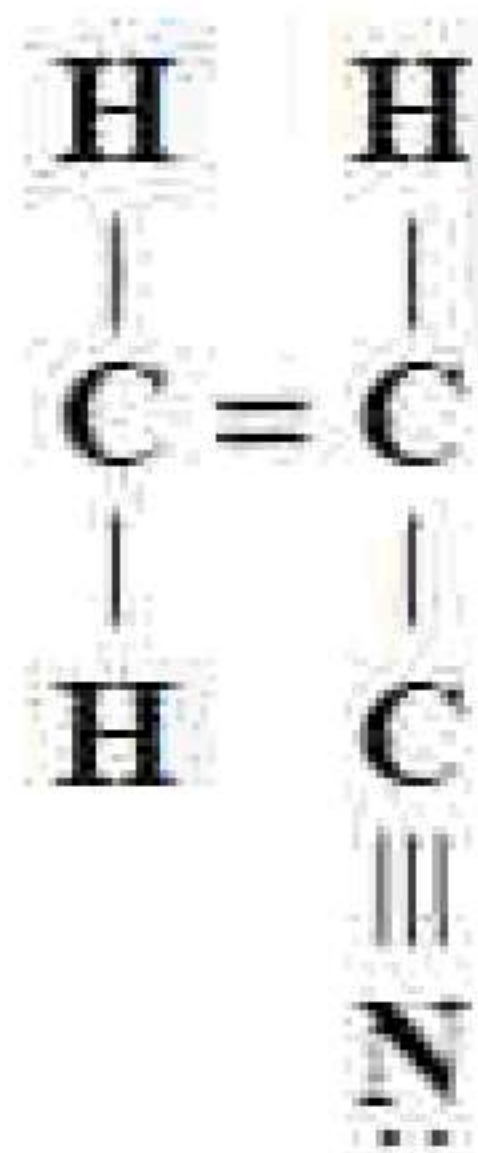
$$0.16 \times 3 = 0.48\text{mol CO}_2 = x\text{g سیکلو بوتان} \times \frac{1\text{mol سیکلو بوتان}}{56\text{g سیکلو بوتان}} \times \frac{4\text{mol CO}_2}{1\text{mol سیکلو بوتان}} \Rightarrow x = 6.72\text{g}$$

«بانک سوال یاوران دانش»

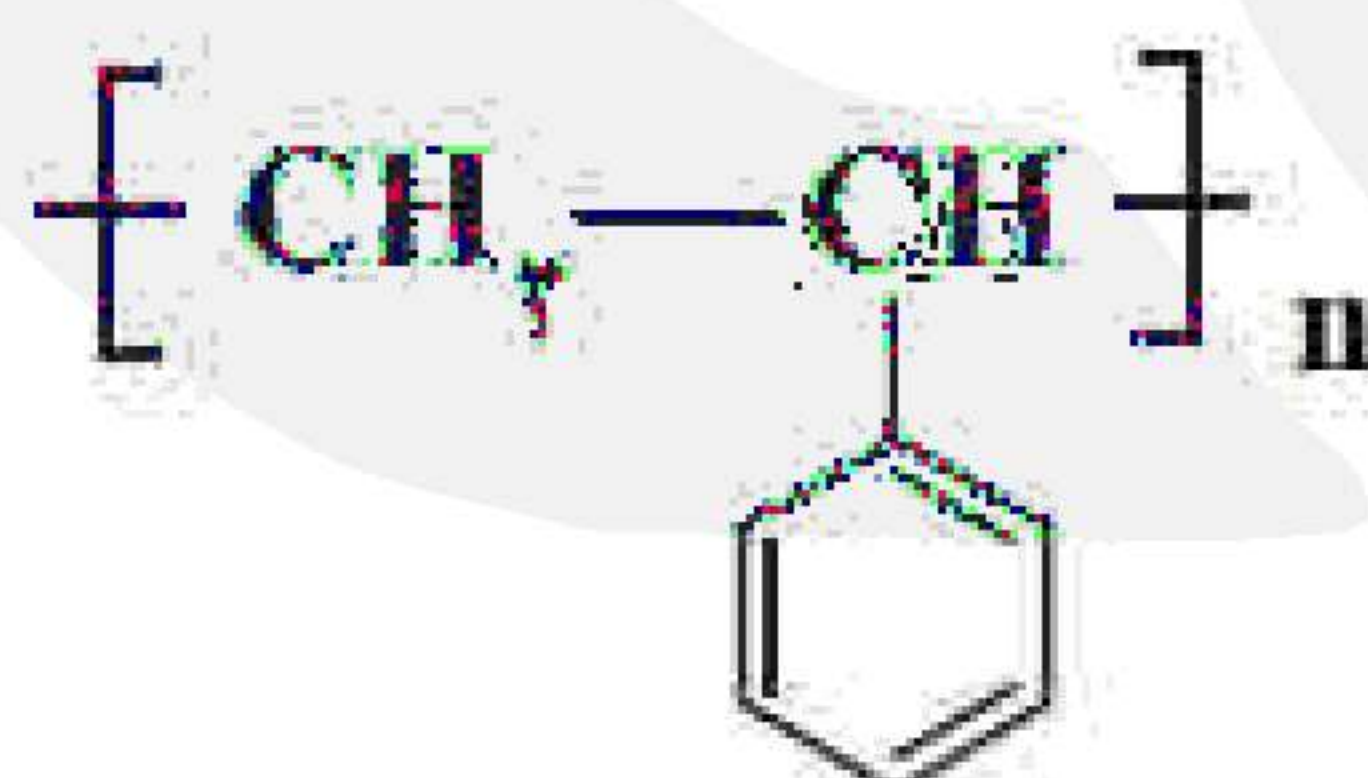
۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت های آ، ب و ت درست هستند.

بررسی عبارت پ: امروزه از الیاف پلی استری بیشتر از الیاف پنبه ای استفاده می شود.

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تمامی عبارت ها به جز مورد ت صحیح می باشند. بررسی عبارت ها:



(الف) مونومر پلی سیانواتن، سیانواتن می باشد که در ساختار آن ۹ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.



(ب) ساختار پلیمر سازنده ظروف یکبار مصرف:

(پ) درست می باشد.

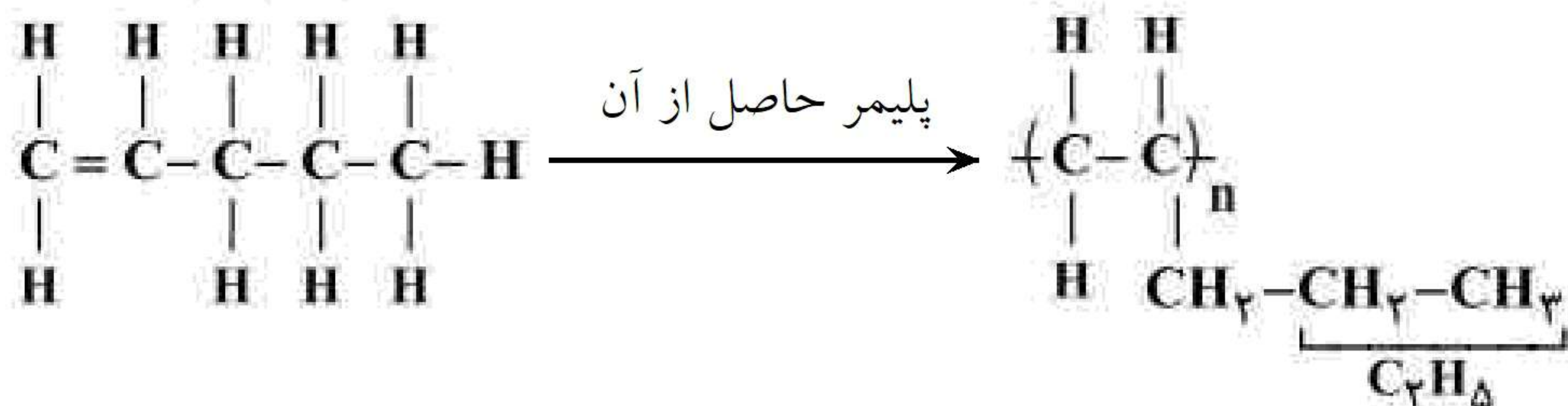
(ت) مونومر سازنده پلی سیانواتن، سیانواتن می باشد که هر مولکول آن دارای ۳ کربن و ۳ هیدروژن می باشد.





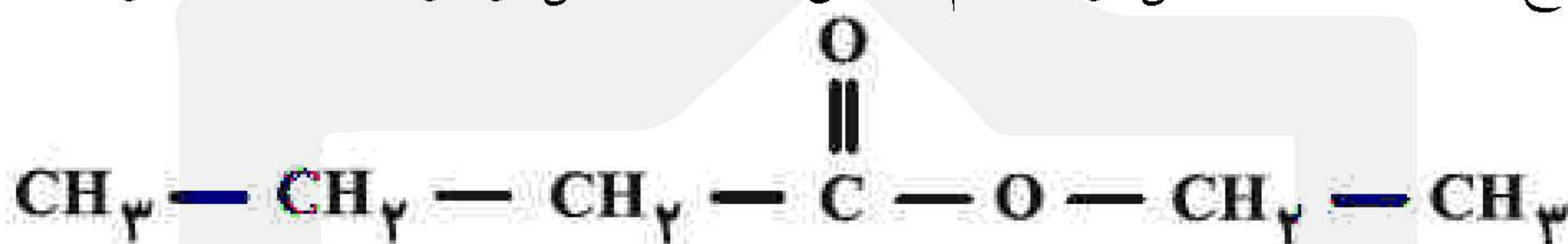
۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی نادرستی گزینه ی «۲»:

ابتدا ساختار ۱ - پتن را رسم می کنیم:



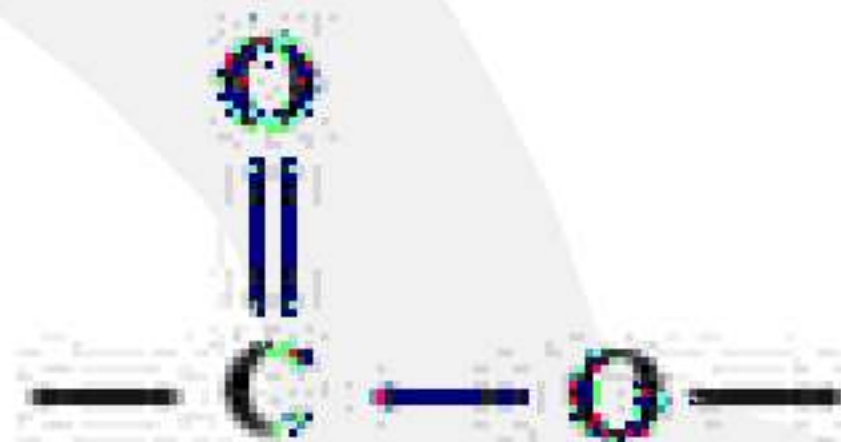
بررسی درستی گزینه «۳»: پلی اتن بدون شاخه همان پلی اتن سنگین و پلی اتن شاخه دار همان پلی اتن سبک می باشد.

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ساختار عامل بو و طعم آناناس که همان اتیل بوتانوات است به صورت زیر می باشد:



بررسی سایر گزینه ها:

(۱) منشأ بوی شکوفه ها گروه عاملی استری است و در ساختار گروه عاملی استری، ۳ اتم وجود دارد.



(۳) هر استر تک عاملی، یک گروه عاملی استر دارد و در ساختار گروه عاملی استر، تنها یک اتم C حتماً به ۲ اتم اکسیژن متصل است.

(۴) پلی استرها در ساختار خود اتم های C، H و O دارند. بنابراین از سوختن آنها، اکسیدهای نیتروژن حاصل نمی شوند.

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) عمده ترین قسمت نفت خام را هیدروکربن ها (نه کربوهیدرات ها) تشکیل داده اند.

(۲) کمتر از ۱۰ درصد نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده ها، مواد آرایشی و بهداشتی، رنگ، پلاستیک، مواد منفجره و لاستیک به کار می رود.

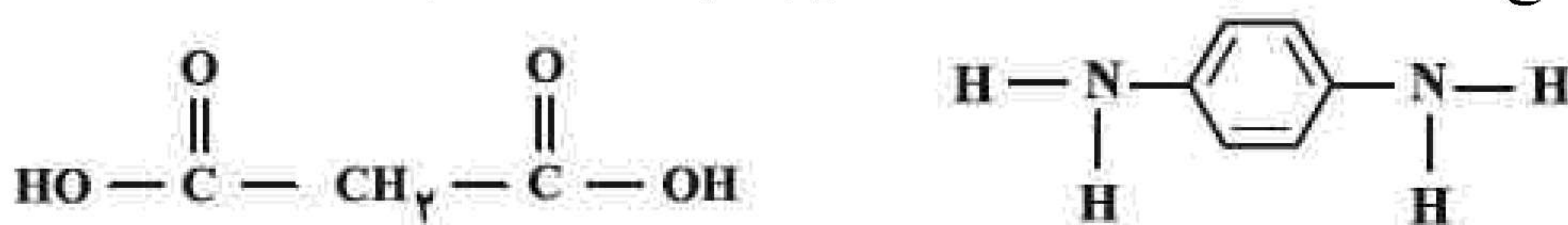
(۴) نفت خام مایعی غلیظ (و نه رقیق) است که رنگ آن سیاه یا قهوه ای متمایل به سبز است.

۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حدود نیمی از نفتی که از چاه های نفت بیرون کشیده می شود، به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می شود. بخش اعظم نیم دیگر آن برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می رود.





۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دی آمین و دی اسید سازنده این پلیمر به صورت زیر است:

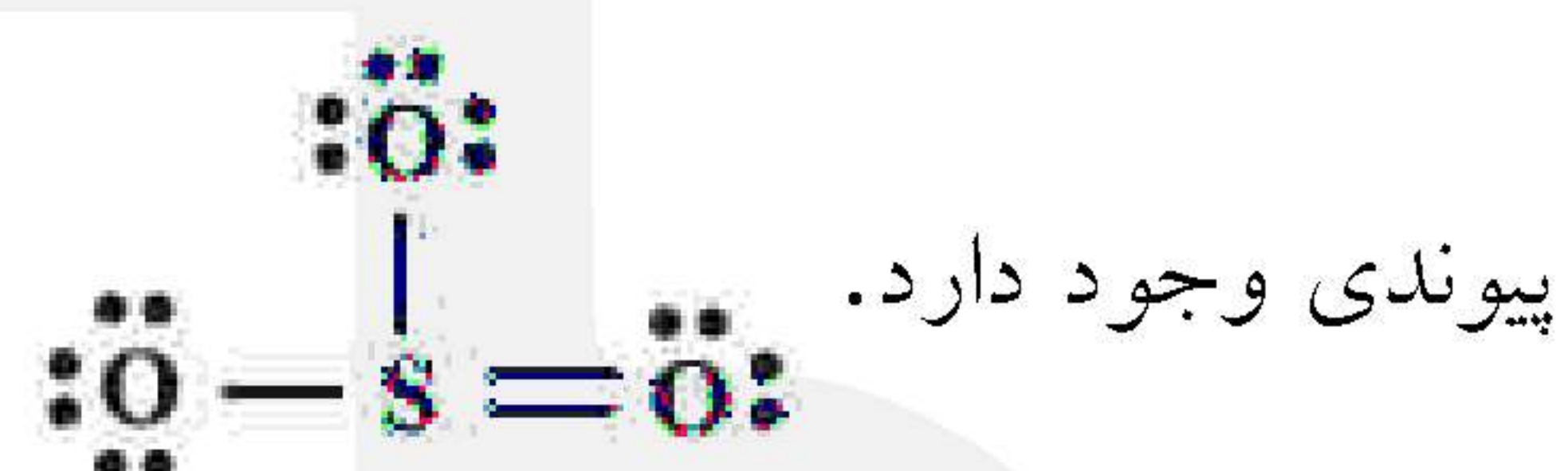


آ: شمار اتم های دی اسید سازنده برابر ۱۱ است. این در حالی است که در فرمول اتیلن گلیکول ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ ) در مجموع ۱۰ اتم وجود دارد.

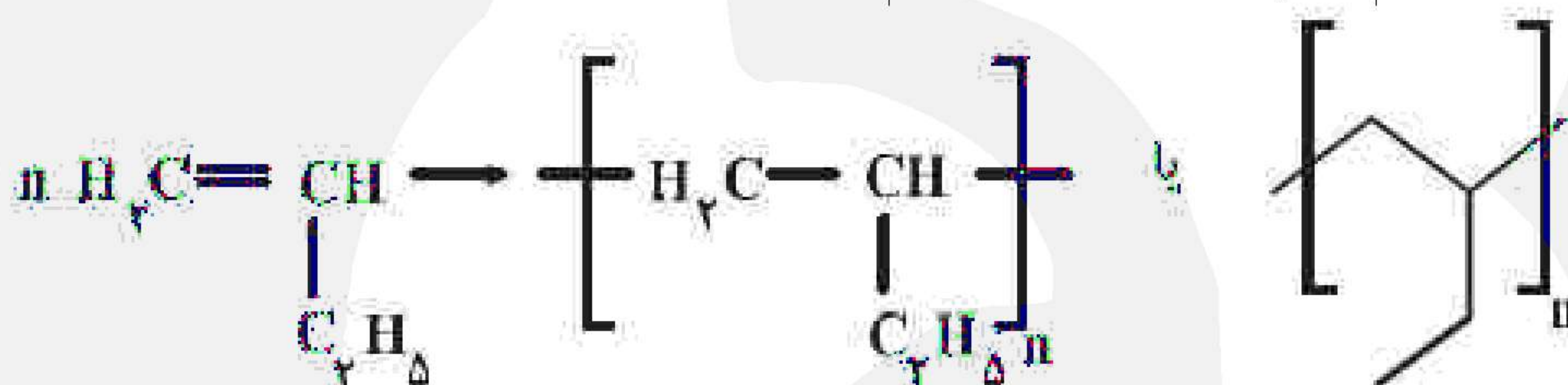
ب: در دی آمین سازنده پلیمر در مجموع ۸ اتم هیدروژن وجود دارد. این در حالی است که در بنزالدهید ( $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ ) ۶ اتم هیدروژن وجود دارد.

پ: در پلیمر داده شده همانند پلیمر کولار که در قایق بادبانی گروه عاملی آمیدی وجود دارد.

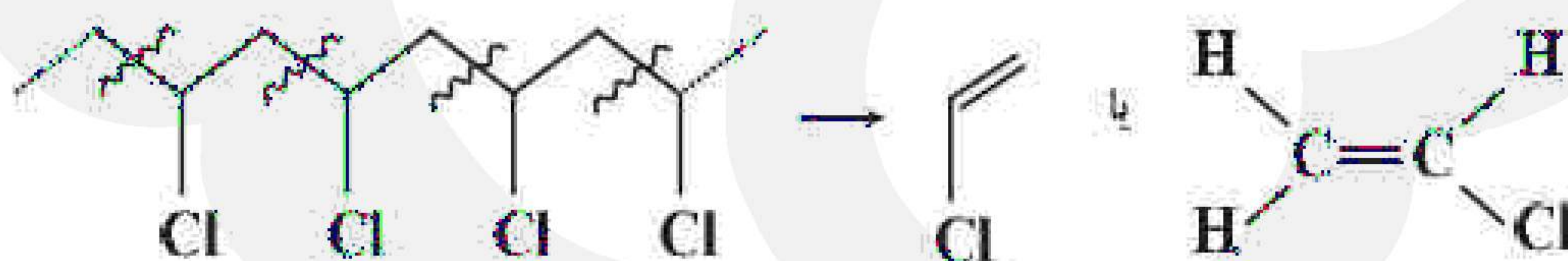
ت: در ساختار دی اسید به کار رفته ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. همچنین در ساختار  $\text{SO}_3$  نیز ۸ الکترون



۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای تشخیص بسیار ترکیب الف باید ابتدا آن را به صورت زیر بازآرایی کنیم سپس پیوند دوگانه را تبدیل به یگانه کنیم و براکت و n اضافه کنیم:



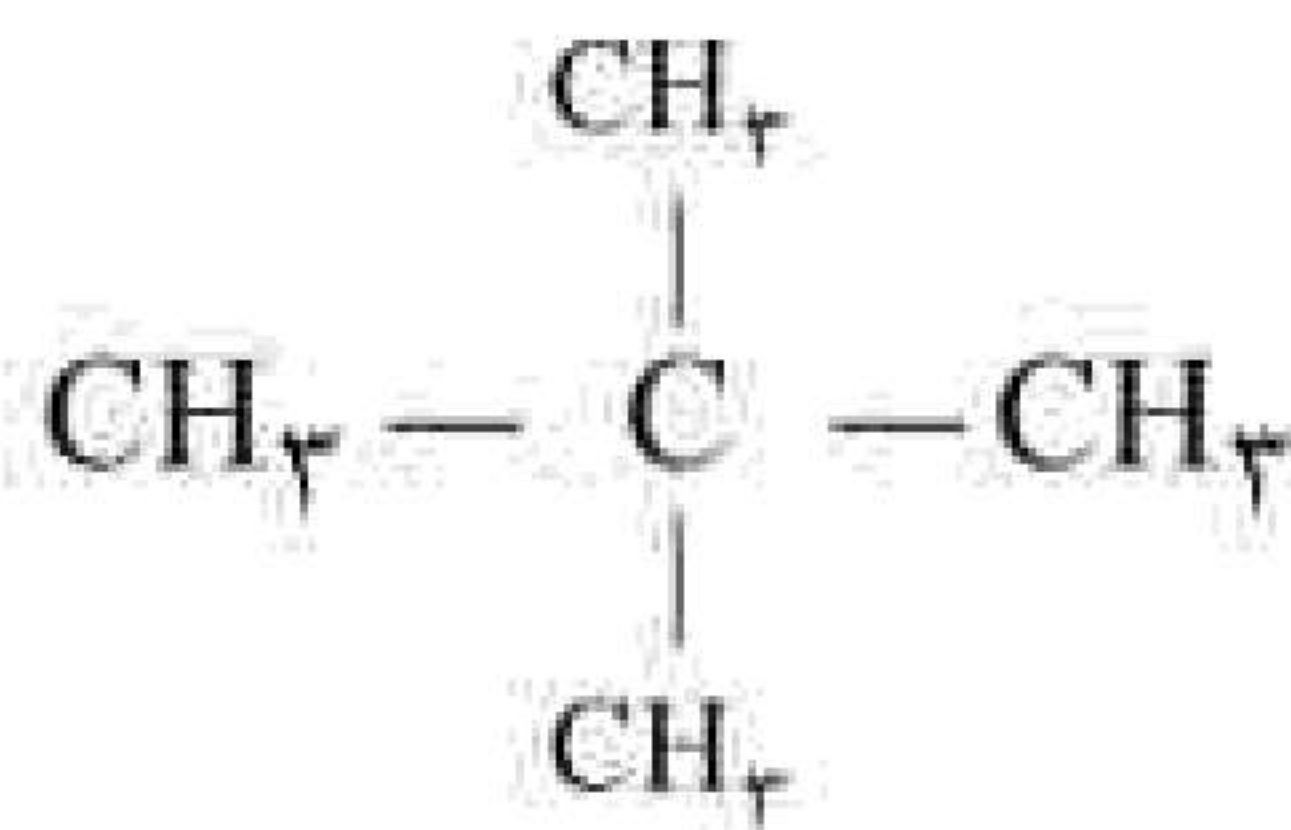
برای تشخیص تکپار بسیار ب باید پیوندهای محور اصلی آن را یک در میان برش بزنیم و پیوند یگانه را تبدیل به دوگانه کنیم.





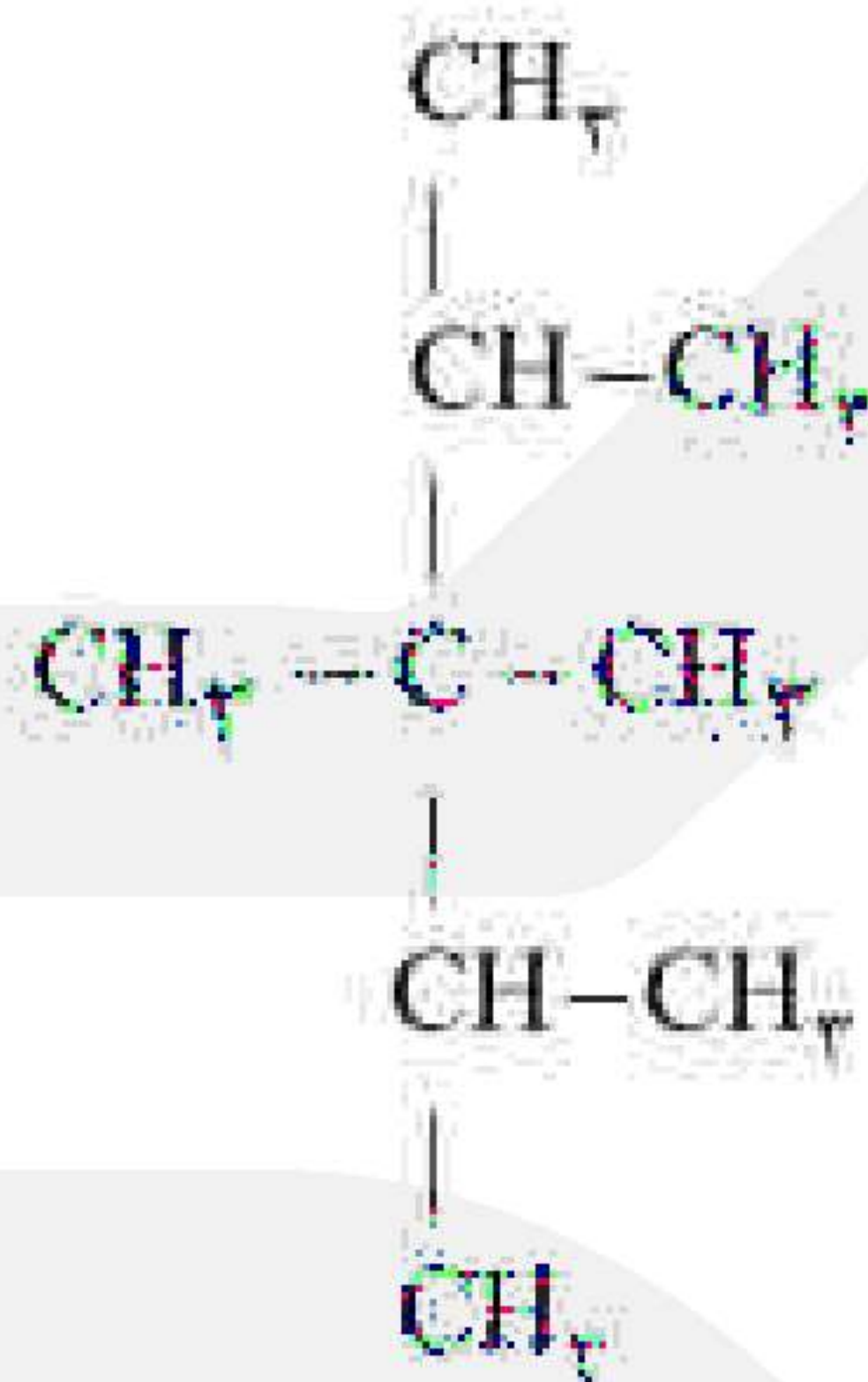


۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



ساختار ۲، ۲ - دی متیل پروپان:

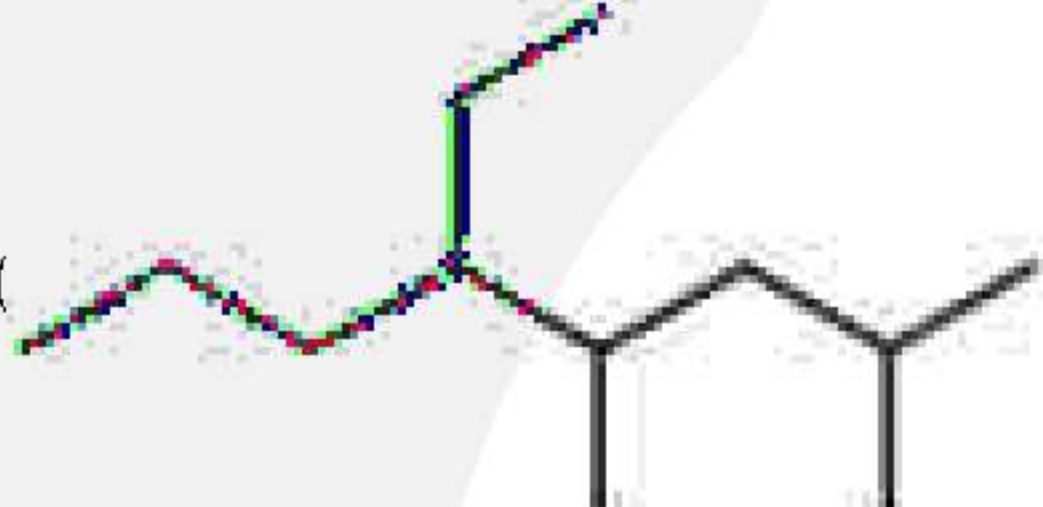
(توجه: فقط به جای شاخه های فرعی، گروه  $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  - قرار می گیرد.)



ساختار ترکیب جدید:

نام آیوپاک ترکیب جدید: ۲، ۳، ۳، ۴ - تترا متیل پنتان

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

فرمول پیوند - خط «۵ - اتیل - ۲، ۴ - دی متیل اوکتان» به صورت «» است که ۱۱ خط در آن

یافت می شود،  $\text{Na}$  ۱۱ اولین عنصر دوره سوم جدول تناوبی است و بزرگترین شعاع اتمی را بین عناصر هم دوره خود دارد. بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ی «۱»: اولین عنصر گروه ۷ عنصر  $\text{Mn}$  ۲۵ است که دارای دو یون پایدار  $\text{Mn}^{2+}$  و  $\text{Mn}^{3+}$  است. زیرلایه های با  $n - 1 = 4$  مثل  $4s$ ،  $4p$  و  $4d$  هستند.



همانطور که مشاهده می کنیم در هیچ کدام از این دو یون زیرلایه ای با  $n - 1 = 4$  یافت نمی شود.

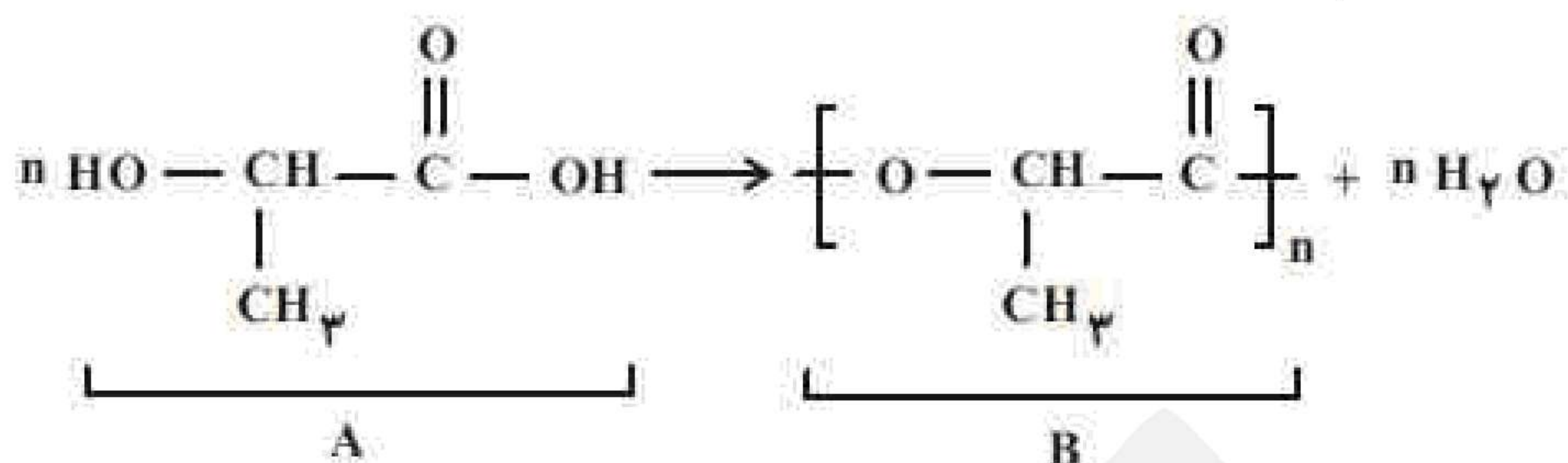
گزینه ی «۲»: هالوژنی که در دمای اتاق به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می دهد، عنصر  $\text{F}$  است. سبک ترین شبه فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی، عنصر  $\text{Si}$  ۱۴ است.

گزینه ی «۴»: هیدروکربنی که در جوش کاربیدی مورد استفاده قرار می گیرد، این  $(\text{C}_2\text{H}_2)$  است. ترکیب آلی که از وارد کردن اتن در محلول آب و اسید ایجاد می شود، اتانول  $(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$  است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{C}_2\text{H}_2 \text{ جرم مولی} = 26 \text{ g.mol}^{-1} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \text{ جرم مولی} = 46 \text{ g.mol}^{-1} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{تفاوت جرم مولی} = 46 - 26 = 20 \text{ g.mol}^{-1}$$



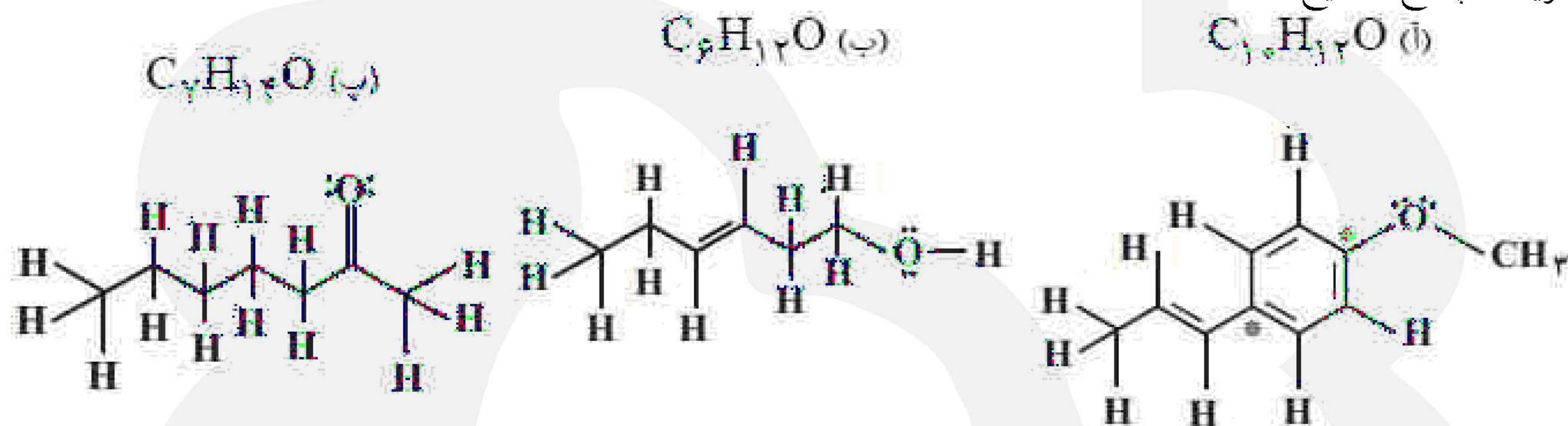
۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جرم مولی لاکتیک اسید ( $C_3H_6O_3$ ) برابر ۹۰ گرم بر مول و جرم مولی پلی لاکتیک اسید  $(-C_3H_4O_2-)_n$  برابر ۷۲ گرم بر مول است.



$$? \text{ g A} = 142 \text{ g B} \times \frac{1 \text{ mol B}}{72 \text{ ng B}} \times \frac{n \text{ mol A}}{1 \text{ mol B}} \times \frac{9. \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} = 22. \text{ g A}$$

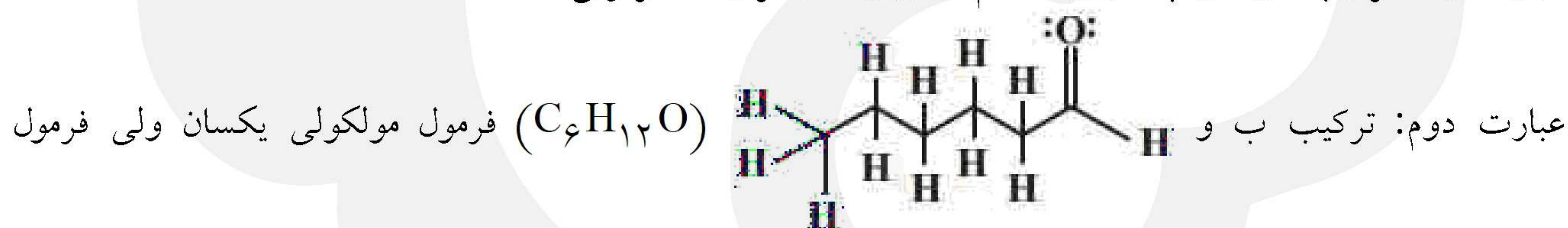
$$d_A = \frac{m}{V} = \frac{24.}{2.2} = 11 \text{ g.mL}^{-1}$$

۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

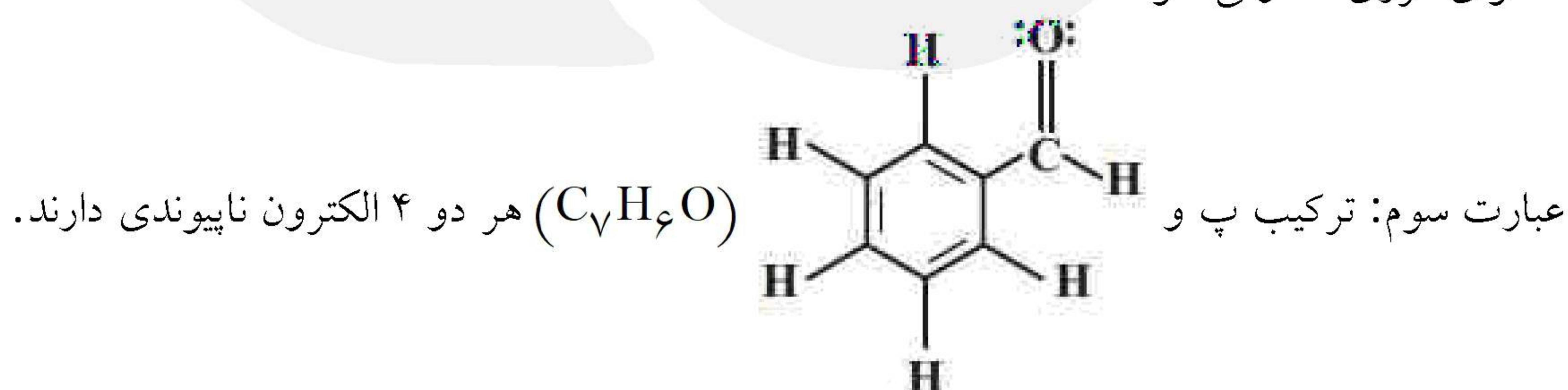


فقط عبارت پنجم نادرست است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ترکیب‌های آ و ب دارای ۱۲ اتم هیدروژن در هر واحد فرمولی هستند.



ساختاری متفاوت دارند؛ در نتیجه ایزومر (همپار) هم محسوب می‌شوند و به دلیل پیوندها و اتصال اتم‌های مختلف، محتوای انرژی متفاوتی خواهند داشت.



عبارت چهارم: اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن در هر واحد فرمولی ترکیب‌های ب و پ، دو تا می‌باشد ( $12 - 14 = 2$ ) و در ترکیب آ دو اتم کربن نشاندار (\*) به هیدروژن متصل نیستند.

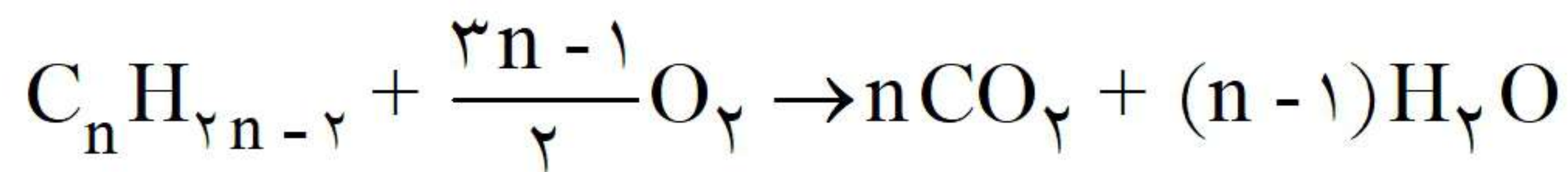
عبارت پنجم: گروه عاملی مولکول عامل طعم و بوی دارچین، آلدئید است.





«بانک سوال یاوران دانش»

۲۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معادله سوختن کامل آلکین ها به صورت زیر است:



$$? g H_2 O = 0.25 \text{ mol آلکین} \times \frac{(n-1) \text{ mol } H_2 O}{1 \text{ mol آلکین}} \times \frac{18 g H_2 O}{1 \text{ mol } H_2 O} = 13.5 g H_2 O \Rightarrow n = 4$$

$$C_4 H_6 \Rightarrow C \text{ درصد جرمی: } \frac{(4 \times 12)}{(4 \times 12) + (6 \times 1)} \times 100 \simeq 89\%$$

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عبارت های ب، پ و ث درست هستند. بررسی عبارت های نادرست:


عبارت (آ) پروپین ( $C_3 H_4$ ) دومین عضو خانواده آلکین ها است و نسبت شمار اتم های C به شمار اتم های H در آن ۰/۷۵ می باشد.

عبارت (ت) شمار پیوندهای دوگانه در نفتالن و بنزن به ترتیب برابر ۵ و ۳ می باشد.

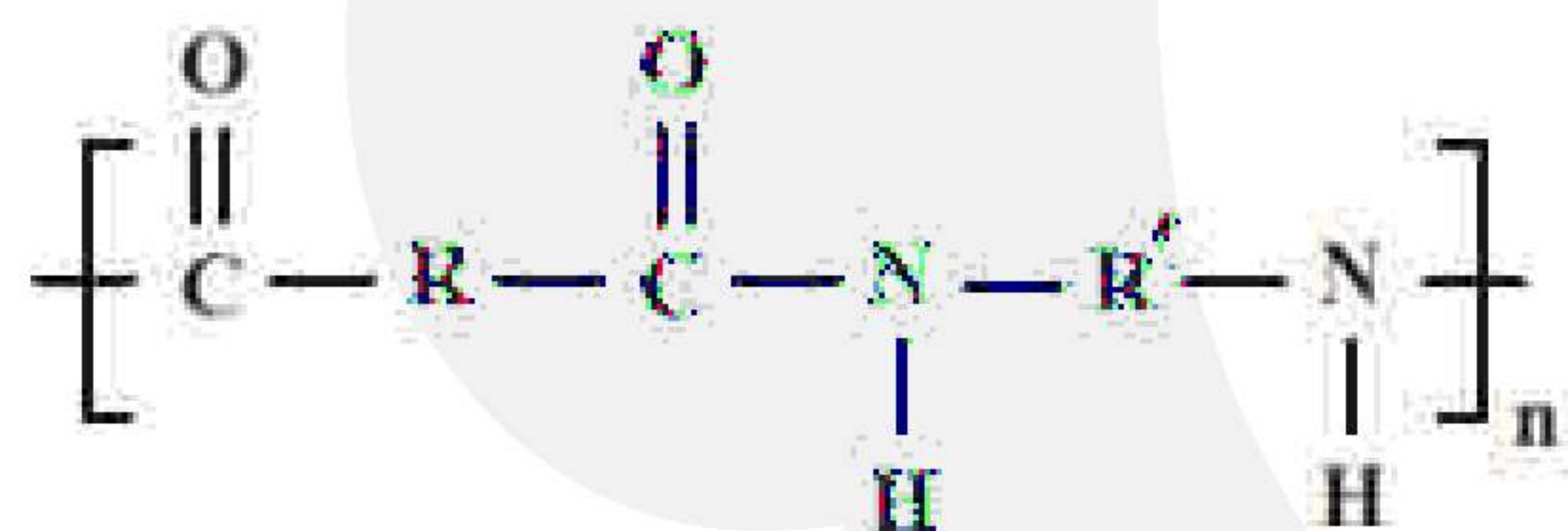
۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه ها:

(۱) نادرست؛ پلی اتن شاخه دار همان پلی اتن سبک و پلی اتن بدون شاخه همان پلی اتن سنگین می باشد که در پلی اتن سبک به دلیل وجود فضاهای خالی بین شاخه ها و حجم بیشتر، چگالی کمتر بوده و همچنان نیروی بین مولکولی در آن ضعیف تر است، از این رو نقطه جوش پایین تری دارد.

(۲) نادرست؛ در واکنش استری شدن، الکل ها H و کربوکسیلیک اسیدها OH از دست می دهند.

(۳) درست؛ مونور سازنده پلیمر مورد نظر،  می باشد که دارای ۱ پیوند دوگانه و ۷ پیوند یگانه است.

(۴) نادرست؛ کولار یک پلی آمید است و ساختار کلی پلی آمیدها به صورت زیر می باشد:



۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر این مخلوط را ۱۰۰ مول در نظر بگیریم، ۱۰ مول گاز اتین آن با ۲۰ مول گاز هیدروژن و ۲۰ مول گاز اتن آن نیز با ۲۰ مول هیدروژن واکنش داده و به اتان سیر شده تبدیل می شود. پس در پایان واکنش فقط ۶۰ مول اتان در ظرف دیده می شود. بنابراین تنوع مولکول ها کاهش، فشار کل گاز کاهش، درصد حجمی اتین و اتن و هیدروژن به صفر می رسد.







۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

الف) درست؛ فرمول مولکولی این ترکیب  $C_2H_4O_2$  است که با فرمول مولکولی استیک اسید ( $CH_3COOH$ ) یکسان است، پس با هم ایزومرنند.

ب) نادرست؛  

$$\left. \begin{array}{l} CH_3OH = 32 \text{ g.mol}^{-1} \\ HCOOH = 46 \text{ g.mol}^{-1} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{تفاوت جرم مولی} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$$

پ) نادرست؛ الکل سازنده استر موجود در انگور، اتانول ( $CH_3CH_2OH$ ) است.

ت) درست؛ از آبکافت آن متانول تولید می‌شود و متانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود. پس نمی‌توان از آن محلول سیر شده در آب تولید کرد.

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آخرین زیرلایه اتم کربن ۲ الکترون وجود دارد.  

$${}_6C: 1s^2 2s^2 2p^2$$

۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عبارت‌های اول، دوم و پنجم درست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:  
 عبارت سوم: با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در کربوکسیلیک اسیدها، قطبیت مولکول همانند انحلال‌پذیری آنها در آب کاهش و انحلال‌پذیری در چربی افزایش می‌یابد.  
 عبارت چهارم: فورمیک اسید (متانوئیک اسید) نخستین عضو خانواده اسیدهای یک عاملی است که بر اثر گزش مورچه وارد بدن می‌شود، بنابراین در طبیعت نیز یافت می‌شود.

۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 ۱) فراورده به دست آمده سیر شده است ولی هیدروکربن نیست.  
 ۲) شمار اتم‌های متصل به هر اتم کربن از ۳ به ۴ افزایش می‌یابد.  
 ۴) از بسیار حاصل (پلی‌وینیل کلرید) در تهیه کیسه نگهداری خون استفاده می‌شود.

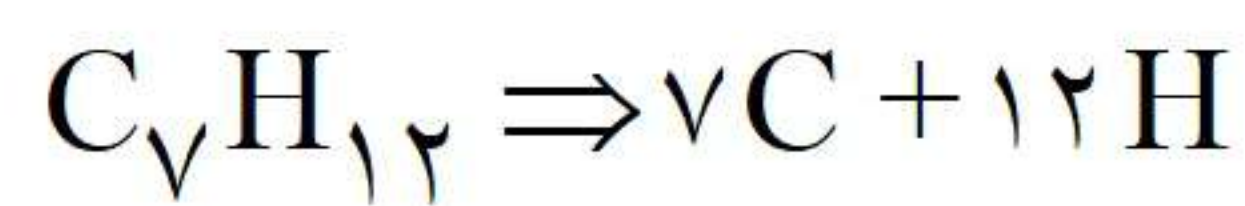
۳۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
 فقط عبارت چهارم درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:  
 عبارت اول: ماده‌ی خام پاکت کاغذی، درخت است که نسبتاً پایدار است زیرا می‌توان تعداد زیادی درخت کاشت و ماده‌ی خام کیسه‌ی پلاستیکی، نفت خام است که به دلیل تجدیدنپذیر بودن نفت خام، ناپایدار است.  
 عبارت دوم: تأثیر حمل و نقل پاکت کاغذی روی محیط زیست، به‌صورت آلودگی هوا و این تأثیر در کیسه‌ی پلاستیکی به صورت آلودگی هوا، خاک و آب ظاهر می‌شود.  
 عبارت سوم: سوزاندن هر دو مورد سبب انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلودگی هوا می‌شود.  
 عبارت پنجم: پاکت کاغذی پس از دفن کردن، تجزیه می‌شود و گاز آلاینده‌ی متان تولید می‌کند، ولی کیسه‌ی پلاستیکی تجزیه نشده و در زمین برای سالیان طولانی باقی می‌ماند.





۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرمول عمومی آلکین ها  $C_nH_{2n-2}$  می باشد.

$$\frac{2n-2}{n-2} = 2/4 \Rightarrow 2n-2 = 2/4n - 4/8n \Rightarrow n = 7$$



$$28/8g C_7H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_{12}}{96g C_7H_{12}} \times \frac{5 \text{ mol اختلاف}}{1 \text{ mol } C_7H_{12}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}} = 9/0.3 \times 10^{23}$$

۳۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. این ترکیب دارای گروه عاملی استری و فاقد گروه عاملی کربوکسیل می باشد. کربن موجود در گروه استری به هیدروژن متصل نمی باشد. فرمول مولکولی این ترکیب  $C_{15}H_{20}O_5$  است.

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آب حلال قطبی است و می تواند ترکیبات قطبی را در خود حل می کند. هیدروکربنها که دارای مولکول های ناقطبی هستند، در آب حل نمی شوند. بررسی گزینه های «۳» و «۴»:  
گزینه ی «۳»: برای پر کردن فندک از بوتان ( $C_4H_{10}$ ) (چهارمین عضو خانواده ی آلکانها) استفاده می شود.  
گزینه ی «۴»: گریس یک ترکیب ناقطبی است، پس در حلال های ناقطبی به خوبی حل می شود. نفت خام که دارای مخلوطی از هیدروکربنها است، می تواند حلال مناسبی برای گریس باشد.

۳۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معادله واکنش به صورت زیر می باشد:



با توجه به واکنش، اگر X مول پتتانوئیک اسید داشته باشیم، آن گاه با X مول اتانول واکنش می دهد لذا درصد جرمی پتتانوئیک اسید در مخلوط واکنش برابر می شود با:

$$\frac{\text{جرم پتتانوئیک اسید}}{\text{جرم اتانول} + \text{جرم پتتانوئیک اسید}} \times 100 = \frac{X \times 102}{X \times 102 + X \times 46} = \frac{102}{148} = 68/91\%$$

با توجه به اینکه سؤال گفته است، پتتانوئیک اسید با مقدار اضافی اتانول واکنش می دهد، لذا مخرج کسر بزرگ تر شده و حاصل کوچک تر می شود. یعنی درصد جرمی باید عددی کوچک تر از ۶۸/۹ باشد.



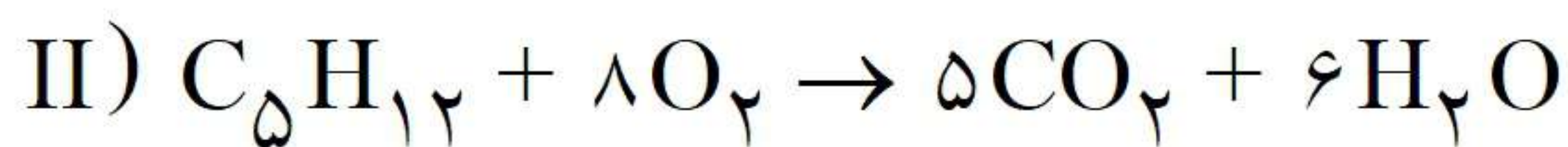
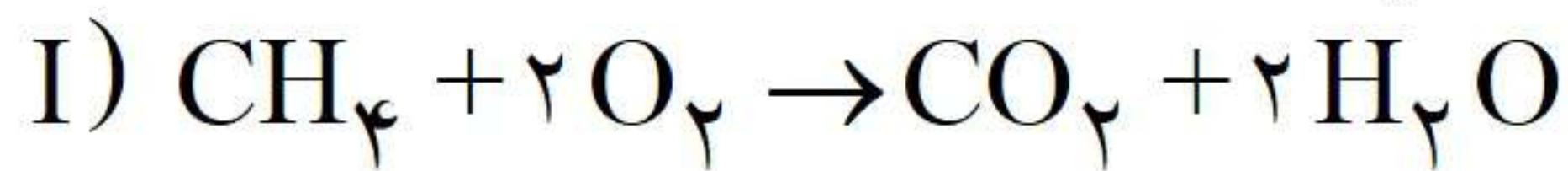


«بانک سوال یاوران دانش»

۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در ابتدای کار با توجه به رابطه مربوط به چگالی، حجم مولی گازها را در شرایط واکنش به دست می آوریم:

$$\text{حجم مولی} = 25 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow \frac{32}{x} = \frac{1}{28} \Rightarrow \frac{\text{جرم مولی}}{\text{حجم مولی}} = \text{چگالی}$$

معادله موازنه شده واکنش سوختن پنتان و متان در شرایط آزمایش به صورت زیر می باشد:



در جرم های برابر از متان و پنتان، چون جرم مولی پنتان  $4/5$  برابر جرم مولی متان است  $\left(\frac{72}{16} = 4/5\right)$ ، می توانیم تعداد مول متان را برابر با  $4/5x$  و تعداد مول پنتان را برابر با  $x$  مول فرض کنیم. اگر بازده درصدی واکنش سوختن متان را برابر با  $R_1$  و بازده درصدی واکنش سوختن پنتان را برابر با  $R_2$  در نظر بگیریم، حجم گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده در دو واکنش را محاسبه می کنیم:

$$\text{I) } ? \text{ L CO}_2 = 4/5x \text{ mol CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{25 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{R_1}{100} = \frac{4/5x \times R_1 \times 25}{100} \text{ L CO}_2$$

$$\text{II) } ? \text{ L CO}_2 = x \text{ mol C}_5\text{H}_{12} \times \frac{5 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_5\text{H}_{12}} \times \frac{25 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{R_2}{100} = \frac{5x \times R_2 \times 25}{100} \text{ L CO}_2$$

$$\xrightarrow{\text{نسبت CO}_2 \text{ در I به II} = 0.675} \frac{\frac{4/5x \times R_1 \times 25}{100}}{\frac{5x \times R_2 \times 25}{100}} = \frac{675}{1000} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{5}{4/5} \times \frac{27}{40} = \frac{3}{4}$$

حال به محاسبه مقدار اکسیژن مصرف شده می پردازیم:

$$\text{I) } ? \text{ LO}_2 = 4/5x \text{ mol CH}_4 \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{25 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{R_1}{100} = \frac{9x \times 25 \times R_1}{100} \text{ LO}_2$$

$$\text{II) } ? \text{ LO}_2 = x \text{ mol C}_5\text{H}_{12} \times \frac{8 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_5\text{H}_{12}} \times \frac{25 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{R_2}{100} = \frac{8x \times 25 \times R_2}{100} \text{ LO}_2$$

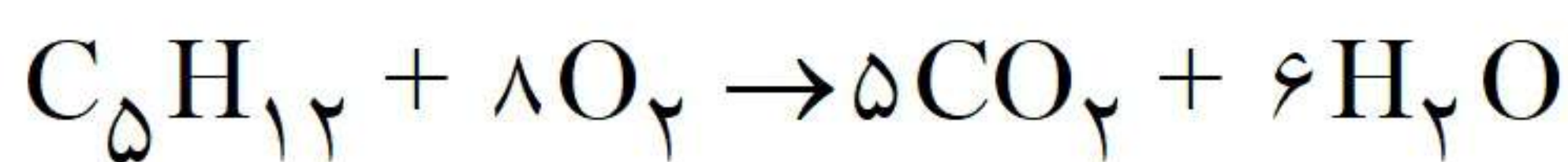
$$\xrightarrow{\frac{R_2}{R_1} = \frac{4}{3}} \frac{\frac{8x \times 25 \times R_2}{100}}{\frac{9x \times 25 \times R_1}{100}} = \frac{8R_2}{9R_1} \xrightarrow{\text{نسبت خواسته شده}} \frac{8 \times 4}{9 \times 3} = \frac{32}{27}$$





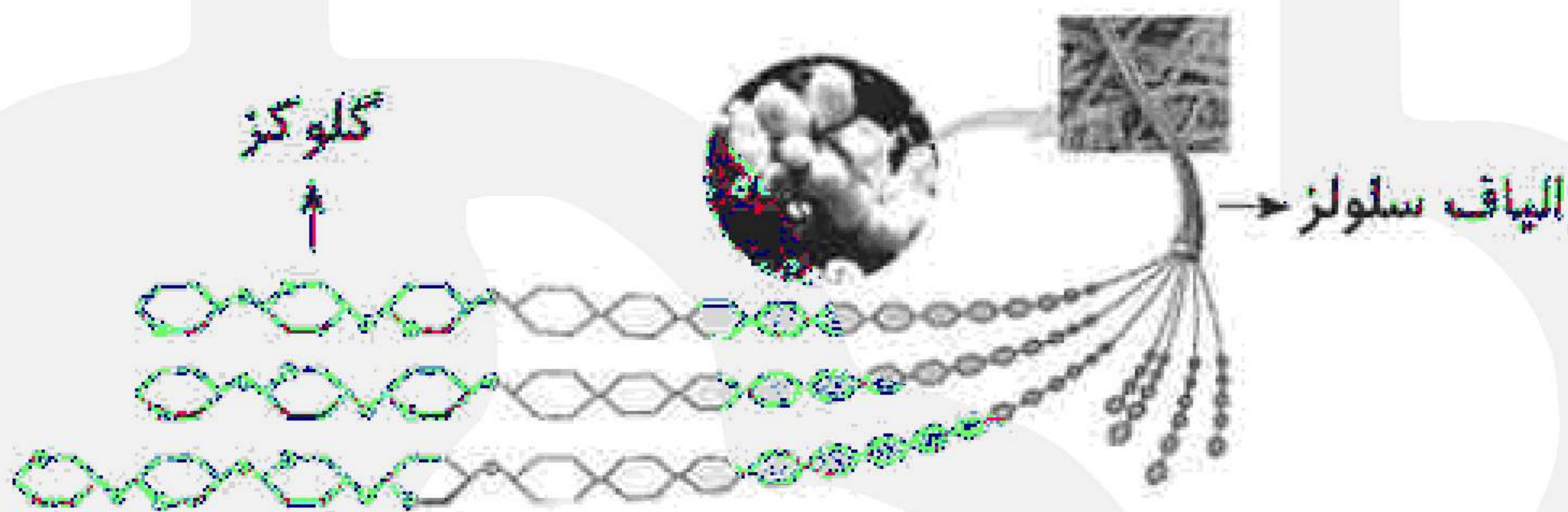
۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار آلکانی با  $n$  اتم کربن برابر با  $3n + 1$  است؛ بنابراین

$$3n + 1 = 16 \Rightarrow n = 5 \xrightarrow{C_n H_{2n+2}} C_5 H_{12} \quad (\text{آلکان مورد نظر})$$



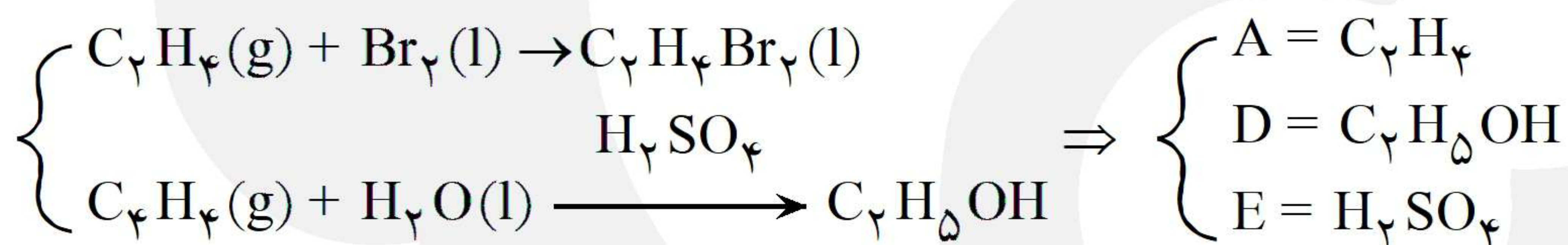
$$? LO_2 = 3/2 g C_5 H_{12} \times \frac{90}{100} \times \frac{1 \text{ mol } C_5 H_{12}}{72 g C_5 H_{12}} \times \frac{8 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_5 H_{12}} \times \frac{32 g O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{1 LO_2}{1/28 g O_2} = 8 LO_2$$

۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد پ نادرست است. سلولز یک درشت مولکول است یعنی اندازه مولکولی بزرگی دارد و جرم مولی و شمار اتمها در آن بسیار زیاد است. نفتالن ( $C_{10} H_8$ ) و آب ( $H_2 O$ ) هر دو مولکولهای کوچک بوده و شمار اتمهای سازنده در آنها کم است. بررسی موارد درست:  
الف) الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده، زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می شود.



ب) انسولین نیز همانند سلولز یک درشت مولکول است.  
ت) نیروی بین مولکولی در درشت مولکولها قوی تر از مولکولهای کوچک است.

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



عبارت اول و سوم درست است. بررسی همه عبارات به ترتیب:  
(۱) درصد جرمی اتم کربن در همه آلکانها و سیکلوآلکانها ثابت و یکسان است.

$$C_n H_{2n} \Rightarrow \frac{12n}{14n} \times 100 = 85.7\%$$

$$C_2 H_4 Br_2 : 2(12) + 4(1) + 2(80) = 188 g.mol^{-1} \neq C_{12} H_{24} : 12 \times 12 + 24 = 180 g.mol^{-1} \quad (2)$$

(۳) اتانول به دلیل برقراری پیوندهای هیدروژنی متعدد با مولکولهای آب، به هر نسبتی در آب حل می شود. کاربردها درست است.

(۴) مقادیر انبوهی از اتانول و آمونیاک و سولفوریک اسید و ... در پتروشیمیها تولید می شود.  
اسیدها از واکنش اکسیدهای نافلزی با آب به دست می آیند.  
 $SO_3 (g) + H_2 O (l) \rightarrow H_2 SO_4 (l)$

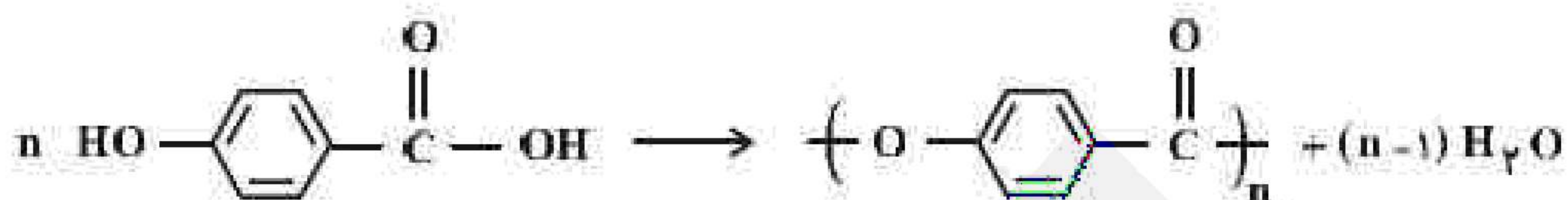
۴۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تنها عبارت ث نادرست است؛ زیرا مونومر سازنده الیاف سلولز، گلوکز می باشد.



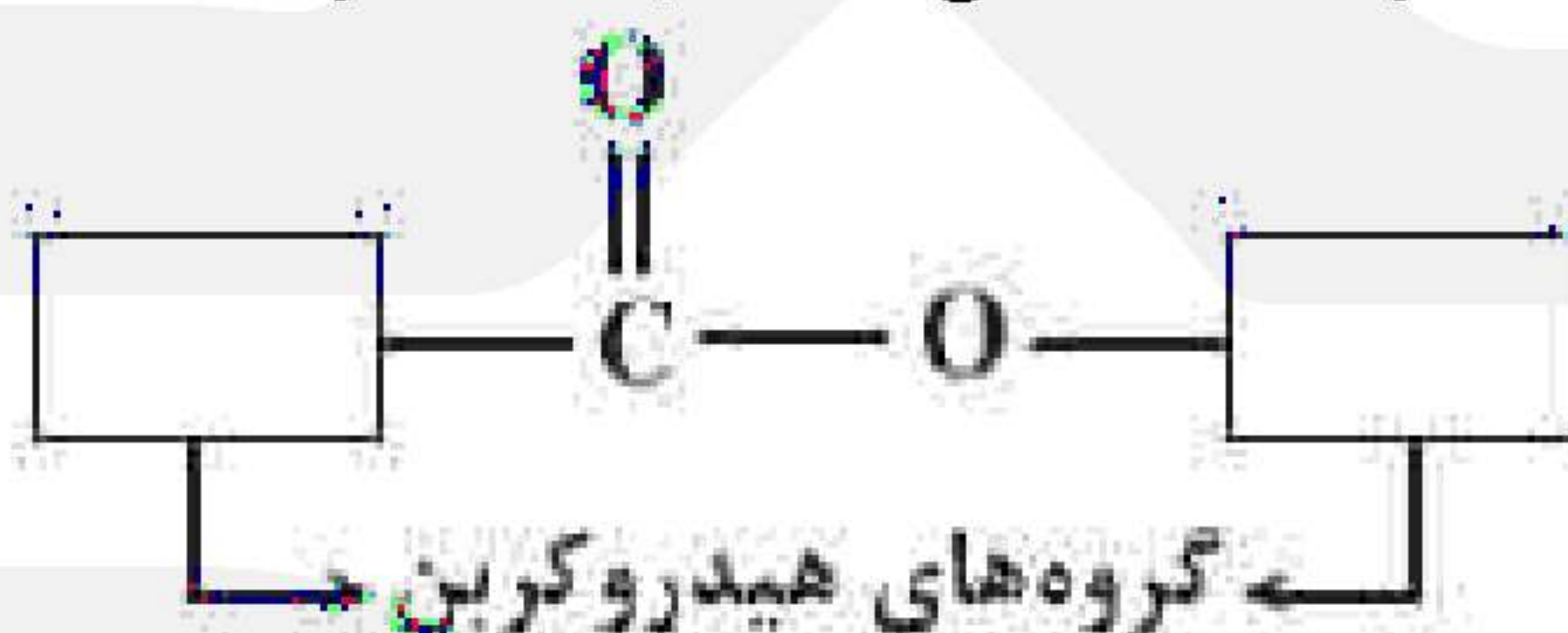


۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

یک نوع پلی استر است که از پلیمری شدن  $\text{H}-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$  به دست می آید.  
فرمول مولکولی مونومر آن  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$  است و در هر واحد مونومری آن ۲۰ پیوند اشتراکی وجود دارد. همچنین به ازای تشکیل هر واحد تکرارشونده یک مولکول آب تولید می شود.



۴۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ساختار یک استر تک عاملی به صورت زیر است:

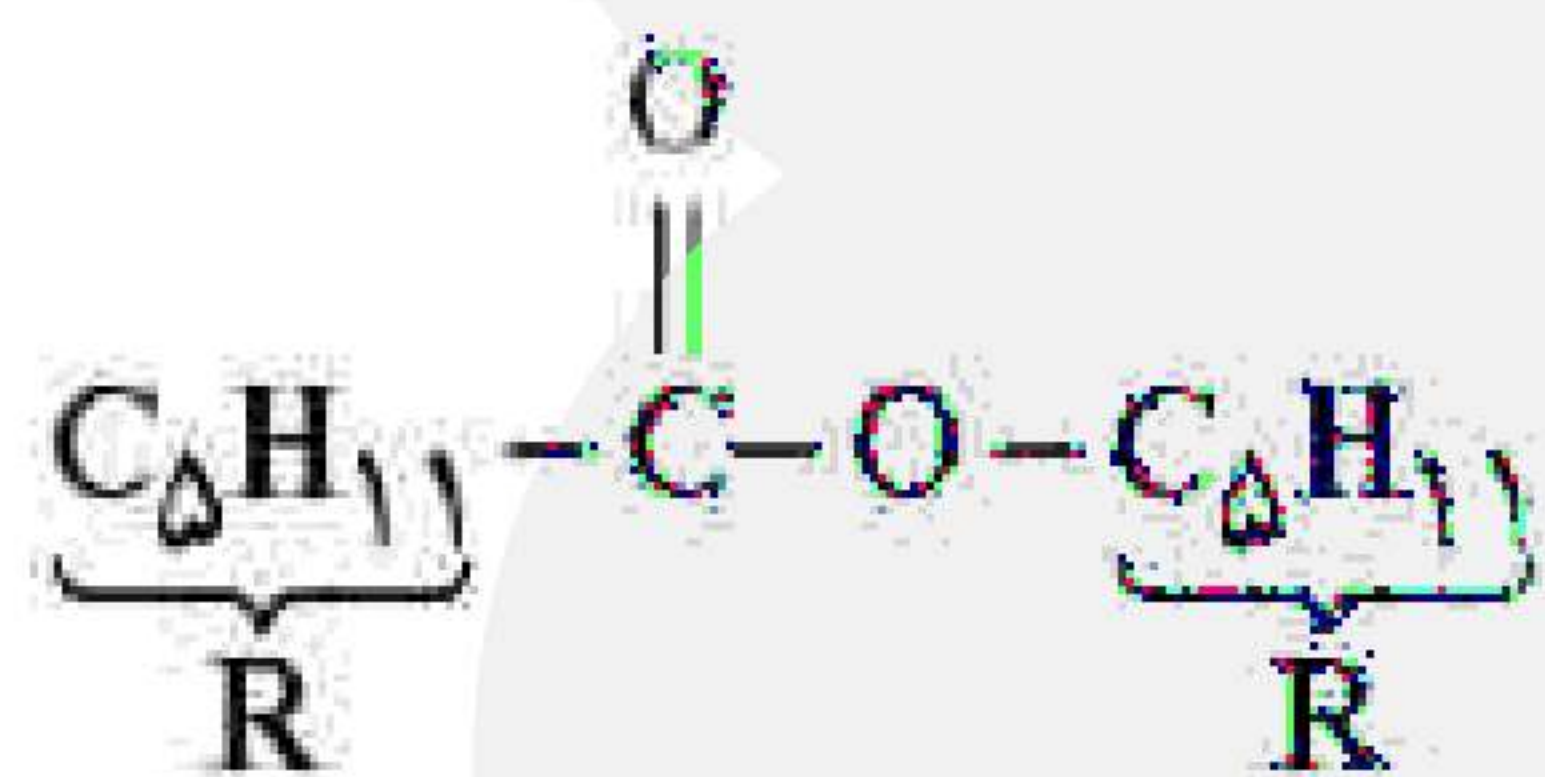


فرمول مولکولی استر تک عاملی به شکل  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$  با جرم مولی  $14n + 32$  است

$$14n + 32 = 186 \Rightarrow n = 11$$

و از آنجایی که کربن های اسید یکی بیشتر از الکل است، در نتیجه الکل و اسید سازنده آن پنتانول و هگزانوئیک اسید خواهد بود. بررسی همه عبارت ها:

عبارت اول: درست است. الکل های یک عاملی تا ۵ اتم کربن در آب  $20^\circ\text{C}$  محلول اند.



عبارت دوم: درست است. به ساختار استر موردنظر توجه کنید:

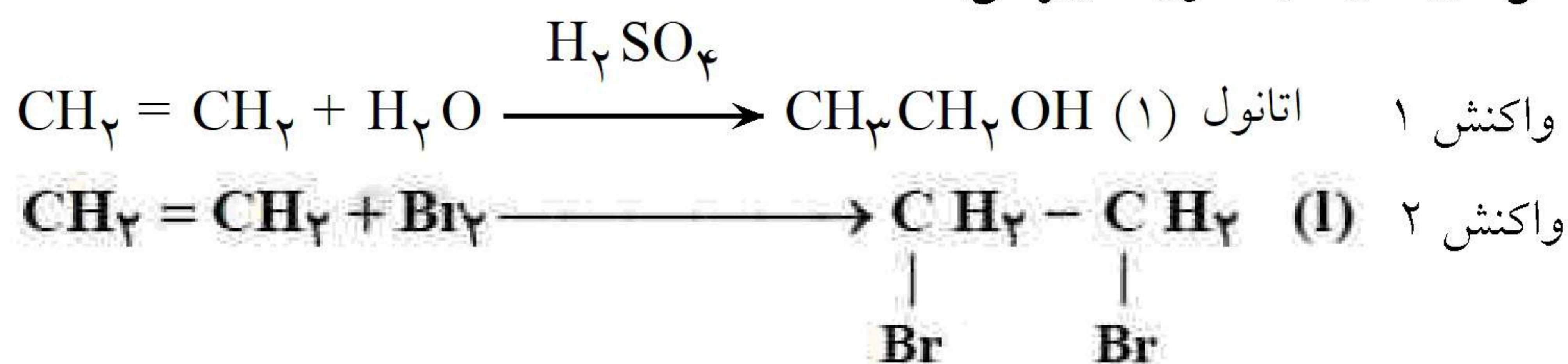
عبارت سوم: نادرست است. در ساختار استر موردنظر ۸ گروه  $\text{CH}_2$  در ساختار نونانوئیک اسید  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$  وجود دارد.

عبارت چهارم: نادرست است. در الکل و کربوکسیلیک اسیدهای تک عاملی تا ۵ کربن که در آب حل می شوند، نیروی هیدروژنی بر نیروی واندروالسی غلبه می کند و با افزایش کربن نیروی واندروالسی بر هیدروژنی غلبه می کند. (در پنتانول برخلاف هگزانوئیک اسید نیروی هیدروژنی بر واندروالسی غلبه می کند.)





۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنش های ۱ و ۲ به صورت زیر می باشد:



الف) همه آلکن ها در واکنش ۲ شرکت می کنند و رنگ قرمز برم را از بین می برند و این واکنش یکی از روش های شناسایی آنها از هیدروکربن های سیرشده است.

ب) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، اتانول را در مقیاس صنعتی تولید می کنند.

پ) «اتانول» و «۱ و ۲- دی بروماتان» در دما و فشار اتاق مایع می باشند.

ت) ماده A (کاتالیزگر واکنش ۱)، سولفوریک اسید یا  $\text{H}_2\text{SO}_4$  می باشد.

۴۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: درست - مونومر پلیمر تفلون  $(\text{C}_2\text{F}_4)$  ← ۶ اتم دارد.

پلی وینیل کلرید  $(\text{CH}_2\text{CHCl})$  ← ۶ اتم دارد.

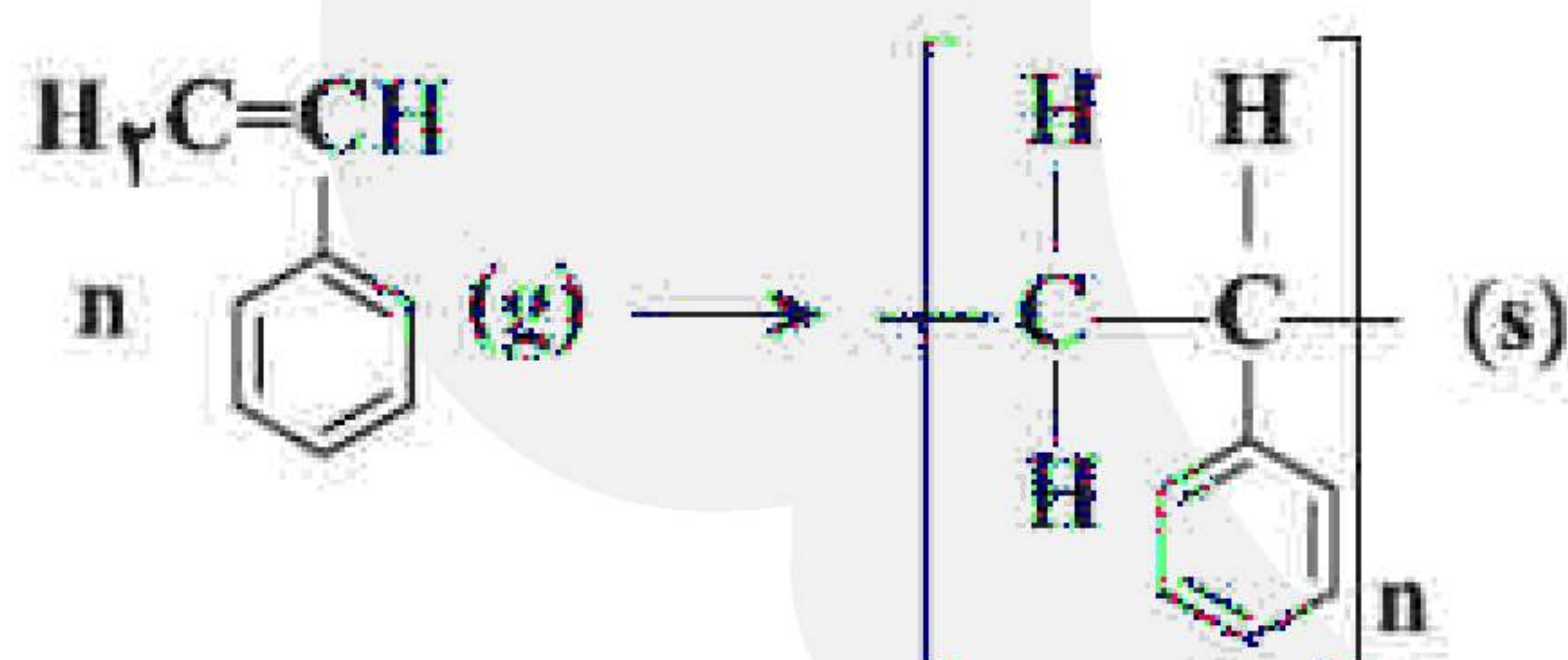
گزینه ۲: درست

گزینه ۳: درست - شمار اتم های هیدروژن وینیل کلرید برابر با ۳ تا و پروپن  $(\text{C}_3\text{H}_6)$  ۶ تا است.

$$\frac{\text{تعداد اتم هیدروژن مونومر پلی وینیل کلرید}}{\text{تعداد اتم هیدروژن مونومر پلی پروپن}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

گزینه ۴: نادرست - گروه عاملی آمیدی در پشم گوسفند (نه آمینی)

۴۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واکنش بسپارش استیرن به صورت زیر است:



در ساختار پلیمر حاصل ۳۶۶ مول پیوند دوگانه وجود دارد. در هر مول واحد تکرارشونده پلی استیرن ۳ مول پیوند

$$\frac{366}{3} = 122$$

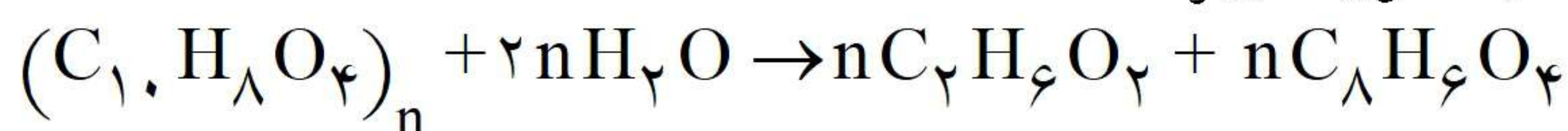
دوگانه وجود دارد، پس n برابر است با:

$$122 \text{ mol C}_8\text{H}_8 \times \frac{104 \text{ g C}_8\text{H}_8}{1 \text{ mol C}_8\text{H}_8} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 12.68 \text{ kg C}_8\text{H}_8$$





۴۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معادله واکنش انجام شده به صورت زیر است:



جرم پلی استر مصرف شده ۹/۶ g است، پس می توانیم مول دی الکل را تعیین کنیم:

$$9/6 \text{ g پلی استر} \times \frac{1 \text{ mol پلی استر}}{192 \text{ ng پلی استر}} \times \frac{n \text{ mol } C_2H_6O_2}{1 \text{ mol پلی استر}} = 0/05 \text{ mol } C_2H_6O_2$$

$$\bar{R}_{C_2H_6O_2} = \frac{0/05 \text{ mol}}{2/5 \text{ min}} = 0/02 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

جرم دی اسید تولید شده را می توان با توجه به مول دی الکل تعیین کرد:

$$\frac{0/05}{n} = \frac{x}{166n} \Rightarrow x = 8/3 \text{ g } C_8H_{16}O_4$$

۴۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: اولین آلکان مایع  $C_5H_{12}$  است و فرمول مولکولی گریس  $C_{18}H_{38}$  است.

$$C_{18}H_{38} = 18(12) + 38 = 254 \text{ جرم مولی}$$

$$C_5H_{12} = 5(12) + 12 = 72 \text{ جرم مولی}$$

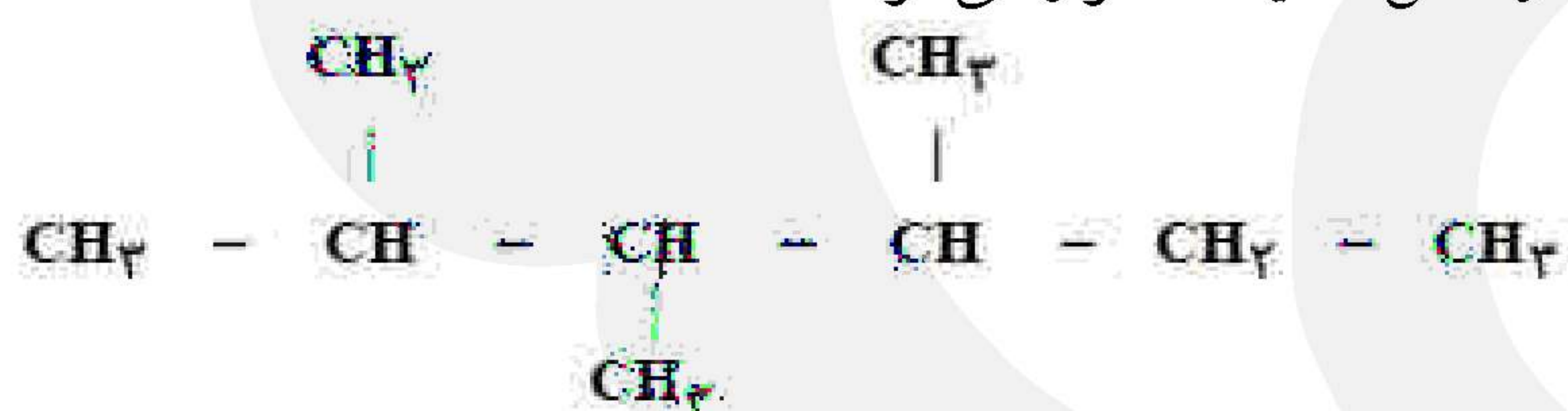
$$\text{تفاوت جرم مولی} = 254 - 72 = 182 \text{ g}$$

$$\text{جرم مولی آلکان} = 14n + 2 = 58 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow C_4H_{10}$$

گزینه ۲:

$$\text{تعداد پیوند} = \frac{(C \times 4) + (H \times 1)}{2} = \frac{(4 \times 4) + 10}{2} = 13$$

گزینه ۳: آلکان ها به دلیل سیر شده بودن تمایل چندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارند. این ویژگی سبب می شود تا میزان سمی بودن آنها کمتر شده و استنشاق آنها بر شش ها و بدن تأثیر چندانی نداشته باشد و تنها سبب کاهش مقدار اکسیژن در هوای دم می شوند. با وجود این، هیچ گاه برای برداشتن بنزین از باک خودرو و یا بشکه از مکیدن شیلنگ استفاده نکنید، زیرا بخارهای بنزین وارد شش ها شده و نفس کشیدن دشوار می شود.



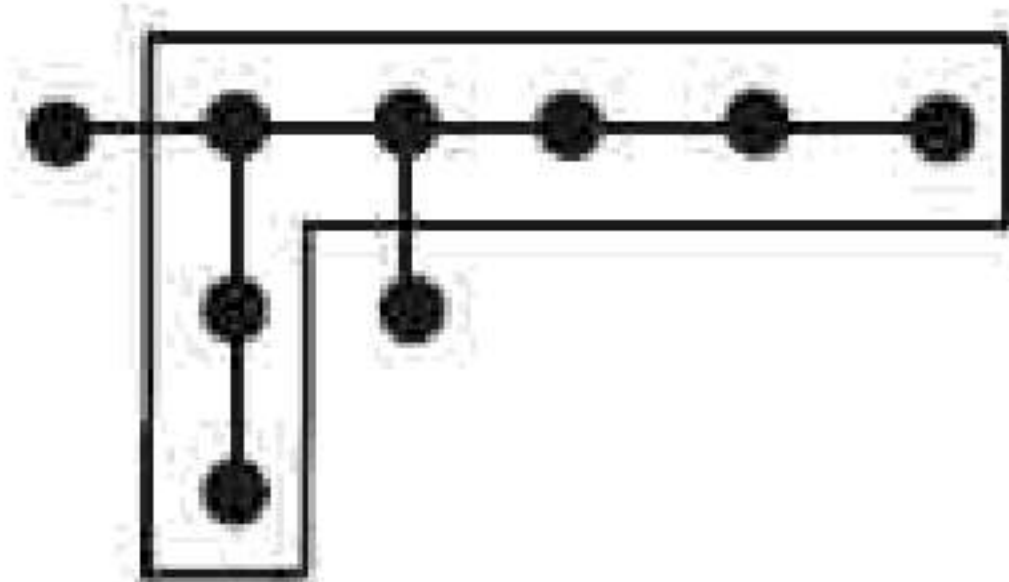
گزینه ۴:



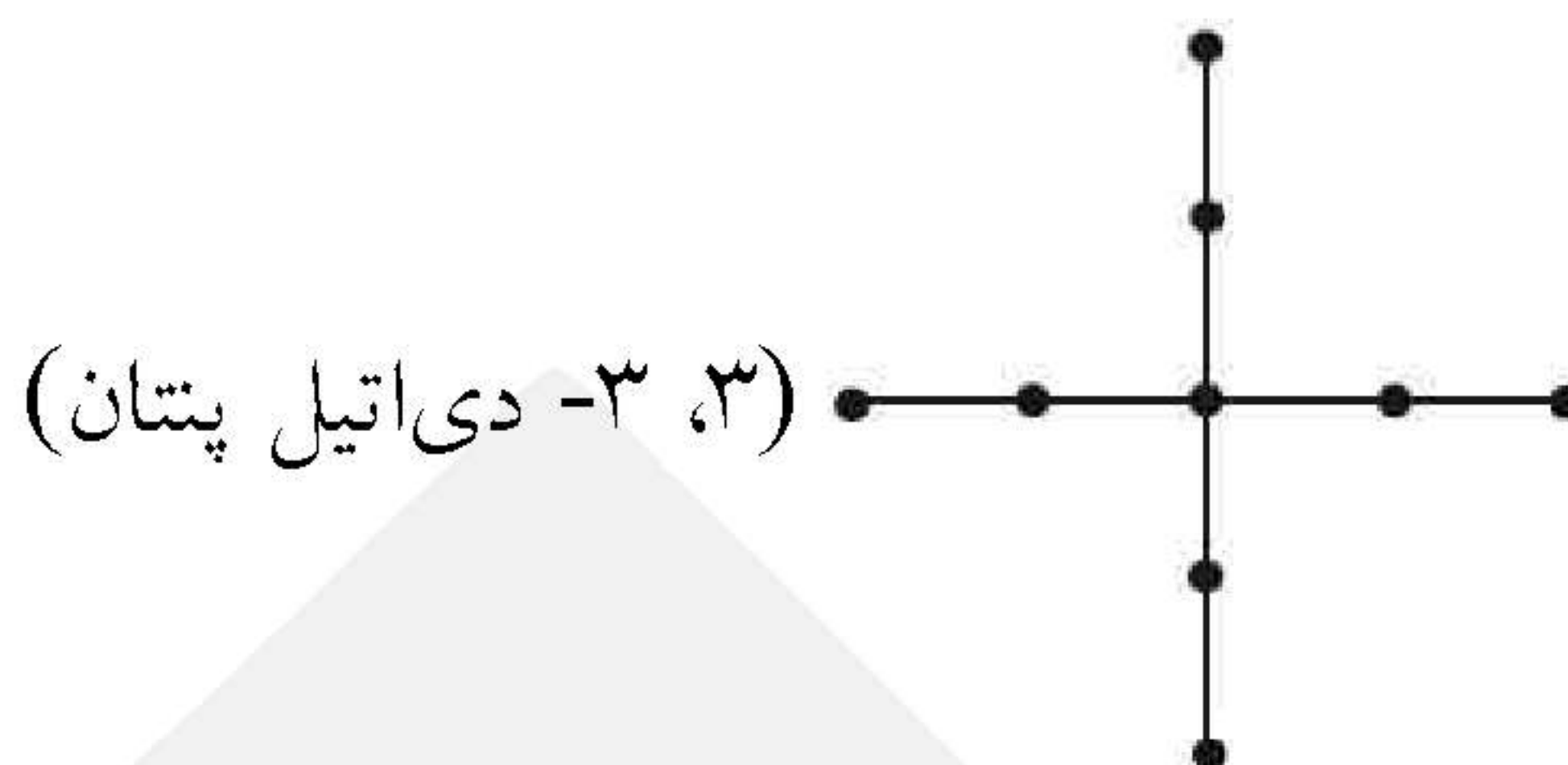


«بانک سوال یاوران دانش»

۴۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:



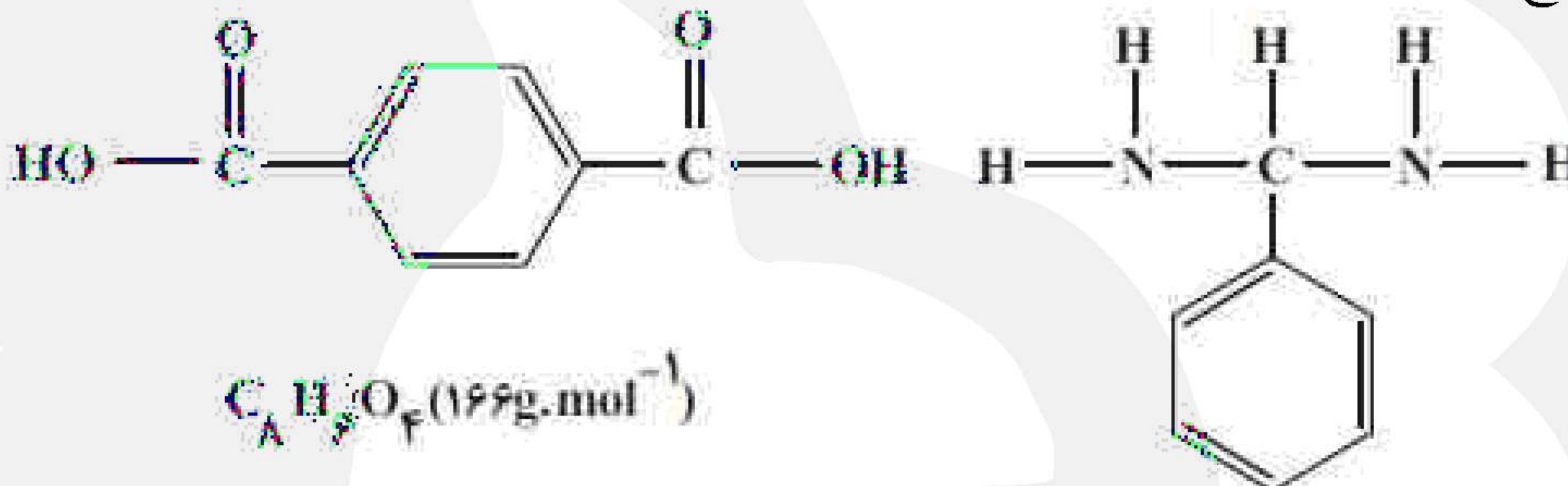
(آ) نادرست؛ نام درست آن ۳، ۴-دی متیل هپتان می باشد.



(ب) درست (۳، ۳-دی اتیل پنتان)

(پ) درست؛ فرمول مولکولی آن  $C_9H_{20}$  می باشد. شمار پیوندهای C-C در آلکانها برابر است با  $n-1$ ، بنابراین ۸ پیوند C-C در آن وجود دارد که با شمار اتمهای H در  $C_9H_{20}$  برابر است.  
(ت) درست؛ گاز (آلکان) مورد استفاده در فندک، بوتان ( $C_4H_{10}$ ) می باشد.

۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مونومرهای سازنده پلی آمید موردنظر به صورت زیر هستند:



عبارت اول: نادرست است. ( $18 \neq 19$ )

عبارت دوم: درست است. دی آمین و دی اسید سازنده آن با مولکولهای خود و نیز با مولکولهای آب پیوند هیدروژنی برقرار می کنند.

عبارت سوم: نادرست است. در هر واحد سازنده این پلی آمید ۶ پیوند دوگانه کربن - کربن وجود دارد و برای سیر شدن یک مول از این ترکیب به  $18000 \text{ mol} \times 6 = 3000 \text{ mol}$  ( $Br_2$ ) نیاز است.

عبارت چهارم: درست است. اختلاف جرم مولی دی آمین و دی اسید سازنده آن برابر ۴۴ گرم بر مول است که معادل جرم مولی پروپان ( $C_3H_8$ ) است.

۵۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هیدروکربنی که در جوش کاربیدی به کار می رود، اتین ( $C_2H_2$ ) نام دارد، که دارای ۲ اتم کربن می باشد؛ بنابراین آلکان موردنظر دارای هفت اتم کربن است. از بین ترکیبات داده شده گزینه های ۱، ۳ و ۴ هفت اتم کربن دارند. گزینه ۱، دارای یک شاخه جانبی است ولی گزینه های ۳ و ۴ سه شاخه جانبی دارند. در بین گزینه های ۳ و ۴، گزینه ۳ به غلط نامگذاری شده، بر این اساس گزینه ۴ پاسخ این سؤال است.





۵۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. موارد ب و ت صحیح می باشند. بررسی موارد نادرست:  
(آ) بیش از نیمی از لباس های تولیدی در جهان از پنبه می باشند.  
(پ) تفلون یک پلیمر است بنابراین جرم مولی بسیار بیشتری از وازلین ( $C_{25}H_{52}$ ) دارد.  
(ث) شمار اتم ها (نه شمار عنصرهای) سازنده پلی اتن و سلولز بسیار زیاد است.

۵۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنش انجام شده طبق معادله زیر با آزاد شدن گاز همراه است.  
$$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

اما از آنجا که ظرف سربسته است، خروج گاز از ظرف امکان پذیر نبوده و جرم مخلوط واکنش با گذشت زمان تغییری نخواهد کرد.

گزینه ی «۲»: با گذشت زمان از سرعت انجام واکنش ها کاسته می شود.

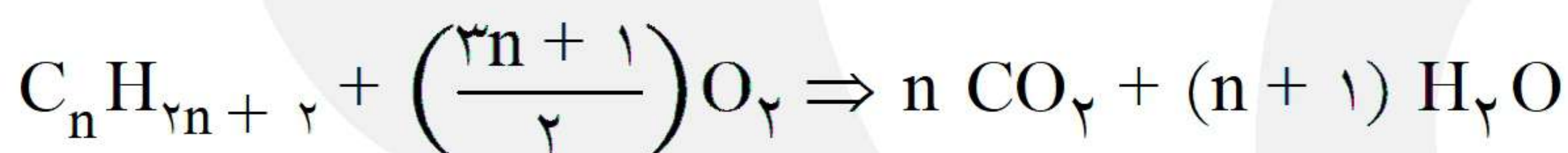
بنابراین قطعاً همواره  $\vec{R}_1 > \vec{R}_2$  خواهد بود. اما سرعت کل واکنش ( $\vec{R}_3$ ) میانگین این دو مقدار است. بنابراین:  
$$\vec{R}_1 > \vec{R}_3 > \vec{R}_2$$

گزینه ی «۳»: فرمول مولکولی بنزوئیک اسید  $C_7H_6O_2$  بوده که دارای ۱۵ اتم و ۱۹ پیوند اشتراکی است. بنابراین نسبت به تعداد پیوندهای اشتراکی به تعداد اتم ها ( $\frac{19}{15}$ ) بزرگ تر از یک خواهد بود.

گزینه ی «۴»: درست

۵۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت های آ و ت درست هستند. بررسی عبارت های نادرست:  
(ب) در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می شود.  
(پ) آهنک مصرف و استخراج فلزها سریعتر از آهنک برگشت فلز به طبیعت است.

۵۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:  
مورد اول: نادرست:



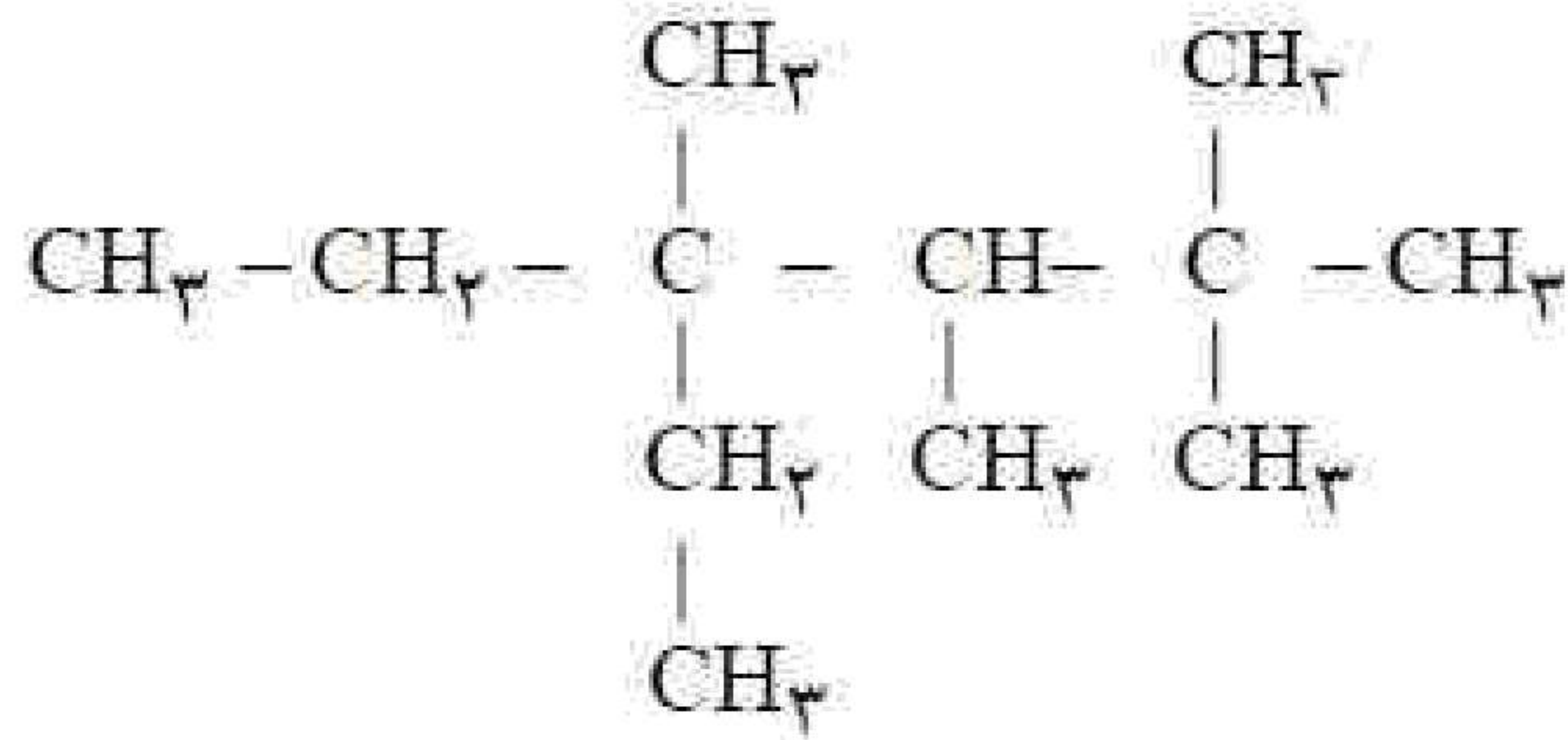
با توجه به معادله ی موازنه شده ی واکنش سوختن آلکان ها، به ازای سوختن یک مول آلکان، مول آب تولید شده  $(n+1)$  یک واحد بیشتر از مول کربن دی اکسید تولید شده  $(n)$  است، برای مثال اگر دو مول آلکان بسوزد، مول آب تولید شده  $(2n+2)$  و مول کربن دی اکسید تولید شده  $(2n)$  خواهد بود و تفاوت مول آن ها دو واحد می شود.  
نکته: به ازای سوختن کامل  $x$  مول آلکان، مول آب تولید شده،  $x$  واحد بیشتر از مول کربن دی اکسید تولید شده خواهد بود.

مورد دوم: درست، در آلکان ها با افزایش جرم مولی، درصد جرمی  $C$  افزایش و درصد جرمی  $H$  کاهش می یابد.  
مورد سوم: درست، در آلکان ها با افزایش شمار اتم های کربن، تفاوت نقطه ی جوش دو آلکان متوالی کاهش می یابد.  
مورد چهارم: نادرست، آلکان ها، هیدروکربن سیر شده هستند نه کربوهیدرات.





۵۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نام گذاری مولکول گزینه ۱ درست است.



بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۲: ۳، ۴- دی اتیل -۴- متیل هپتان

گزینه ۳: ۳- اتیل -۲، ۳- دی متیل پنتان

گزینه ۴: ۳، ۴- دی متیل هگزان

۵۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از سوختن کامل هر مول آلکین  $(C_nH_{2n-2})$ ،  $n$  مول گاز کربن دی اکسید تولید می شود.

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{2240 \text{ mL}}{x} \times 100 \Rightarrow x = \frac{2240 \times 100}{80} = 2800 \text{ mL}$$

$$1/7 g C_nH_{2n-2} = 2800 \text{ mL CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22400 \text{ mL CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n-2}}{n \text{ mol CO}_2} \times \frac{(14n-2) g C_nH_{2n-2}}{1 \text{ mol C}_nH_{2n-2}}$$

$$\Rightarrow 1/7 = \frac{0/125(14n-2)}{n} \Rightarrow 1/7 = \frac{1/75n - 0/25}{n} \Rightarrow n = \frac{0/25}{0/05} = 5$$



۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. روغن زیتون نوعی درشت مولکول غیر پلیمری (فاقد واحد تکرارشونده) محسوب می شود.

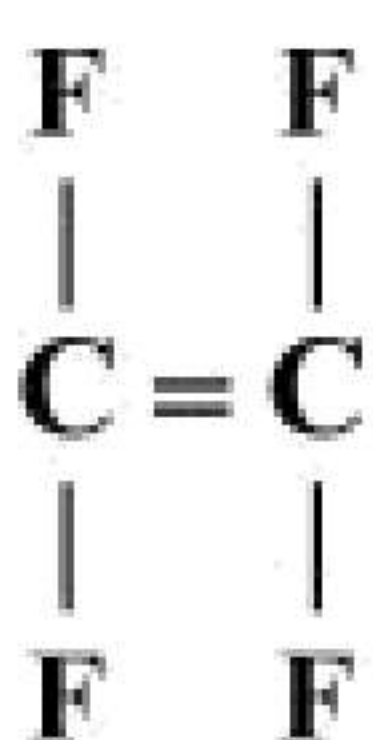
۵۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد دوم صحیح می باشد:

نادرستی مورد اول: پلی پروپن در ساخت سرنگ کاربرد دارد.

نادرستی مورد سوم: پلی استیرن در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

نادرستی مورد چهارم: باید تمام اتم های هیدروژن را با اتم فلوئور جایگزین کرد تا بتوان

به ساختار تترا فلوئور اتن دست یافت و نه یک اتم هیدروژن!







۵۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی همه عبارت‌ها:

(I) نفتالن با فرمول  $C_{10}H_8$  دارای ۵ پیوند دوگانه و دو حلقه آروماتیک است.

$$\frac{\text{پیوند دوگانه}}{\text{اتم های C}} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

(II) با فرمول  $C_4H_8$  دو ساختار متفاوت آلکانی می‌توان ساخت.

(راست زنجیر) بوتان  $C-C-C-C$

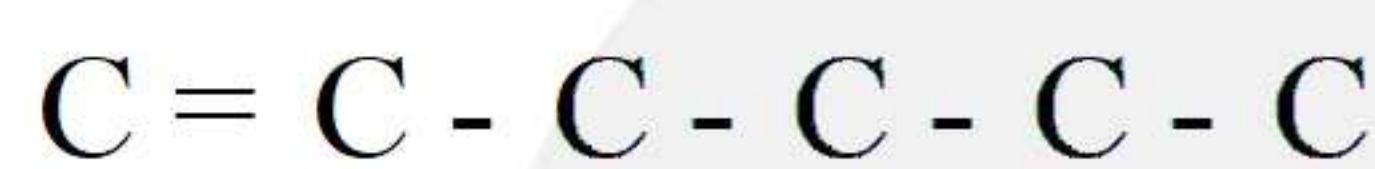
(شاخه دار) متیل پروپان  $C-C-C$



(II) کاتالیزگر مناسب واکنش زیر، سولفوریک اسید یا همان  $H_2SO_4$  با ۷ اتم می‌باشد. در واکنش آلکن با آب در شرایط مناسب الکل سیرشده تولید می‌شود.

۶۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آلکن‌ها تنها دارای یک پیوند دوگانه‌اند. بررسی سایر عبارت‌ها:

(۱) از اتن ( $C_2H_4$ ) برای این منظور استفاده می‌شود.



(۲) در  $C_6H_{12}$ ، چهار پیوند  $C-C$  وجود دارد.

(۴) حالت فیزیکی اتانول  $C_2H_5OH$  و  $C_2H_4Br_2$  در دما و فشار اتاق، مایع می‌باشد.

۶۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همه عبارت‌های بیان شده صحیح است.

«بانک سوال یاوران دانش»

۶۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی پرسش‌ها:

(آ) روش استفاده از گیاهان برای استخراج فلزات، برای طلا و مس مقرون به صرفه است، اما برای روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

(ب) این گنج در برخی مناطق محتوی سولفید چندین فلز واسطه و در برخی مناطق دیگر به صورت کلوخه‌ها و پوسته‌هایی غنی از فلزهایی مانند منگنز، کبالت، آهن، نیکل، مس و ... یافت می‌شود.

(پ) غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.



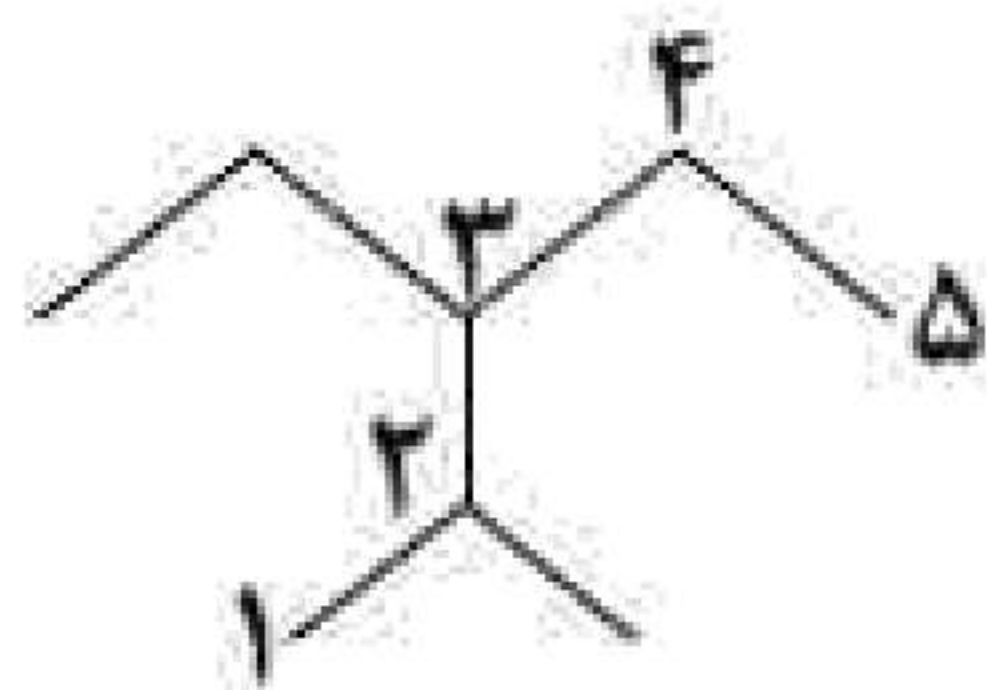


۶۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲، ۳- دی متیل هگزان دارای  $8 = (2 \times 1) + 6$  کربن است و هر آلکانی با ۸ کربن با آن همپار است. بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: این ترکیب با ۲، ۳- دی متیل هگزان همپار است ولی نام صحیح آن ۳- متیل هپتان است.

گزینه ۲: نام این ترکیب درست است، اما با ۲، ۳- دی متیل هگزان همپار نیست.

گزینه ۳: ترکیب داده شده در این گزینه هر چند با ۲، ۳- دی متیل هگزان همپار است اما نام درست آن ۳- متیل هپتان می باشد.



گزینه ۴: فرمول مولکولی آلکان داده شده در این گزینه  $C_8H_{18}$  بوده و با فرمول

مولکولی ۲، ۳- دی متیل هگزان یکسان است. در نتیجه این دو ترکیب همپار هستند.

همچنین نام پیشنهاد شده برای آن درست می باشد:

نکته: در نام گذاری آلکان های شاخه دار، هرگاه دو زنجیره دارای کربن برابر باشند، زنجیری که دارای شاخه بیشتری باشد، به عنوان زنجیر اصلی انتخاب می شود.

۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها عبارت ث نادرست است. بررسی عبارت ها:

آ: فلزات از جمله منابع تجدیدناپذیر هستند.

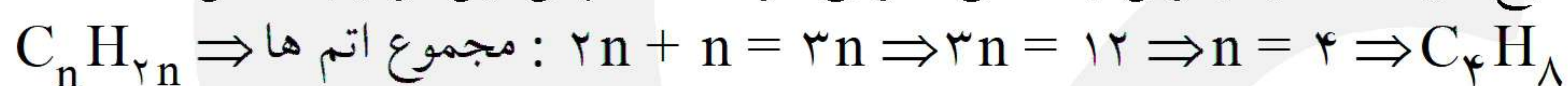
ب: پسماند سرانه سالانه فولاد، ۴۰ کیلوگرم است.

پ: در استخراج ۱۰۰۰ کیلوگرم آهن، تقریباً ۲۰۰۰ کیلوگرم سنگ معدن آهن استفاده می شود.

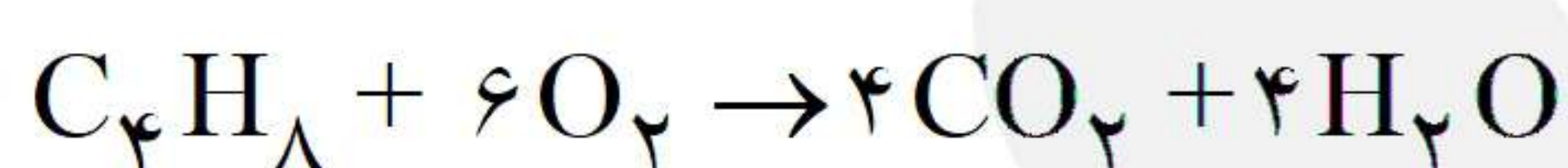
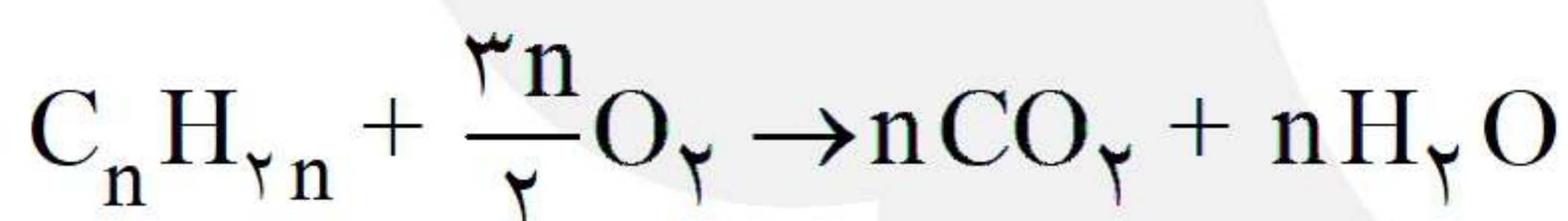
ت: از بازگردانی هفت قوطی فولادی آنقدر انرژی ذخیره می شود که می توان یک لامپ ۶۰ وات را در حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.

ث: بازیافت فلزات از جمله آهن، باعث حفظ بیشتر گونه های زیستی می شود و ردپای کربن دی اکسید را کاهش می دهد.

۶۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آلکن ها و سیکلوآلکان ها، درصد جرمی هیدروژن همواره برابر  $14/3\%$  و مستقل از تعداد کربن ها است. با توجه به توضیح سؤال که هیدرکربن را خطی معرفی کرده است پس این ترکیب آلکن است.



معادله سوختن کامل آلکن ها به صورت زیر است:

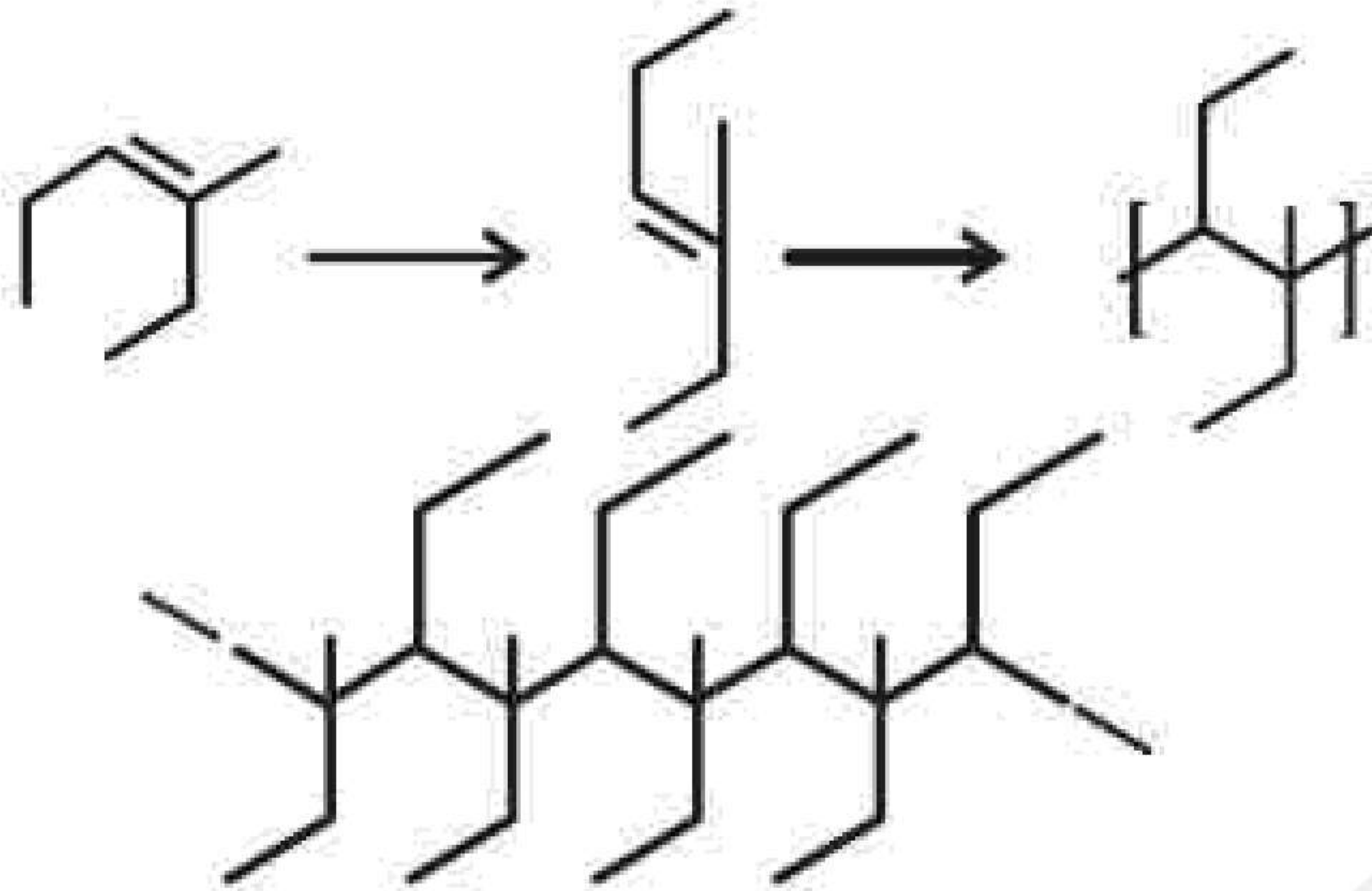


$$? \text{ mol } CO_2 = 336 \text{ g } C_4H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_4H_8}{56 \text{ g } C_4H_8} \times \frac{4 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_4H_8} = 24 \text{ mol } CO_2$$





۶۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



برای تبدیل مونومر به پلیمر، ابتدا مولکول داده شده را کمی بچرخانید و شاخه های فرعی را کمی جابه جا کنید تا پیوند دوگانه  $C = C$  در وسط قرار گیرد سپس پیوند دوگانه را تبدیل به یگانه کنید و به کربن هایی که در ساخت پیوند دوگانه دخیل بودند یک پیوند اشتراکی وصل کنید.

۶۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد سوم درست است. بررسی موارد:

مورد اول: مدل فضاپرکن پیوندها را نمایش نمی دهد.

مورد دوم: در آلکان های راست زنجیر برخلاف آلکان های شاخه دار، هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است.

مورد سوم: حالت هایی که اتم کربن می تواند چهار پیوند اشتراکی تشکیل دهد: چهار پیوند یگانه، یک پیوند دوگانه و دو پیوند یگانه، دو پیوند دوگانه و یک پیوند سه گانه و یک پیوند یگانه. (به کلمه می تواند در مورد سوم توجه کنید.)

مورد چهارم: در آلکان ها با فرمول عمومی  $C_nH_{2n+2}$ ، شمار پیوندهای  $C-H$  و  $C-C$  به ترتیب برابر  $2n+2$

$$\frac{2n+2}{n-1} = 2/4 \Rightarrow n = 11 \quad \text{و } n-1 \text{ است:}$$

$$3n+1 = 31 \Rightarrow n = 10$$

در آلکان ها به تعداد  $3n+1$  پیوند اشتراکی وجود دارد:

پس آلکانی با ۱۱ اتم کربن، نقطه جوش بیشتری از آلکانی با ۱۰ اتم کربن دارد.

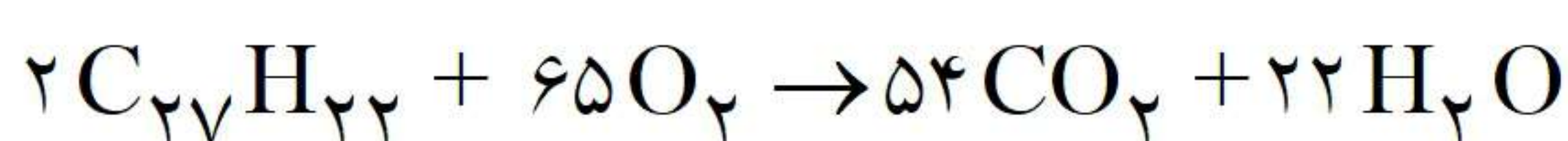
۶۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$10(12) + 21(1) + 1(14) + 1(16) = 171 \text{ g.mol}^{-1}$$

۶۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت ها:

(آ) فرمول مولکولی نفتالن  $C_{10}H_8$  و فرمول مولکولی ترکیب داده شده  $C_{27}H_{22}$  است و نسبت خواسته شده در هر دو آنها کوچک تر از یک است.



(ب) ترکیب داده شده را A می نامیم:

$$\text{هوا } 728 \text{ L} = \frac{100 \text{ L هوا}}{20 \text{ LO}_2} \times \frac{22/4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{65 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol A}} \times \frac{1 \text{ mol A}}{346 \text{ gA}} \times 69/2 \text{ gA} = ? \text{ L هوا}$$

(پ) مقدار خواسته شده برابر « $27 - 22 = 5$ » است و آلکان راست زنجیری با ۵ اتم کربن، همان پنتان است که اولین آلکان راست زنجیر مایع در دما و فشار اتاق است.

(ت) ترکیب داده شده دارای پیوند دوگانه کربن - کربن بوده و سیر شده نیست.





۷۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. موارد دوم و سوم عبارت موردنظر را به درستی تکمیل می کند. بررسی موارد:  
مورد اول: ۲- متیل بوتان ( $C_5H_{12}$ ) نسبت به ۳- اتیل پنتان ( $C_7H_{16}$ )، جرم مولی کمتری دارد؛ لذا نقطه جوش آن نیز از ۳- اتیل پنتان کمتر است.  
مورد دوم: هر چه شمار اتم های کربن در یک آلکان بیشتر باشد، گرانروی آن نیز بیشتر خواهد بود؛ بنابراین گریس نسبت به وازلین، گرانروی کمتری دارد.  
مورد سوم: هر چه نقطه جوش آلکانی کمتر باشد، فراریت آن بیشتر است. شمار اتم های کربن در هگزان نسبت به دکان، کمتر است، پس فراریت آن بیشتر است.  
مورد چهارم: در آلکان ها، شمار پیوندهای کربن - کربن یکی کمتر از شمار اتم های کربن است، پس هر دو آلکان دارای ۷ پیوند کربن - کربن هستند.

۷۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سوختن کامل پروپان طبق معادله ی زیر انجام می شود:  
$$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$
  
مطابق با این معادله، یک مول پروپان (به جرم ۴۴ گرم) با ۵ مول اکسیژن (با جرم ۱۶۰ گرم) به طور کامل با یکدیگر واکنش می دهند. جرم مخلوط اولیه برابر است با:  
 $160 + 44 = 204g$   
به این ترتیب حجم هر یک از این گازها در مخلوط اولیه عبارت است از:

$$10.2g \text{ مخلوط} \times \frac{44g C_3H_8}{204g \text{ مخلوط}} \times \frac{1mol C_3H_8}{44g C_3H_8} \times \frac{22.4L C_3H_8}{1mol C_3H_8} = 11/2 L C_3H_8$$

$$10.2g \text{ مخلوط} \times \frac{160g O_2}{204g \text{ مخلوط}} \times \frac{1mol O_2}{32g O_2} \times \frac{22.4L O_2}{1mol O_2} = 56L O_2$$

در نتیجه اختلاف حجم این دو گاز در مخلوط اولیه برابر خواهد بود با:  
 $56L - 11/2L = 44/8L$

۷۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد نادرست:  
مورد سوم: پلی استیرن سیرشده نیست به این دلیل که در حلقه کربنی خود پیوندی  $C = C$  دارد.  
مورد چهارم: پلیمرهایی که حاصل افزودن هیدروکربن های سیرنشده به یکدیگر هستند زیست تخریب پذیر نیستند و از دیدگاه پیشرفت پایدار تولیدشان الگوی مطلوبی نیست.  
مورد پنجم: ظروف یکبار مصرفی که از پلی لاکتیک اسید تهیه شوند زودتر به طبیعت بازمی گردند (پس از چند ماه) اما ظروف یکبار مصرف پلی استیرنی ماندگار هستند.

۷۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تنها عبارت دوم به نادرستی بیان شده است.  
ویتامین آ برخلاف سوکراوز و ویتامین کا، دارای یک حلقه در ساختار خود است.  
تعداد الکترون های ناپیوندی در ساختار آن با تعداد الکترون های ناپیوندی در لایه ظرفیت اکسیژن و کلر برابر است،  
لذا:

$$O = 8 \times 4 = 32e^-$$

$$Cl : 3 \times 6 = 18e^-$$

$$32 + 18 = 50e^-$$

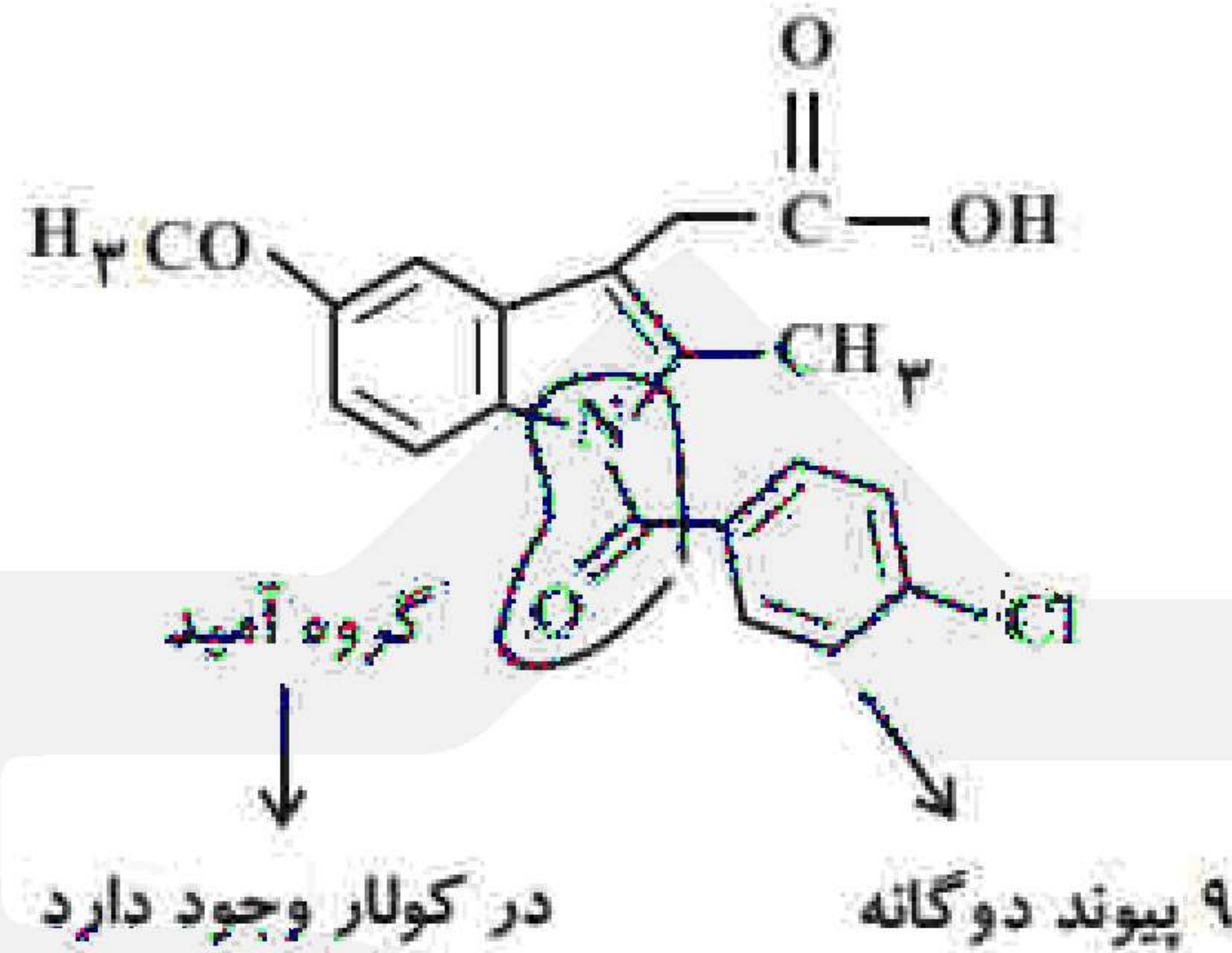




۷۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در ترکیبات آلی

به ازای هر اکسیژن، ۲ جفت ناپیوندی  
به ازای هر نیتروژن، ۱ جفت ناپیوندی  
به ازای هر کلر، ۳ جفت ناپیوندی

فرمول کلی ترکیب:  $C_{19}H_{16}ClNO_4$



۷۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه های نادرست:

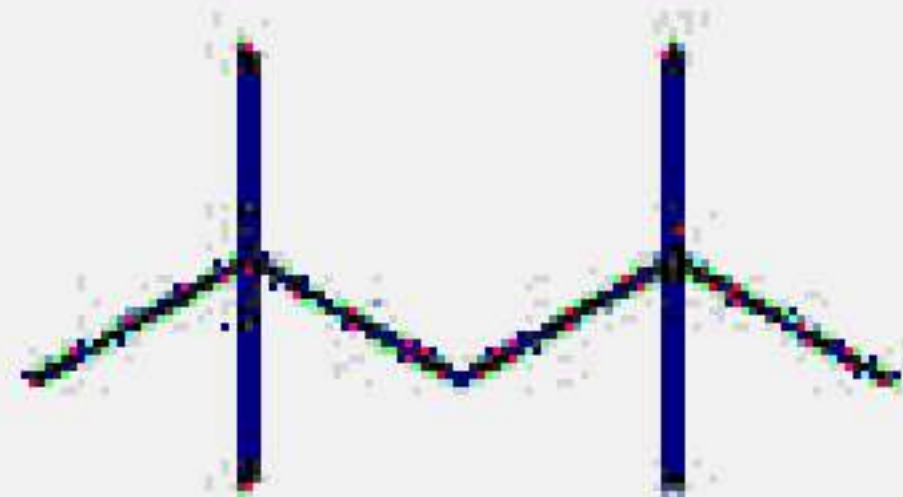
گزینه ۱: هر چه تعداد اتم های کربن کمتر باشد، تمایل برای تبدیل شدن به حالت گاز، (فراریت) بیشتر است.

گزینه ۳: هر چه تعداد اتم های کربن بیشتر باشد، میزان چسبندگی و گرانروی، بیشتر است.

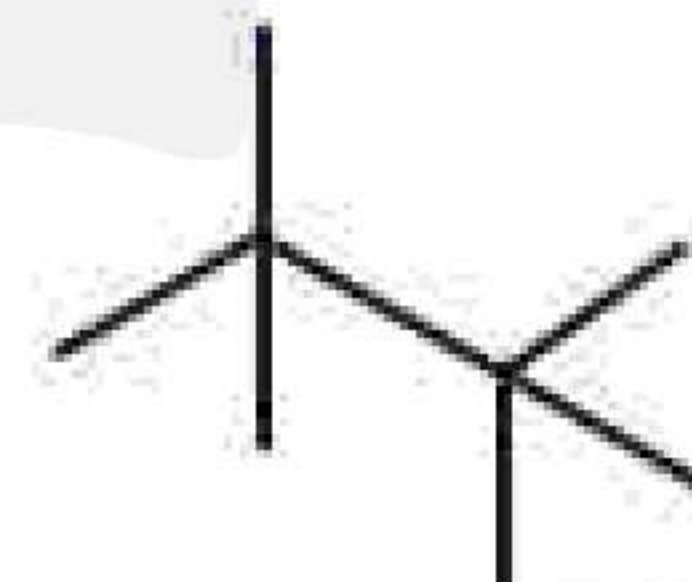
گزینه ۴: هر چه تعداد اتم های کربن بیشتر باشد، نیروی بین مولکولی قوی تر بوده و نقطه ی میعان، افزایش می یابد.

«بانک سوال یاوران دانش»

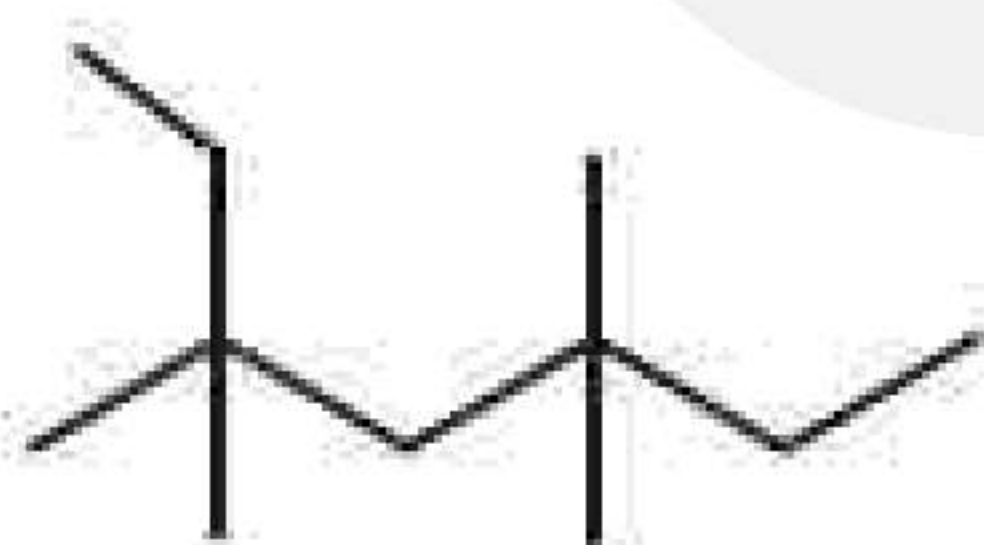
۷۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



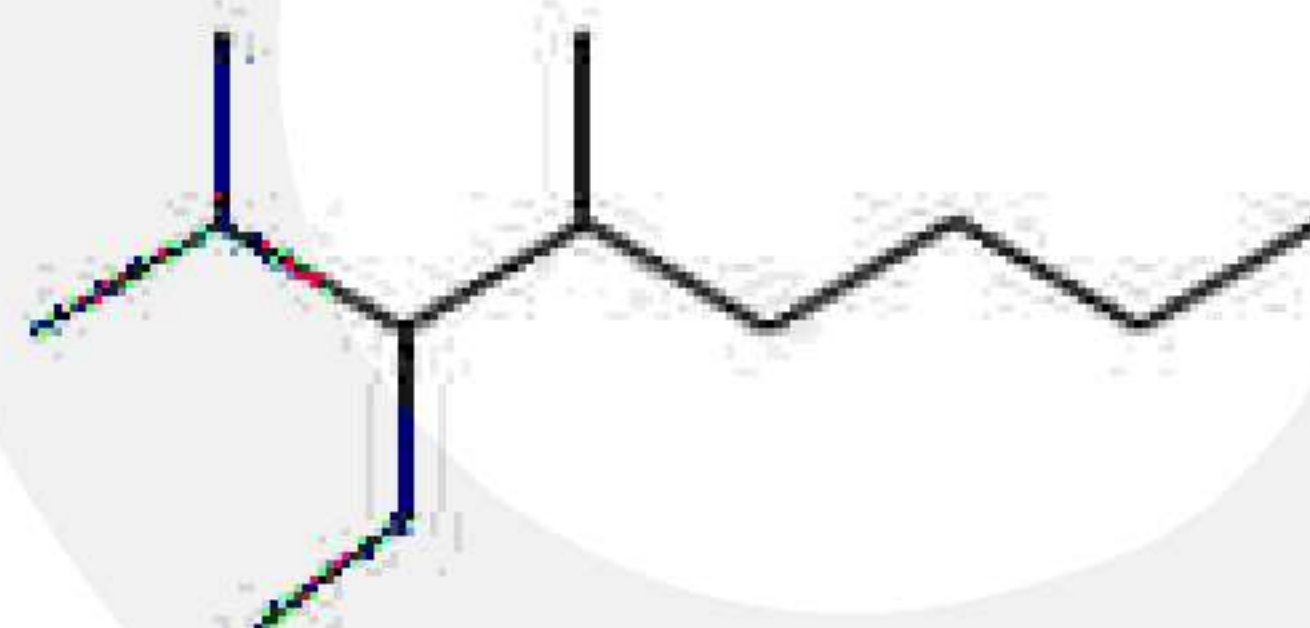
۲، ۲، ۴، ۴- تترامتیل پنتان



۲، ۲، ۳، ۳- تترامتیل بوتان



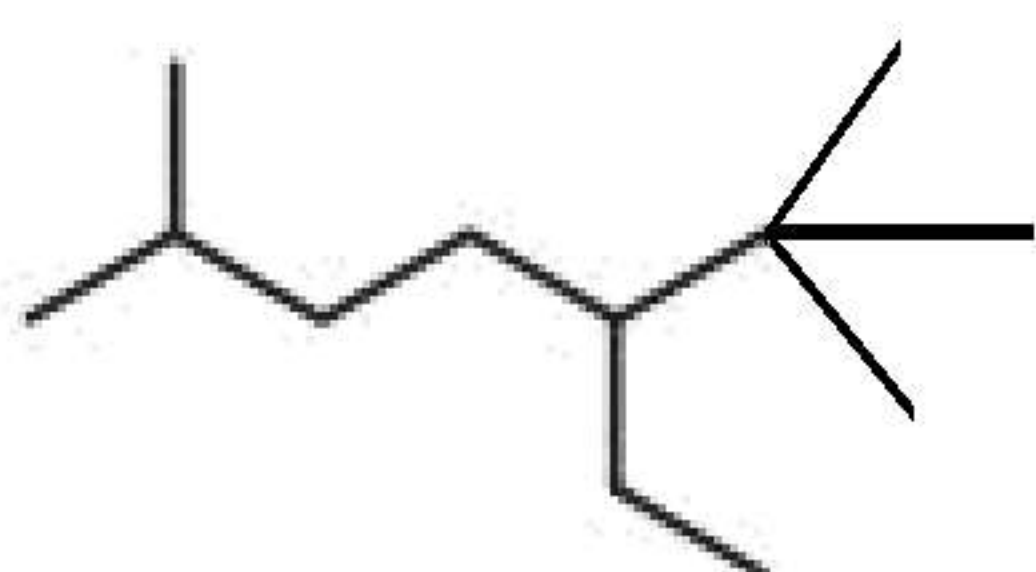
۳، ۳، ۵، ۵- تترامتیل هپتان



۳- اتیل - ۲، ۴- دی متیل اوکتان

$$\Rightarrow (2 + 2 + 3 + 3) + (2 + 2 + 4 + 4) + (3 + 2 + 4) + (3 + 3 + 5 + 5) = 47$$

۷۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ساختار ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



۳- اتیل - ۲، ۲، ۶- تری متیل هپتان

۷۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه ۳: حدود نیمی از نفتی که از چاه های نفت بیرون کشیده می شود، به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می شود.





۷۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بدن ما به دلیل انجام واکنش های متنوع و پیچیده، رادیکال هایی به وجود می آیند که اگر به وسیله ی بازدارنده ها جذب نشوند، می توانند با انجام واکنش های سریع به بافت های بدن آسیب برسانند. با این توصیف مصرف خوراکی های محتوی بازدارنده ها سبب خواهد شد که رادیکال ها به دام بیفتند تا با کاهش مقدار آنها از سرعت واکنش های ناخواسته کاسته شود. هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال ها را افزایش می دهد. بررسی گزینه ها:

گزینه ی «۱»: رادیکال گونه فعال و ناپایداری است که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارد.

گزینه ی «۳»: در رادیکال ها، برخی یا همه اتم ها، از قاعده هشت تایی پیروی نمی کنند. بدیهی است که رادیکال ها واکنش پذیری بالایی دارند.

گزینه ی «۴»: لیکوپن یک هیدروکربن سیرنشده با ساختار زیر است.



۸۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همه عبارت ها درست اند. بررسی موارد:

مورد آ: در ویتامین کا، اتم H متصل به یکی از اتم های F، O و N وجود نداشته و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول های آن وجود ندارد.

مورد ب: در کاهو و کلم، ویتامین کا وجود دارد که ترکیبی آروماتیک است.

مورد پ: ویتامین موجود در شیر، ویتامین دی است که ترکیبی ناقطبی است. گشتاور دوقطبی ویتامین دی، همانند هیدروکربن ها تقریباً صفر است.

مورد ت: در ویتامین آ همانند ویتامین ث، گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.