

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

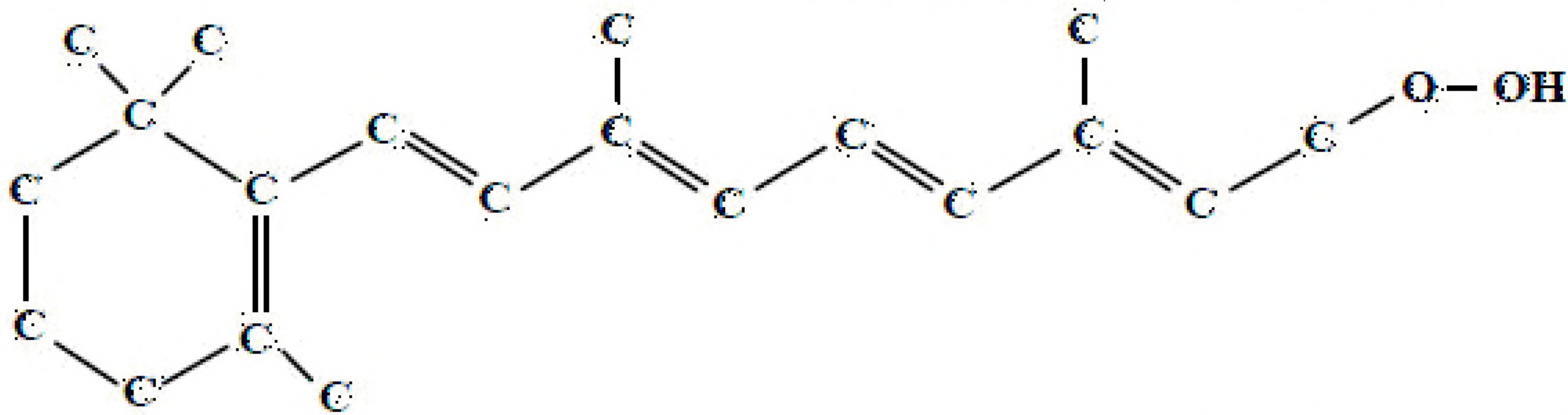
www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



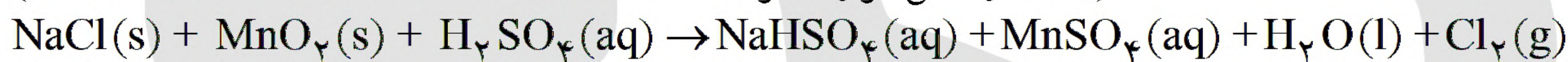
۱- با توجه به ساختار نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟



- (الف) شمار گروه‌های CH با شمار این گروه‌ها در مولکول بنزن، برابر است.
 (ب) شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار گروه‌های متیل، برابر است.
 (پ) بخشی از آن را ساختار آروماتیک و بخش دیگر را ساختار راست‌زنجیر تشکیل می‌دهد.
 (ت) شمار اتم‌های هیدروژن، ۵ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش صفر دارند.
- (۱) پ و ت (۲) الف و ب (۳) الف و پ (۴) ب و ت

۲- اگر در واکنش زیر، ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید مصرف شود و ۲۲/۶۵ گرم منگنز (II) سولفات به دست آید، بازده درصد واکنش کدام است؟

(معادله واکنش موازنه شود. $O = ۱۶, S = ۳۲, Mn = ۵۵ : g.mol^{-1}$)



- (۱) ۶۶/۷ (۲) ۷۲/۵ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۳- کدام مورد درست است؟

- (۱) تفاوت نقطه جوش دو آلکان دارای ۱۴ و ۱۷ اتم کربن، کمتر از تفاوت نقطه جوش دو آلکان دارای ۲ و ۵ اتم کربن است.
 (۲) یک آلکان شاخه‌دار، دارای ۶ اتم کربن در زنجیره اصلی، نمی‌تواند دو گروه اتیل به عنوان شاخه‌های فرعی داشته باشد.
 (۳) نگهداری فلز طلا در آلکانی که در دمای اتاق مایع است، می‌تواند از خوردگی آن جلوگیری نماید.
 (۴) نام یک آلکان دارای ۷ اتم کربن، می‌تواند ۲- اتیل پنتان باشد.

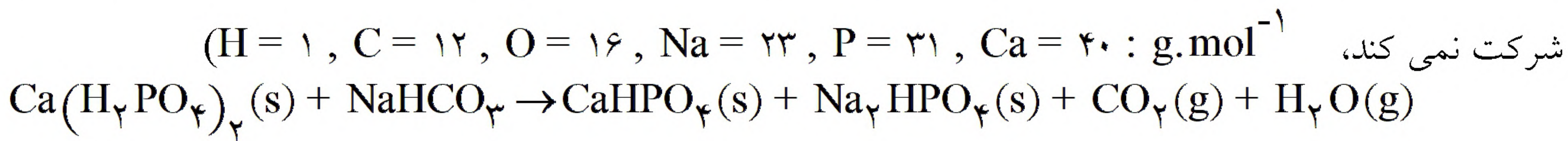
۴- درباره عنصرهای جدول تناوبی، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- در هریک از ۴ دوره اول جدول، دست‌کم دو عنصر نافلز وجود دارد.
- در دوره‌ای که تنها نافلز مایع جای دارد، شبه‌فلزی وجود دارد که عناصر قبل از آن، همگی فلزند.
- در سه دوره اول جدول، در مجموع ۸ عنصر گازی وجود دارد که ۶ عنصر آن، متعلق به دسته p است.
- اگر عنصر با عدد اتمی X، یک گاز با واکنش‌پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی $X + ۹$ نیز می‌تواند دارای همین ویژگی باشد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۵- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر در این واکنش، ۶۸ گرم CaHPO_4 تشکیل شده باشد، چند گرم NaHCO_3 با خلوص ۹۶ درصد مصرف شده است؟ (ناخالصی در واکنش



(۴) ۱۱ و ۸۷/۵۰

(۳) ۹ و ۸۷/۵۰

(۲) ۱۱ و ۸۰/۶۴

(۱) ۹ و ۸۰/۶۴

۶- کدام موارد زیر درست است؟

- الف) واکنش پذیری فلز تیتانیم، کمتر از واکنش پذیری فلز مس است.
ب) ویژگی های فیزیکی هگزان و ۱- هگزن، یکی از راه های تشخیص این دو هیدروکربن از یکدیگر است.
پ) واکنش های تولید صنعتی هر دو فلز آهن و مس از سنگ معدن آنها، اثرات مخرب بر محیط زیست دارد.
ت) واکنش پذیری عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی، کمتر از واکنش پذیری نافلز(های) هم گروه آن در جدول تناوبی است.

(۴) پ و ت

(۳) ب و ت

(۲) الف و پ

(۱) الف و ب

۷- کدام مورد درست است؟

- (۱) تأمین محیط بازی، یکی از شرایط واکنش تولید اتانول از اتن است.
(۲) انجام پذیری واکنش آلکن با برم مایع و تشکیل فراورده سیرشده، به شمار کربن های مولکول آلکن، وابسته است.
(۳) اگر در یک دمای مشخص، نفت کوره به صورت بخار باشد، درباره حالت فیزیکی نفت سفید نیز می توان اظهار نظر نمود.
(۴) در تقطیر جزء به جزء خام، با تغییر ارتفاع، روند تغییرات دما و اندازه مولکول های خروجی از برج، عکس یکدیگر است.

۸- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، کدام موارد زیر

درست است؟ $(\text{Br} = ۸۰ \text{g.mol}^{-1})$

الف) تفاوت شمار گروه های CH_3 و CH_2 در آن، برابر ۶ است.

ب) شمار پیوندهای C-H در آن، ۲ برابر شمار پیوندهای C-C است.

پ) در واکنش ۰/۱ مول از آن با برم، جرم فراورده حاصل، ۲۰ گرم افزایش می یابد.

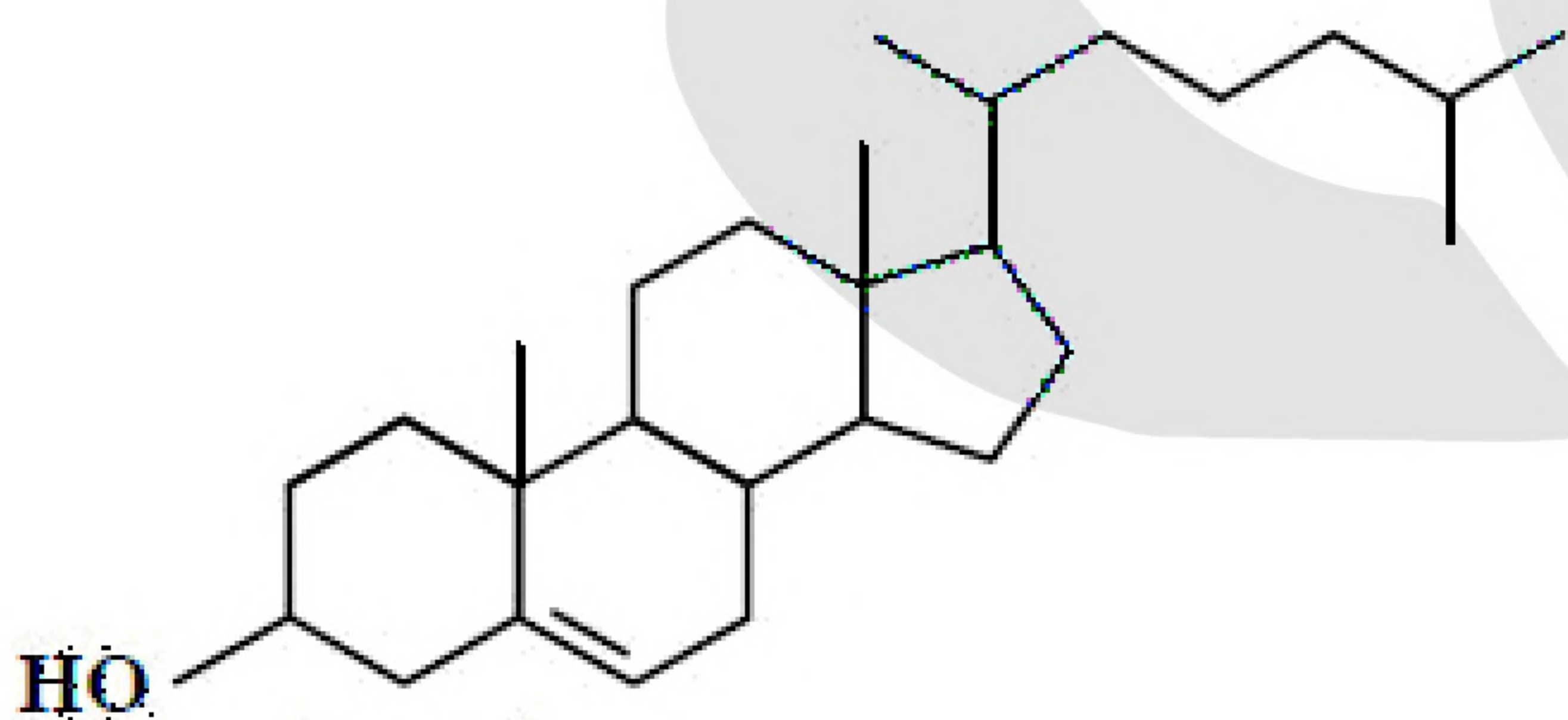
ت) تفاوت شمار اتم های هیدروژن در آن، با شمار اتم های هیدروژن در هیدروکربن سیرشده زنجیره ای هم کربن خود، برابر ۱۰ است.

(۴) ب و پ

(۳) پ و ت

(۲) الف و ب

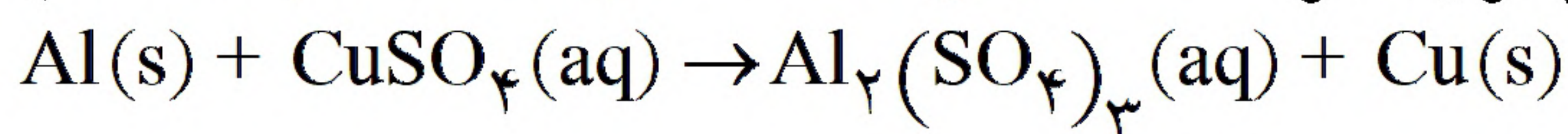
(۱) الف و ت





۹- در واکنش ۶/۷۵ گرم آلومینیم با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی محلول ۲ مولار مس (II) سولفات، چند گرم آلومینیم سولفات تشکیل و چند میلی لیتر محلول مس (II) سولفات مصرف می شود؟

(ناخالصی، واکنش نمی دهد، معادله واکنش موازنه شود، $O = 16, Al = 27, S = 32 : g.mol^{-1}$)



- (۱) ۱۲۰، ۱۷/۱ (۲) ۱۵۰، ۳۴/۲ (۳) ۱۵۰، ۱۷/۱ (۴) ۱۲۰، ۳۴/۲

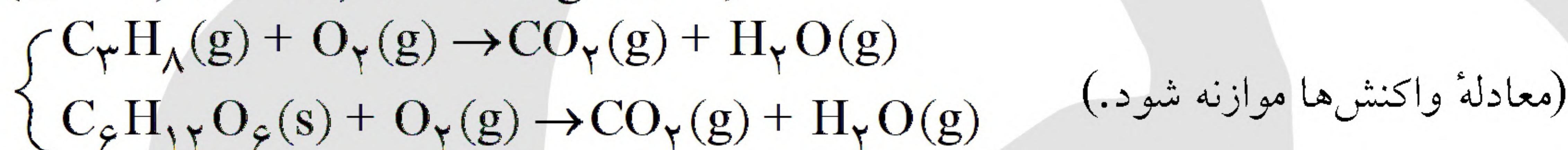
۱۰- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- فلزی که فعالیت شیمیایی کمتری دارد، سخت تر است.
- شعاع اتمی پتاسیم، از شعاع اتمی فسفر و منیزیم، کوچکتر است.
- شمار عنصرهای فلزی در گروه ۱۳، کمتر از شمار عنصرهای فلزی در گروه ۱۴ جدول تناوبی است.
- شعاع اتمی عنصری که تنها دو الکترون با $l = 2$ دارد، کوچکتر از شعاع اتمی هر نافلز دارای الکترون ظرفیتی $n = 4$ است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۱- با توجه به واکنش سوختن کامل پروپان و گلوکز، پس از موازنه کامل معادله آنها، تفاوت مجموع ضریبهای استوکیومتری مواد کدام است و به ازای مصرف ۰/۵ مول از واکنش دهنده های آلی هریک از آنها، تفاوت جرم گاز کربن دی اکسید حاصل، به تقریب چند برابر تفاوت جرم بخار آب حاصل از آنها است؟

($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)



- (۱) ۳/۶۷، ۸ (۲) ۴/۵۷، ۶ (۳) ۳/۶۷، ۶ (۴) ۴/۵۷، ۸

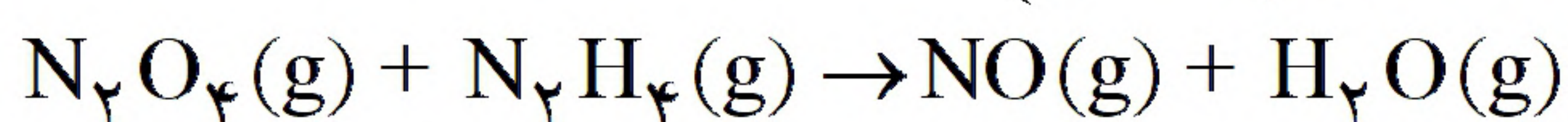
۱۲- چند مورد از خواص زیر، با افزایش اندازه مولکول آلکانها، افزایش می یابد؟

- نقطه جوش
- چسبندگی
- اشتعال پذیری
- فراریت
- گرانروی
- نیروی بین مولکولی

- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۱۳- با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل ۰/۱۵ مول گاز NO، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص ۸۰ درصد لازم است و تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده برابر چند گرم است؟ (گزینه ها را از راست به چپ

بخوانید، معادله واکنش موازنه شود، $H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)



- (۱) ۰/۱۰، ۵/۷۵ (۲) ۰/۳۵، ۵/۷۵ (۳) ۰/۱۰، ۴/۶۰ (۴) ۰/۳۵، ۴/۶۰



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۴- اگر از واکنش کامل ۳۳ گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، $0/2$ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فراورده دیگر واکنش

است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی کنند، $(H = 1, N = 14, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1})$

(۱) ۸ (۲) ۸۵ (۳) ۹ (۴) ۹۵

۱۵- اگر از سوختن کامل $0/02$ مول از یک آلکان، $4/68$ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی دی برمواتان، برابر چند گرم است؟

$(H = 1, C = 12, O = 16, Br = 80 : g.mol^{-1})$

(۱) ۱۰، ۱۲ (۲) ۱۰، ۱۴ (۳) ۱۸، ۱۲ (۴) ۱۸، ۱۴

۱۶- کدام مطلب درست است؟

- (۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد.
- (۲) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد.
- (۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به $FeCl_3$ ، محلول آجری رنگ تشکیل می شود.
- (۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است.

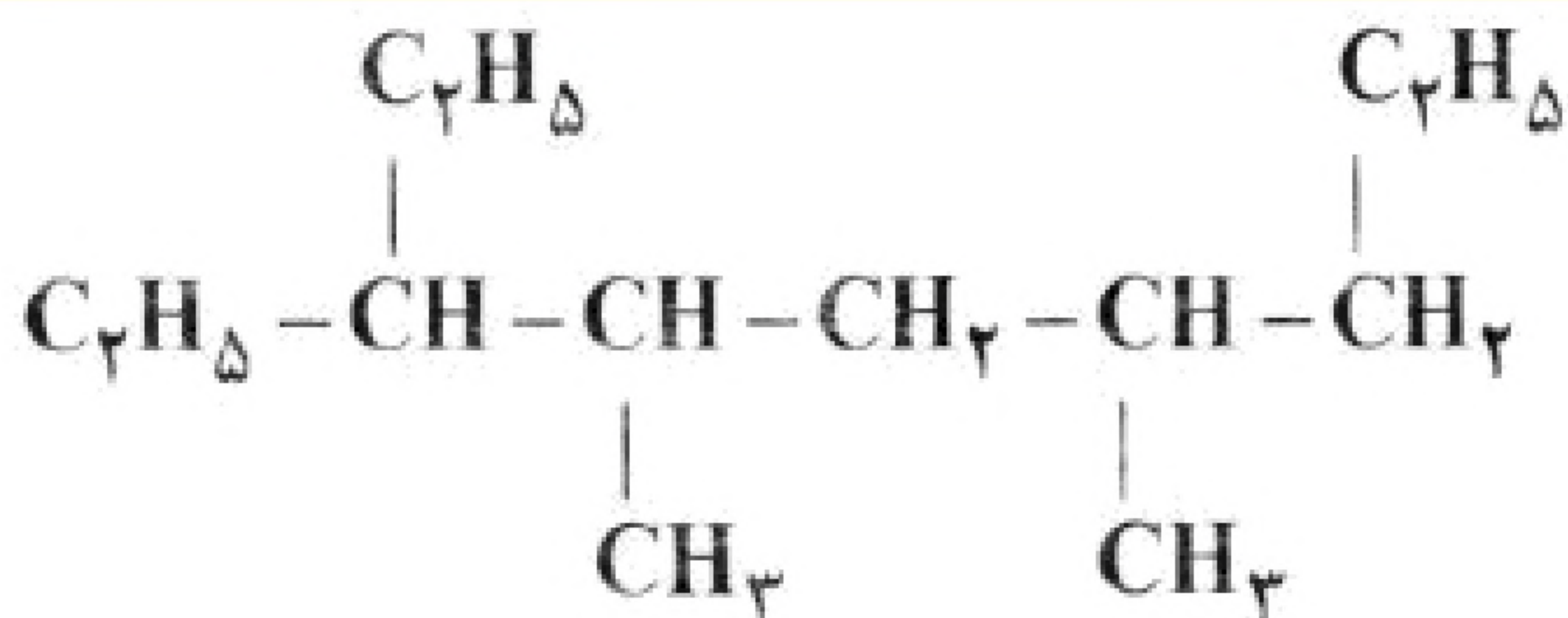
۱۷- اگر از سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، $17/6$ گرم گاز کربن دی اکسید و $46/8$ گرم آب تشکیل شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آغازی کدام است؟

$(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$

(۱) ۲۳ (۲) ۵۲ (۳) ۳۲ (۴) ۲۵

۱۸- اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ تر است.
 - اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X بزرگ تر است.
 - اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگ تر باشد، X، در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد.
 - اگر X در واکنش با فلز Z، یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد.
 - اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک تر است.
- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲



۱۹- نام آلکانی با ساختار مولکولی زیر، است و با آلکانی با جرم مولی گرم همپار است.

$$(H = 1, C = 12 : g.mol^{-1})$$

(۱) ۳- اتیل، ۴، ۶- دی متیل نونان ؛ ۱۹۸

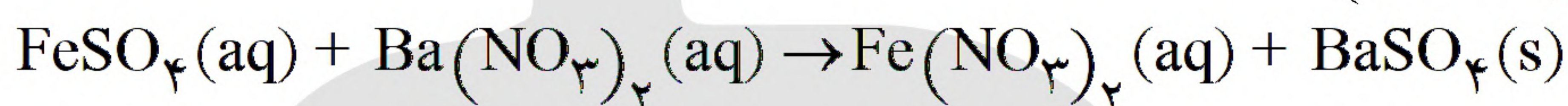
(۲) ۳- اتیل، ۴، ۶- دی متیل نونان ؛ ۱۸۴

(۳) ۱، ۵- دی اتیل، ۲، ۴- دی متیل هپتان ؛ ۱۸۴

(۴) ۱، ۵- دی اتیل، ۲، ۴- دی متیل هپتان ؛ ۱۹۸

۲۰- اگر ۰/۰۴ مول سولفوریک اسید با مقدار لازم از فلز آهن واکنش دهد، از واکنش نمک حاصل با باریم نترات، با بازدهی ۶۲/۵ درصد، چند گرم ماده نامحلول در آب تشکیل می شود؟ (گاز هیدروژن، فراورده دیگر واکنش است.

$$(O = 16, S = 32, Ba = 137 : g.mol^{-1})$$



(۴) ۱۸/۶۵۰

(۳) ۱۱/۶۵۰

(۲) ۹/۳۲۵

(۱) ۵/۸۲۵

۲۱- در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی های زیر افزایش می یابد؟

• واکنش پذیری

• بار مثبت در هسته اتم

(۴) ۴

(۳) ۳

• شعاع اتمی

• شمار الکترون های لایه ظرفیت

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۲- بر پایه واکنش: $2HCl(aq) + FeS(s) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2S(g)$ ، اگر ۳/۱۵ گرم از یک نمونه آهن (II)

سولفید ناخالص با هیدروکلریک اسید کافی واکنش دهد و ۴۴۸ میلی لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، درصد خلوص تقریبی آهن (II) سولفید در این نمونه کدام است و چند گرم آهن (II) کلرید در این واکنش تشکیل می شود؟

$$(S = 32, Cl = 35.5, Fe = 56 : g.mol^{-1})$$

(۴) ۳/۲۷، ۷۶

(۳) ۲/۵۴، ۷۶

(۲) ۳/۲۷، ۵۶

(۱) ۲/۵۴، ۵۶

۲۳- درباره ویژگی های اتم کربن، کدام مطلب درست است؟

(۱) می تواند با اتم های کربن دیگر اتصال برقرار کرده و دگرشکل های متفاوتی مانند الماس، یاقوت و گرافن را تشکیل دهد.

(۲) می تواند هم زمان چهار پیوند یگانه، یا دو پیوند دوگانه، یا یک پیوند دوگانه و یک پیوند سه گانه، تشکیل دهد.

(۳) به اتم های H، N، O و ... متصل شده و کربوهیدرات ها، آمینواسیدها، آنزیم ها و ... را تشکیل می دهد.

(۴) با اتصال به اتم های هیدروژن، تنها ترکیب های راست زنجیر و حلقوی را تشکیل می دهد.



- ۲۴- درباره نفت و اجزای تشکیل دهنده آن، کدام مطلب درست است؟
- (۱) در برج تقطیر، مواد تشکیل دهنده نفت کوره به بالای برج می‌روند.
 - (۲) پالایش نفت خام، به تولید انرژی الکتریکی ارزان قیمت، منجر می‌شود.
 - (۳) در نفت خام سبک، مولکول‌های سازنده مواد پتروشیمیایی، کمتر وجود دارند.
 - (۴) بخش عمده‌ای از هیدروکربن‌های موجود در نفت خام، واکنش‌پذیری زیادی دارند و به عنوان سوخت مصرف می‌شوند.

۲۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- واکنش‌پذیری هالوژن‌ها، با افزایش جرم مولی آن‌ها کاهش می‌یابد.
 - واکنش‌پذیری فلزهای گروه‌های ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.
 - در عنصرهای اصلی دوره‌ها، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد.
 - با افزایش عدد اتمی عنصرهای گروه‌های اصلی، شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.
 - هر چه شمار لایه‌های اشغال شده اتم فلزهای قلیایی کمتر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.
- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۲۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- طول عمر ذخایر زغال‌سنگ، حدود ۵۰۰ سال برآورده شده است.
 - انفجار معادن زغال‌سنگ، بیشتر به دلیل تجمع گاز متان به میزان ۳ تا ۴ درصد در آن‌هاست.
 - از سوختن زغال‌سنگ، افزون بر گازهای NO_2 ، CO_2 و CO ، گاز SO_2 نیز تولید می‌شود.
 - ارزش سوختی بنزین، بیشتر از زغال‌سنگ است، اما به ازای تولید هر کیلوژول انرژی، CO_2 بیشتری تولید می‌کند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۲۷- اگر جرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از تجزیه گرمایی ۱۰ گرم کلسیم کربنات، برابر جرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از سوختن کامل ۰/۰۳ مول گاز پروپان باشد، بازده درصدی واکنش تجزیه گرمایی کلسیم کربنات، کدام است؟ $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$



(۱) ۹۰ (۲) ۹۵ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵

۲۸- چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصرهای جدول تناوبی درست است؟

- خاصیت نافلزی عنصرهای گروه ۱۶ در مقایسه با عنصرهای گروه ۱۴ بیشتر است.
 - روند تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای گروه‌های ۲ و ۱۷ با افزایش عدد اتمی، عکس یکدیگر است.
 - یک فلز قلیایی در مقایسه با سایر فلزهای هم‌دوره خود، فعالیت شیمیایی و پایداری بیشتری دارد.
 - تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم $^{84}_{36}\text{A}$ ، با عدد اتمی عنصر گروه ۲ از دوره سوم برابر است.
 - عنصر M با عدد اتمی ۲۹ یکی از عنصرهای گروه ۱۱ است و به صورت کاتیون‌های M^+ و M^{2+} در ترکیب‌های خود وجود دارد.
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج



۲۹- کدام مطلب دربارهٔ آلکانها درست است؟

- (۱) مواد بسیار سمی اند و باعث مرگ می‌شوند.
- (۲) تمایل آنها به انجام واکنش، مانند آلکنهاست.
- (۳) شستن دست با آلکانها در درازمدت، به بافت پوست زیان می‌رساند.
- (۴) تنفس بخار بنزین، هنگام برداشتن آن از باک خودرو با شلنگ، به دلیل واکنش‌پذیری پایین آلکانها، چند خطرناک نیست.

۳۰- برای سوختن کامل ۶/۴ گرم نفتالن، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، لازم است. این مقدار اکسیژن، از تجزیهٔ چند گرم محلول ۵۰ درصد جرمی هیدروژن پراکسید (با فراورده‌های آب و اکسیژن) به‌دست می‌آید؟ (گزینه‌ها را از

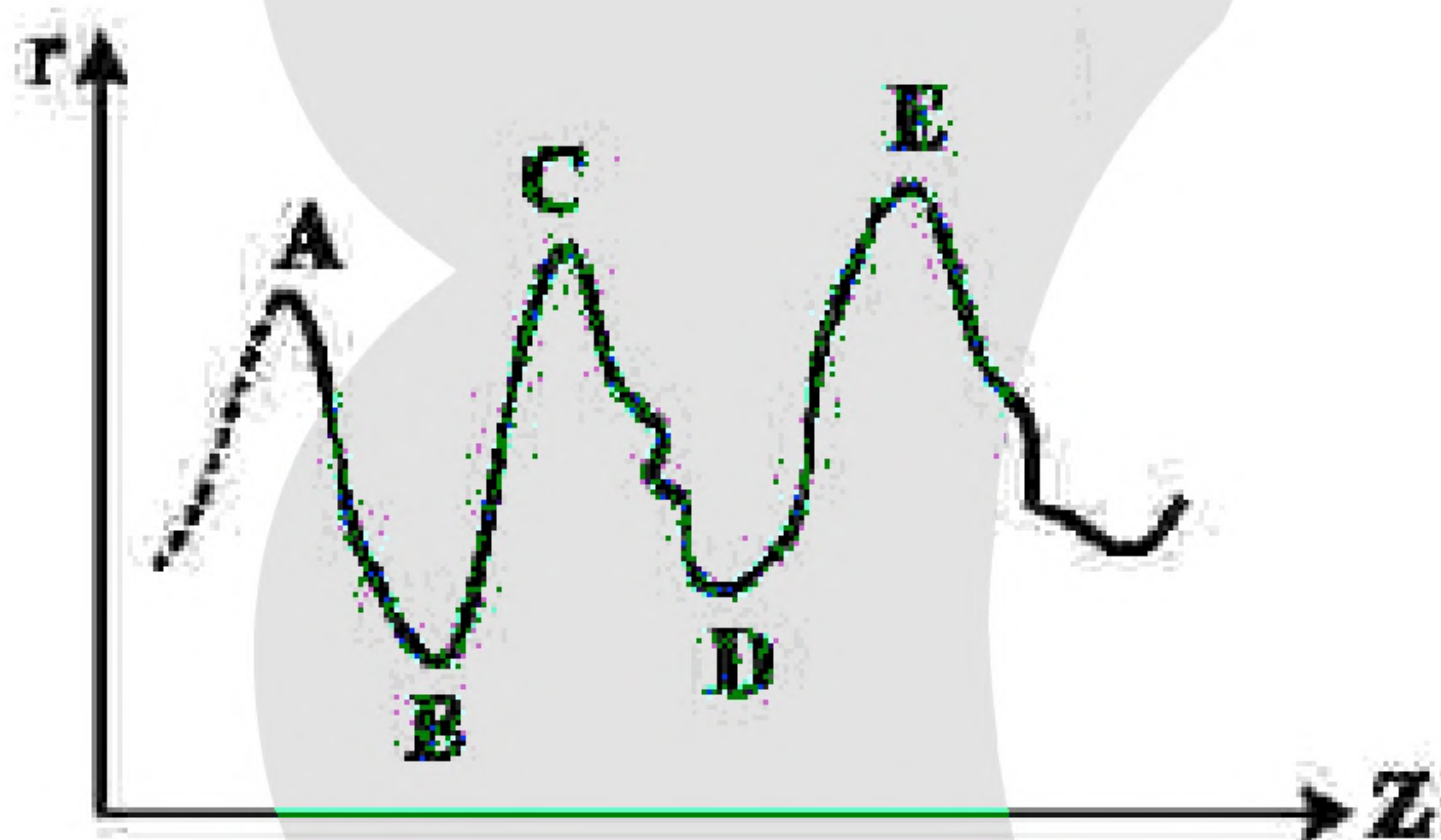
راست به چپ بخوانید، $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$

- (۱) ۸۱/۶، ۱۳/۴۴ (۲) ۶۲/۴، ۱۳/۴۴ (۳) ۸۱/۶، ۱۶/۸۶ (۴) ۶۲/۴، ۱۶/۸۶

۳۱- اگر مخلوطی از اکسیدهای منیزیم و کلسیم، به‌ترتیب با خلوص ۸۰ و ۶۰ درصد جرمی، با ۸۸ گرم گاز کربن دی‌اکسید واکنش دهد و ۴۰ درصد از حجم گاز، صرف واکنش با منیزیم اکسید شده باشد، درصد جرمی مجموع فراورده‌های واکنش در جامد برجای مانده، کدام است؟ (ناخالصی با گاز واکنش نمی‌دهد. واکنش‌های اکسید فلزها کامل و

فراوردهٔ آنها، کربنات فلزها است، $(C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40 : g.mol^{-1})$

- (۱) ۵۶ (۲) ۶۵ (۳) ۷۸ (۴) ۸۷



۳۲- نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به‌صورت زیر است. کدام مورد دربارهٔ آنها درست است؟ (برای گازهای نجیب، شعاع اتمی تعریف نمی‌شود.)

- (۱) D و E در گروه هالوژن‌ها جای دارند.
- (۲) A و C در گروه فلزهای قلیایی جای دارند.
- (۳) B و D در یک دورهٔ جدول تناوبی جای دارند.
- (۴) A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

۳۳- تفاوت جرم ۸۹/۶ لیتر از سومین عضو خانوادهٔ آلکین و همین حجم از سومین عضو خانوادهٔ آلکان که هر دو گاز و در

شرایط STP اند، با جرم کدام هیدروکربن برابر است؟ $(H = 1, C = 12 : g.mol^{-1})$

- (۱) اتان (۲) اتین (۳) دومین عضو خانوادهٔ آلکن (۴) دومین عضو خانوادهٔ آلکین

۳۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اشتراک گذاشتن الکترون، یک ویژگی مشترک نافلزها است.
- به‌طور معمول، فلزها، واکنش‌پذیری زیاد و نافلزها، واکنش‌پذیری کمی دارند.
- در یک گروه جدول تناوبی، فلز با جرم اتمی کمتر، خاصیت فلزی بیشتری دارد.
- به‌طور معمول، عناصر جامد دستهٔ p در جدول تناوبی، شکننده‌اند و سطح صیقلی ندارند.
- عنصرهایی که شمار الکترون‌های دو زیرلایهٔ آخر آنها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می‌گیرند.

- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو



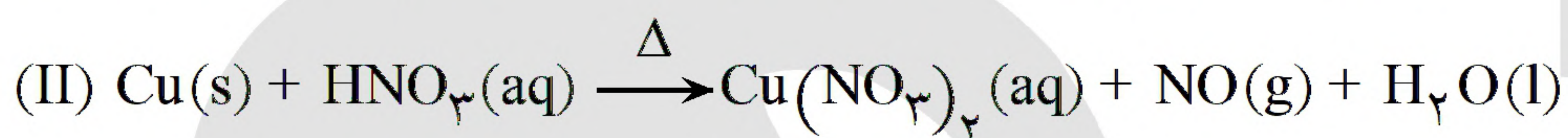
۳۵- ترکیبی با فرمول مولکولی C_6H_{14} ، دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن، واژه‌ی «پنتان» وجود دارد؟

- (۱) ۲، ۵ (۲) ۳، ۵ (۳) ۳، ۶ (۴) ۲، ۶

۳۶- فرمول مولکولی کدام ترکیب با فرمول مولکولی سه ترکیب دیگر متفاوت است و در ساختار مولکول کدام ترکیب، دو گروه CH وجود دارد؟

- (آ) ۳- متیل هپتان (پ) ۳، ۳- دی‌متیل هگزان (۱) آ، پ
(ب) ۲- متیل هگزان (ت) ۳- اتیل، ۲- متیل پنتان (۲) آ، ت
(۳) ب، پ (۴) ب، ت

۳۷- درباره‌ی دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شود)

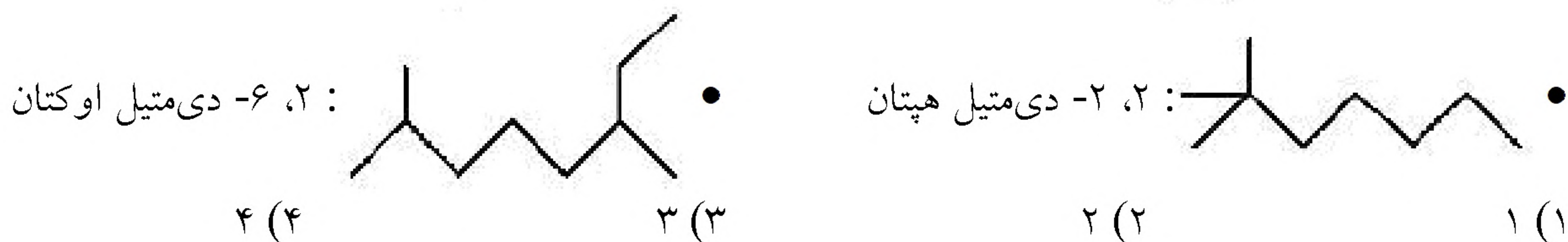


- اگر به ازای مصرف ۱۶۰ گرم گوگرد، ۴/۵ مول اسید تشکیل شود، بازده واکنش، برابر ۹۰ درصد است.
- به ازای مصرف جرم برابر اسید در دو واکنش کامل، جرم یکسانی از فراورده‌ی غیرگازی محلول در آب تشکیل می‌شود.
- اگر نسبت جرم $NO_2(g)$ به $NO(g)$ تشکیل شده، برابر ۴/۶ باشد، نسبت جرم مس به جرم گوگرد مصرفی، برابر ۶، است.
- اگر از واکنش نمونه‌ی ناخالص ۸۴ گرمی مس، ۱/۰۵ مول نمک تشکیل شود، ناخالصی نمونه برابر ۲۰ درصد جرمی است.

(ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، $H = 1, N = 14, O = 16, S = 32, Cu = 64 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- نام چند آلکان که فرمول «پیوند - خط» آن‌ها نشان داده شده، درست است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



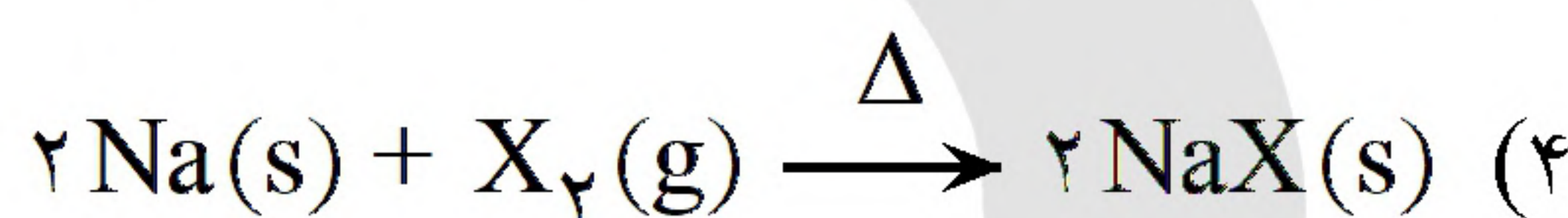
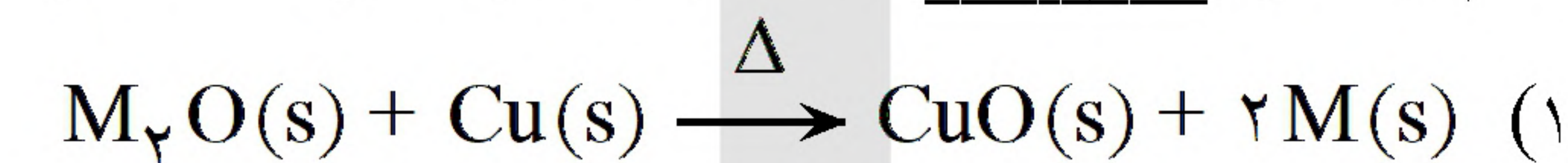
۳۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) اسکاندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد.
 (ب) روند تغییر خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مشابه است.
 (پ) در دوره‌ی سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیش از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی است.
 (ت) عنصرهای دسته‌ی s، همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته‌ی p، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند.

(۱) آ، پ (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) ب، ت

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۴۰- کدام واکنش، انجام‌ناپذیر است؟ (M: فلز اصلی، X: نافلز)



۴۱- اگر ساختار مولکول یک آلکان به گونه‌ای باشد که در آن چهار گروه متیل به دو اتم کربن متصل بوده و تنها دارای یک گروه CH_3 و مجموع اعداد در نام آن براساس قواعد آیوپاک، برابر ۶ باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درباره‌ی آن

درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

(آ) همپار هپتن است.

(ب) شمار اتم‌های کربن در شاخه‌ی اصلی آن، برابر ۵ است.

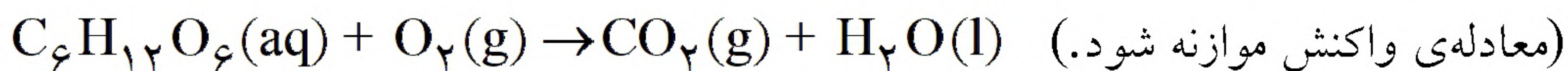
(پ) از سه بخش یکسان تشکیل شده است.

(ت) جرم مولی آن، $2/5$ برابر جرم مولی پروپین است.

(۱) آ، پ (۲) ب، ت (۳) آ، ب، ت (۴) ب، پ، ت

۴۲- برای اکسایش بخشی از گلوکز موجود در ۸۱ میلی لیتر از محلول آبی آن، $1/5$ مول اکسیژن مصرف می‌شود. در صورتی که غلظت آغازی گلوکز در محلول، $6/5$ برابر غلظت پایانی آن باشد، به تقریب، چند درصد جرمی گلوکز در

این واکنش شرکت کرده است؟ ($H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

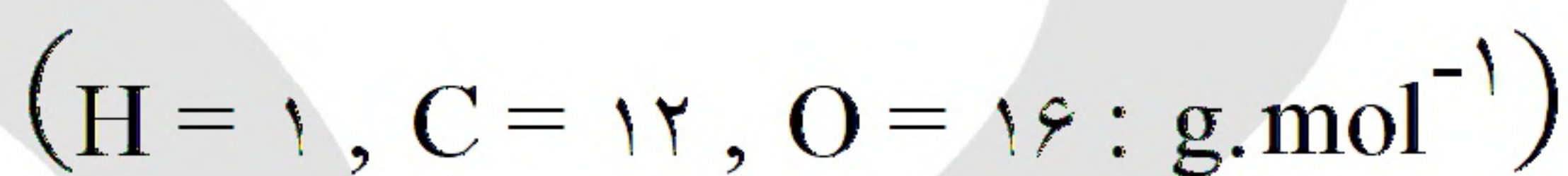


(۱) $69/5$ (۲) $79/5$ (۳) $89/5$ (۴) $99/5$

[illegible]

- عدد اتمی عنصر X برابر ۷۱ است.
 - حالت فیزیکی عنصر D با حالت فیزیکی عنصر E متفاوت است.
 - شعاع اتمی عنصر D از شعاع اتمی هریک از عنصرهای A و E کوچک تر است.
 - شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی اکسید عنصر G با اکسید عنصر A، برابر است.
 - خاصیت فلزی عنصر M از اولین عنصر گروه خود بیش تر و از عنصر Y کم تر است.

۴۴- چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی هیدروکربنی با فرمول: $(\text{CH}_3)_3\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{HC}(\text{CH}_3)_2$ ، درست است؟



- با ۳- متیل اوکتان، همپار است.
 - جرم مولی آن، ۴ برابر جرم مولی متانول است.
 - ۷۲/۵ درصد جرم مولی آن را کربن تشکیل می دهد.
 - مجموع عددها در نام آن براساس قواعد آیوپاک، برابر ۹ است.
- ۱ (۱)

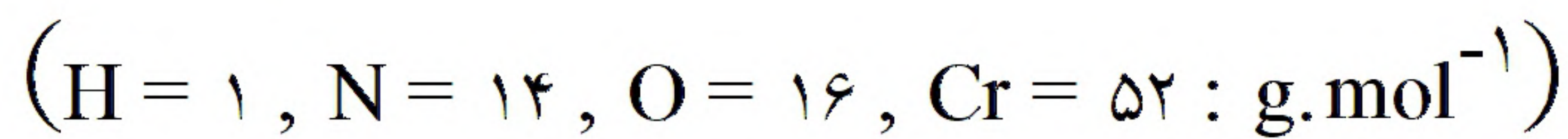
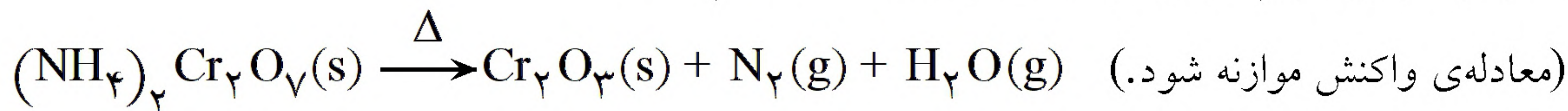
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۴۵- اگر ۶۳ گرم $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ مطابق واکنش زیر، در ظرف سربسته به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، پس از انجام

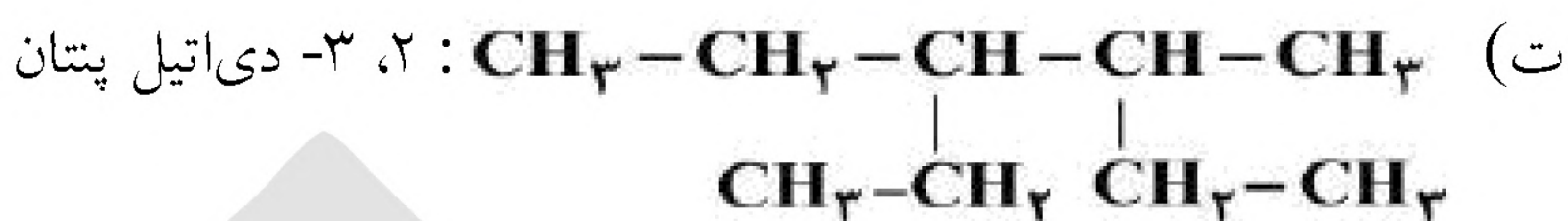
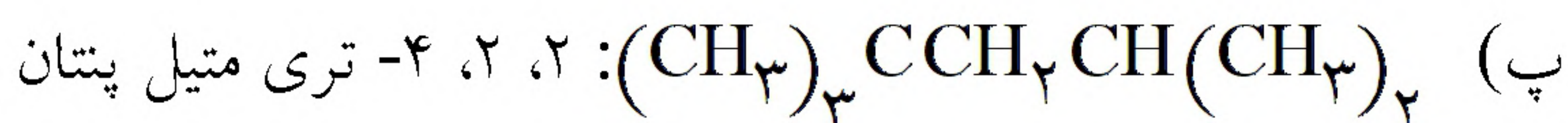
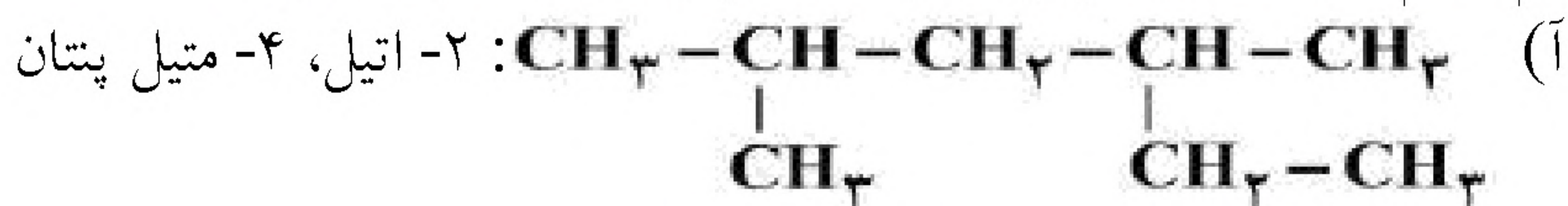
واکنش، درصد جرمی تقریبی کروم در توده‌ی جامد بر جای مانده، کدام است؟



- $42/5 (4)$
 $45/2 (3)$
 $60/4 (2)$
 $78/4 (1)$



۴۶- نام کدام دو آلکان با فرمول ارایه شده برای آنها، مطابقت دارد؟



(۱) آ، ت (۲) آ، ب (۳) پ، ت (۴) ب، پ

۴۷- درباره‌ی عنصرهای X و Z جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- عنصر Z ، رسانای گرما است و قابلیت مفتول شدن دارد.
 - هر دو عنصر در واکنش با اکسیژن، دی اکسید تشکیل می‌دهند.
 - شعاع اتمی هر دو عنصر، از شعاع اتمی عنصر مایع گروه ۱۷ جدول تناوبی، بزرگ‌تر است.
 - اتم عنصر X ، مانند اتم عنصرهای دیگر بالاتر از خود، در واکنش‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۸- ۱۱/۲ لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین در شرایط STP، با ۰/۱۵ مول گاز هیدروژن به طور کامل واکنش می‌دهد و فراورده‌های سیر شده، تشکیل می‌شود. اگر شمار مول‌های اتن و اتین در این مخلوط با هم برابر باشد، چند درصد از مول‌های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می‌دهد؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۴۹- با توجه به داده‌های جدول زیر، که به عنصرهای دوره‌ی چهارم جدول تناوبی مربوط است، کدام مطلب درست است؟

عنصرها				ویژگی
M	E	D	A	
۳۹	۲۶	۴۵	۲۸	شمار نوترون‌ها در هسته‌ی اتم
۱/۵	۲	۳/۵	۳	نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی به شمار الکترون‌های لایه‌ی اول الکترونی اتم
اصلی	واسطه	اصلی	واسطه	نوع عنصر

- (۱) عدد جرمی عنصر A برابر ۵۲ است؛ میان عنصرهای E و M در جدول تناوبی، ۸ عنصر فلزی جای دارد.
- (۲) شعاع اتمی عنصر E از عنصر M بزرگ‌تر و تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم عنصر D، برابر ۱۲ است.
- (۳) A و M در ترکیب‌های خود، به صورت کاتیون $3+$ وجود دارند؛ عنصر D، با هیدروژن در دمای اتاق واکنش می‌دهد.
- (۴) آرایش الکترونی اتم عنصر A، از قاعده‌ی آفبا پیروی نمی‌کند؛ شمار الکترون‌ها با $I = 2$ در اتم عناصر D و E، برابر است.



۵۰- درباره‌ی دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شود)



• مطابق واکنش I، از سوختن یک مول اتانول، ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود.

• اگر از واکنش ۷/۵ مول اسید، ۶۰/۷۵ گرم آب تشکیل شود، بازده واکنش برابر ۹۰ درصد است.

• به ازای جرم برابر از واکنش‌دهنده‌ی کربن‌دار، نسبت مولی CO_2 در واکنش I به واکنش II، برابر ۴/۶ است.

• اگر از واکنش ۱۰۰ گرم Na_2CO_3 ناخالص، ۱/۵ مول نمک تشکیل شود، درصد خلوص آن، برابر ۷۹/۵ است.

($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گروه \ دوره	۱	۲
۲		A
۳	E	
۴		X

	۱۶	۱۷
D		
G		
Z		

۵۱- با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند

مورد از مطالب زیر، درست است؟

• خصلت فلزی A در مقایسه با E کم‌تر است.

• تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیش‌تر است.

• شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگ‌تر است.

• در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۵۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80 : g.mol^{-1}$)

• گاز متان، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

• ۰/۲۵ مول از هر آلکن، با ۴۰ گرم برم، واکنش کامل می‌دهد.

• در مولکول آلکن‌ها، دو اتم کربن وجود دارد که هریک، به سه اتم دیگر متصل‌اند.

• جرم مولی دومین عضو خانواده‌ی آلکان‌ها، ۰/۷۵ جرم مولی دومین عضو خانواده‌ی آلکین‌هاست.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۳- کدام موارد از مطالب زیر، درباره‌ی آلکانی با فرمول «پیوند - خط» روبه‌رو درست

است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

(آ) نام آن ۲- اتیل - ۷- متیل نونان است.

(ب) جرم مولی آن، ۴/۱۵ برابر جرم مولی پروپین است.

(پ) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ۳- اتیل دکان، یکسان است.

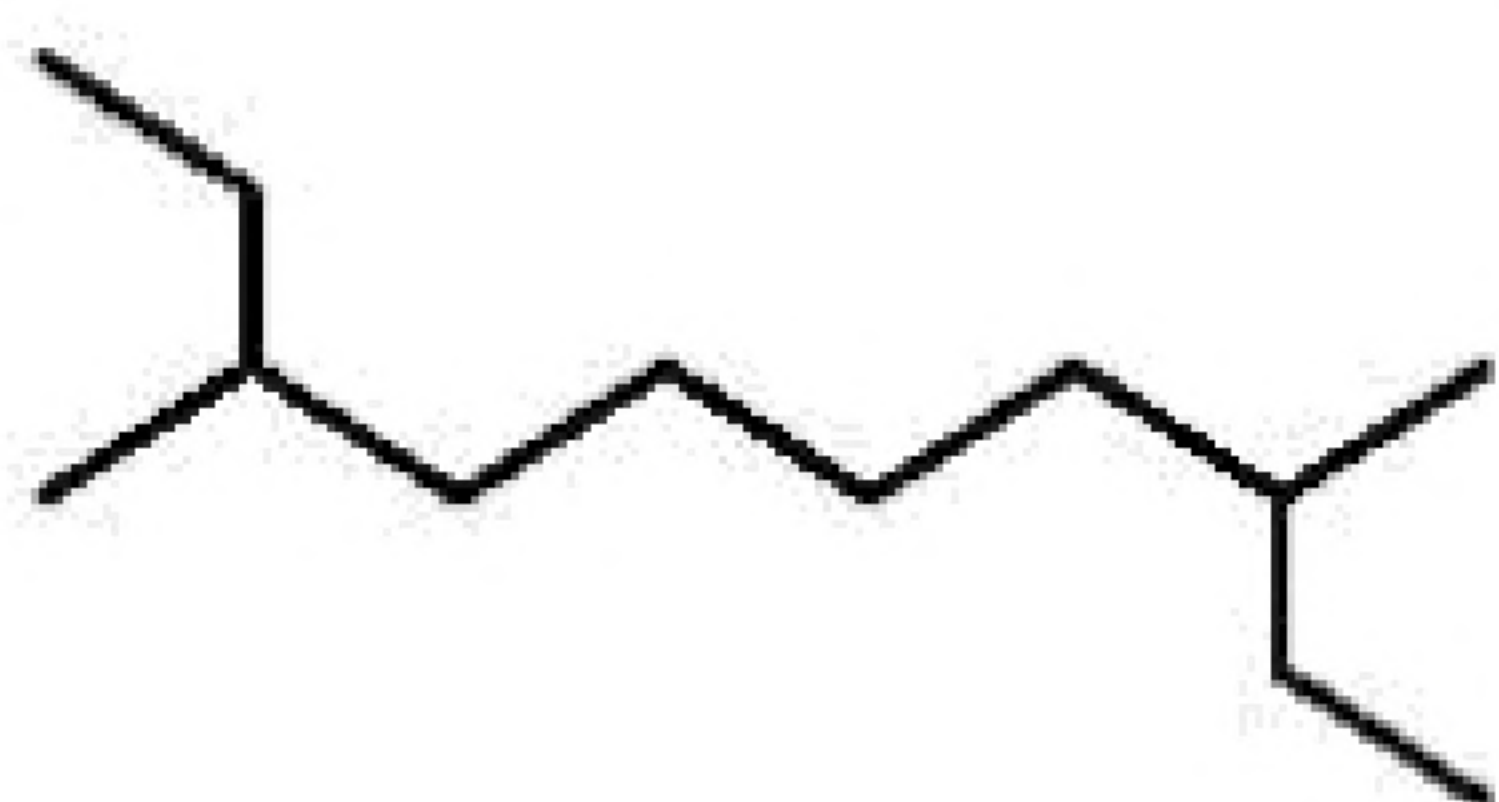
(ت) شمار گروه‌های CH_3 در مولکول آن، ۱/۵ برابر شمار گروه‌های CH_3 است.

(۴) ب، پ، ت

(۳) آ، ب، پ

(۲) پ، ت

(۱) آ، ت





۵۴- کدام مطلب زیر، درباره‌ی عنصر قبل از کریپتون (Kr ۳۶) در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی درست است؟
(آ) با عنصر A ۵۲، در جدول تناوبی هم‌گروه است.

(ب) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر X ۱۹ بزرگ‌تر است.

(پ) خاصیت نافلزی آن در مقایسه با عنصر M ۱۷ کم‌تر است.

(ت) حالت فیزیکی آن با حالت فیزیکی عنصرهای واسطه‌ی هم‌دوره‌ی خود متفاوت است.

(ث) شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ اتم آن، برابر شماره‌ی گروه آن در جدول تناوبی است.

(۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، ب، ث (۴) پ، ت، ث

۵۵- مخلوطی از ۳- متیل هگزان و ۱- هگزن به وزن ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی ۳- متیل هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

($H = 1, C = 12, Br = 80 : g \cdot mol^{-1}$)

(۴) ۶/۱۵

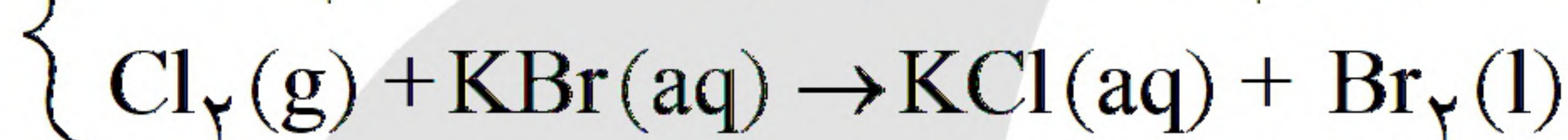
(۳) ۶/۵۶

(۲) ۱۷/۵

(۱) ۱۶/۳۵

۵۶- گاز آزاد شده از واکنش کامل ۵۰ گرم از یک نمونه ناخالص منگنز دی‌اکسید با هیدروکلریک اسید می‌تواند با ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مولار پتاسیم برمید واکنش دهد. درصد خلوص منگنز دی‌اکسید در این نمونه کدام است و در این فرایند، چند مول $HCl(aq)$ مصرف شده است؟

(ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، ($O = 16, Mn = 55 : g \cdot mol^{-1}$)



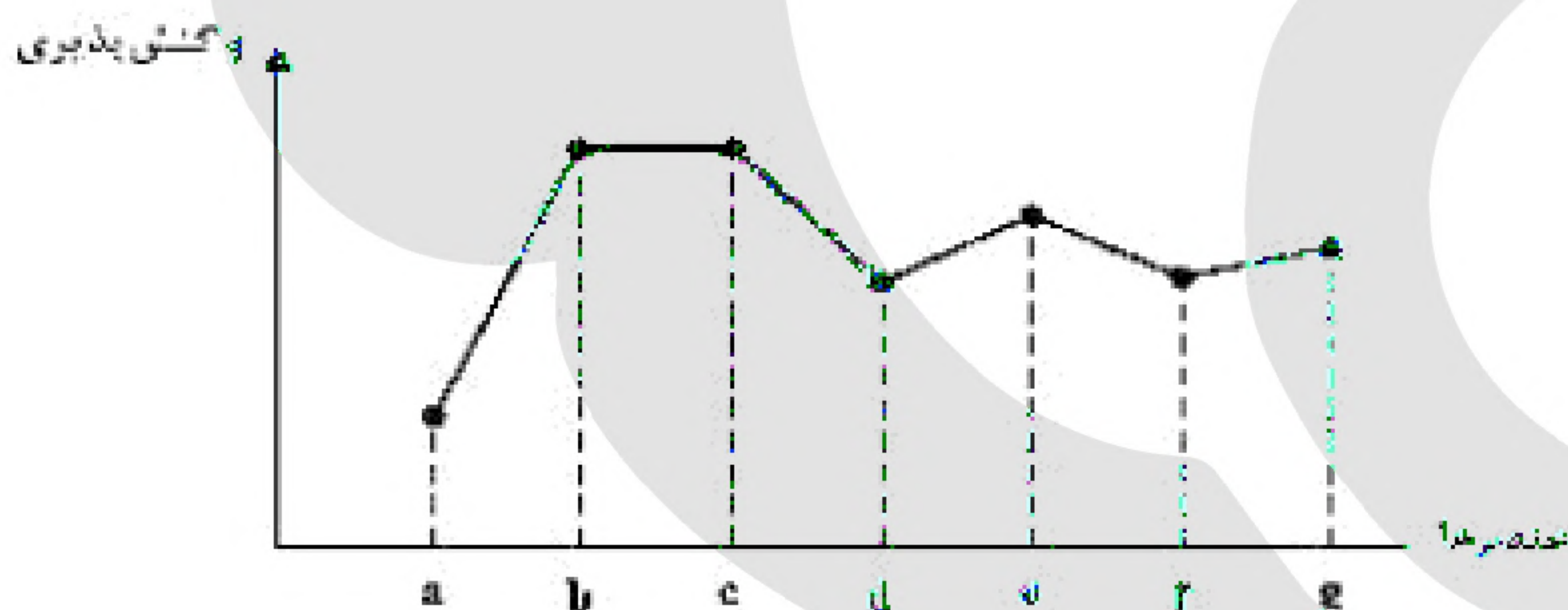
(معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شود.)

(۴) ۱/۵، ۸۷

(۳) ۱، ۸۷

(۲) ۱/۵، ۴۳/۵

(۱) ۱، ۴۳/۵



۵۷- با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش‌پذیری شماری از عنصرهای دوره‌ی دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که است.

(۱) a: کربن، c: فلور، g: اکسیژن

(۲) c: اکسیژن، f: نیتروژن، a: کربن

(۳) f: کربن، e: بریلیم، b: فلور

(۴) b: نیتروژن، d: بور، e: لیتیم

۵۸- به مخلوطی از FeO و Na_2O به وزن ۶/۵ گرم با کربن گرما داده می‌شود. اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در شرایط STP ، برابر ۳۳۶ میلی‌لیتر حجم داشته باشد، مقدار FeO و نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در مخلوط اولیه

($O = 16, Na = 23, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)

(۴) ۱/۷، ۳/۱۶

(۳) ۲/۳، ۳/۱۶

(۲) ۲/۳، ۲/۱۶

(۱) ۱/۷، ۲/۱۶



۵۹- شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیش تر است؟

- (۱) ${}^8\text{O}, {}^7\text{N}, {}^6\text{C}$
 (۲) ${}^{16}\text{S}, {}^{15}\text{P}, {}^{14}\text{Si}$
 (۳) ${}^{35}\text{Br}, {}^{34}\text{Se}, {}^{33}\text{As}$
 (۴) ${}^{13}\text{Al}, {}^{12}\text{Mg}, {}^{11}\text{Na}$

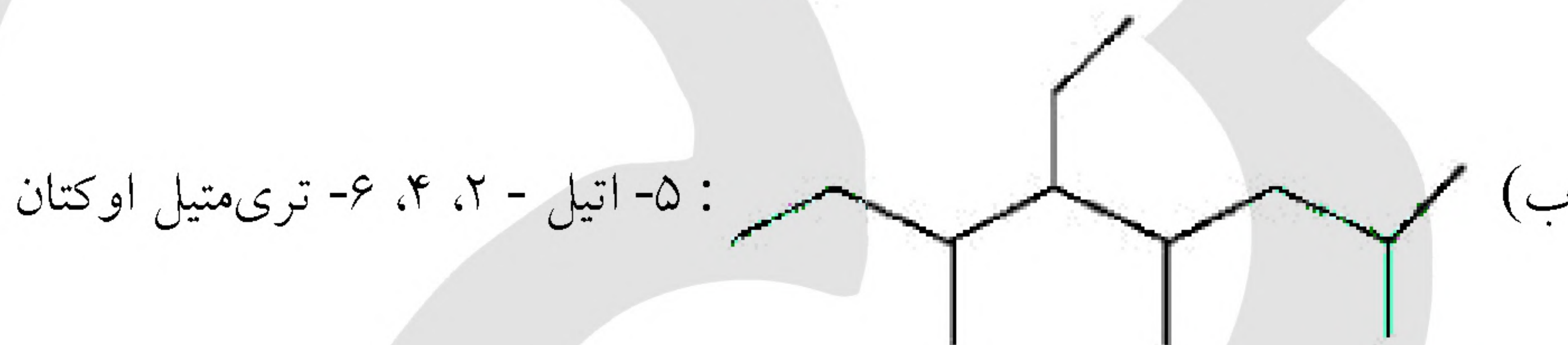
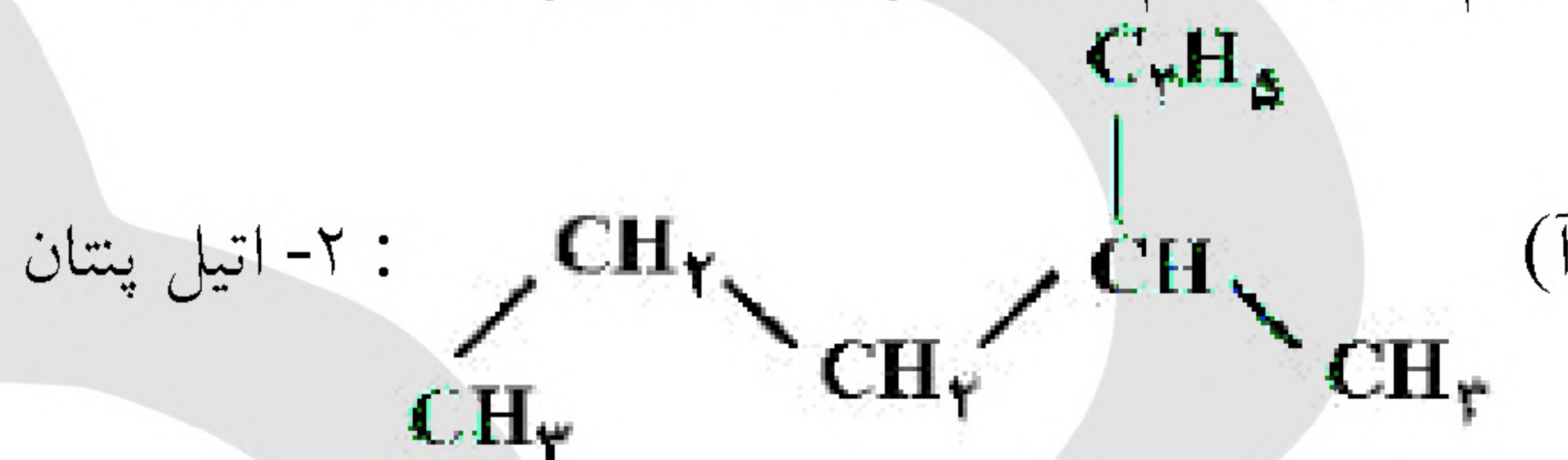
۶۰- هر لیتر از یک هیدروکربن گازی در شرایط STP، $\frac{2}{5}$ گرم جرم دارد. درصد جرمی تقریبی کربن در آن کدام است و فرمول «نقطه - خط» آن به کدام صورت می تواند باشد؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g. mol}^{-1}$)

- (۱) $\frac{85}{71}$ (۲) $\frac{85}{71}$ (۳) $\frac{78}{15}$ (۴) $\frac{78}{15}$

۶۱- $\frac{8}{4}$ گرم از دومین عضو خانواده ی آلکن ها در واکنش با کلر کافی، چند گرم ترکیب کلردار تشکیل می دهد؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{Cl} = 35.5 : \text{g. mol}^{-1}$)

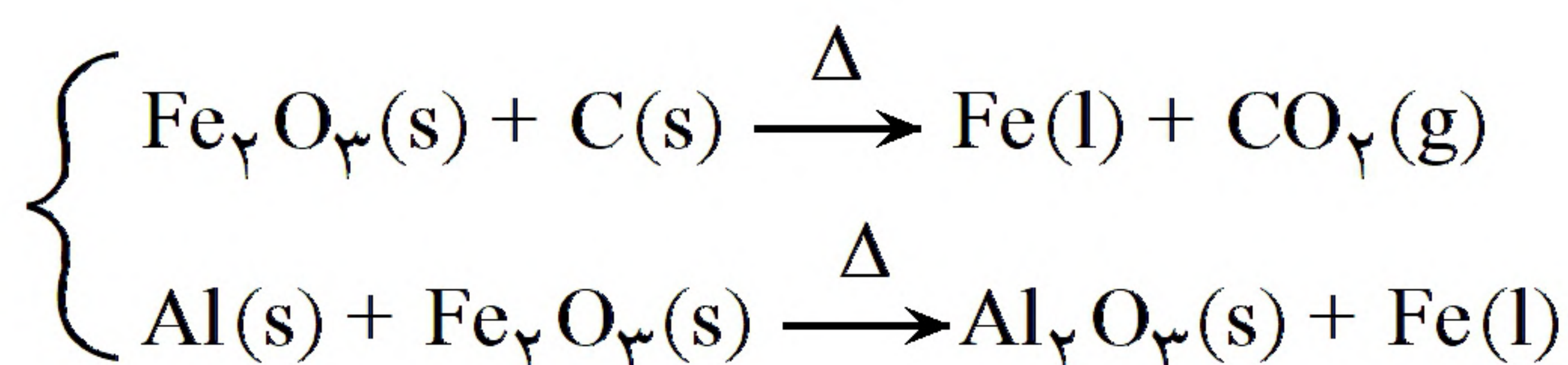
- (۱) $\frac{26}{4}$ (۲) $\frac{22}{6}$ (۳) $\frac{29}{7}$ (۴) $\frac{27}{9}$

۶۲- کدام موارد از نام گذاری ترکیب های زیر، درست است؟



- (۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت

۶۳- از واکنش $\frac{1}{8}$ کیلوگرم زغال با آهن (III) اکسید، چند کیلوگرم آهن، با بازده ۸۵ درصد می توان به دست آورد و این مقدار آهن را از واکنش چند کیلوگرم آلومینیم با آهن (III) اکسید خالص کافی در فرایند ترمیت می توان تهیه کرد؟ (معادله ی واکنش ها موازنه شود.)



- (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید)
 (۱) $\frac{4}{59}, \frac{9}{52}$ (۲) $\frac{6}{17}, \frac{9}{52}$ (۳) $\frac{4}{59}, \frac{15}{8}$ (۴) $\frac{6}{17}, \frac{15}{8}$



«بانک سوال مؤسسه یاوران دانش»

۶۴- با توجه به واکنش زیر، به ازای مصرف ۰/۳ مول HF، چند گرم NaF تولید و به تقریب چند گرم Na_2SiO_3 با خلوص ۸۰ درصد مصرف می‌شود؟ (معادله‌ی واکنش موازنه شود.)



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{Si} = 28, \text{Na} = 23, \text{F} = 19, \text{O} = 16 : \text{g. mol}^{-1}$)

۷/۵، ۳/۶۵ (۴)

۵/۷، ۳/۶۵ (۳)

۷/۵، ۳/۱۵ (۲)

۵/۷، ۳/۱۵ (۱)

۶۵- کدام مطلب درباره‌ی نیکل (28Ni) و تیتانیم (22Ti)، نادرست است؟

- (۱) نیکل عنصری واسطه و تیتانیم عنصری اصلی است.
- (۲) شعاع اتمی نیکل از شعاع اتمی تیتانیم کوچک‌تر است.
- (۳) نیکل و تیتانیم، هر دو در یک دوره‌ی جدول تناوبی جای دارند.
- (۴) نیکل در گروه ۱۰ و تیتانیم در گروه ۴ جدول تناوبی جای دارند.

۶۶- چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی عنصر 35X درست است؟

- با عنصر 17Y هم‌گروه و با عنصر 20Z هم‌دوره است.
- می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی شرکت کند.
- بزرگ‌ترین شعاع اتمی در میان عنصرهای هم‌دوره‌ی خود دارد.
- حالت فیزیکی متفاوت با عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.
- بیش‌ترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۶۷- یک نیروگاه حرارتی در روز، ۱۰ تن از یک نوع سوخت فسیلی را می‌سوزاند. اگر غلظت گوگرد در سوخت مصرفی برابر 6400 ppm باشد، با فرض این‌که همه‌ی گوگرد به طور کامل بسوزد، چند کیلوگرم آهک (کلسیم اکسید) برای جذب کامل گاز تولید شده لازم است و آهک لازم در این فرایند را از تجزیه‌ی گرمایی چند کیلوگرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد می‌توان تهیه کرد؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Ca} = 40 : \text{g. mol}^{-1}$)



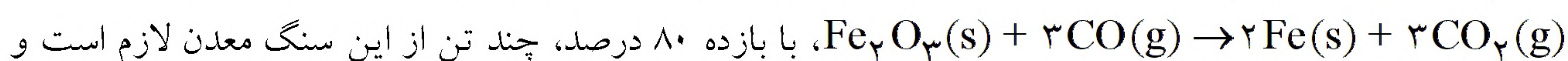
۲۵۶، ۱۱۵ (۴)

۱۴۳، ۱۱۵ (۳)

۲۵۰، ۱۱۲ (۲)

۱۶۰، ۱۱۲ (۱)

۶۸- برای تولید ۲/۸ تن آهن از سنگ معدن Fe_2O_3 با خلوص ۵۰ درصد، مطابق واکنش:



گاز CO_2 حاصل را با چند کیلوگرم کلسیم اکسید می‌توان جذب کرد؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40, \text{Fe} = 56 : \text{g. mol}^{-1}$)

۴۲۰۰، ۸ (۴)

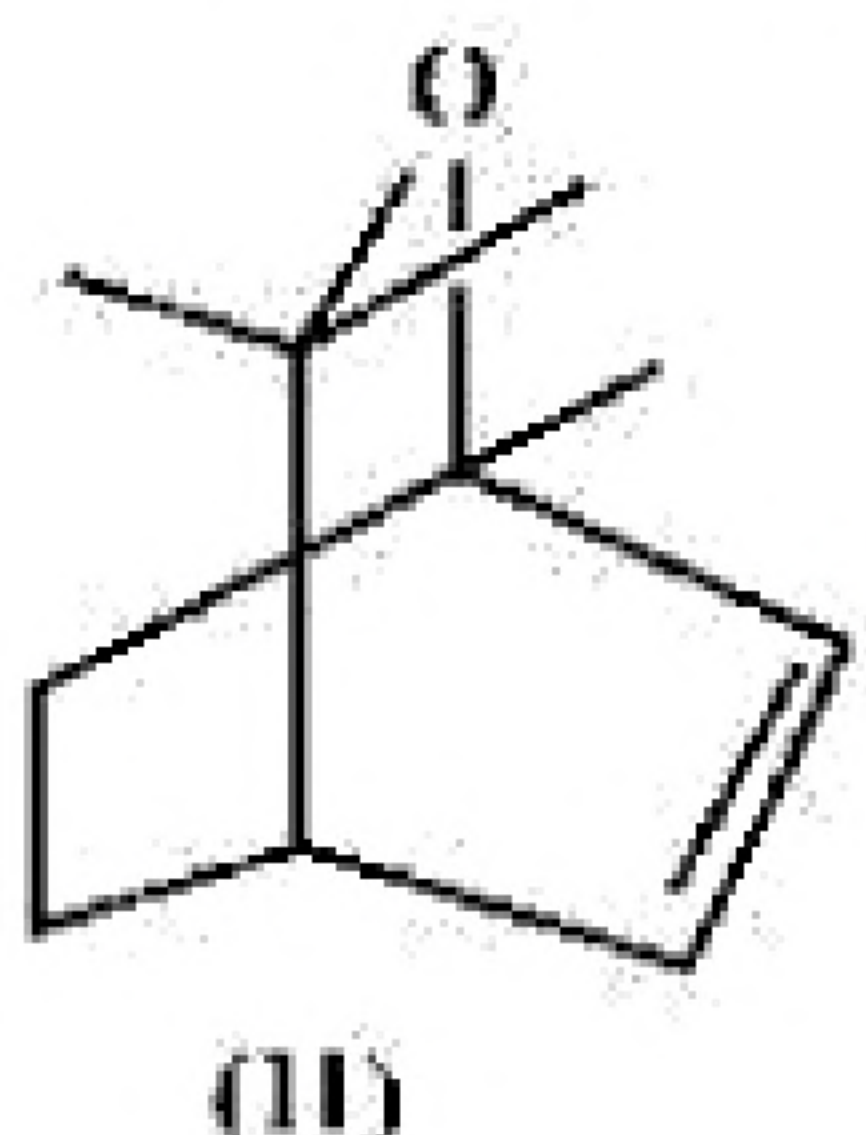
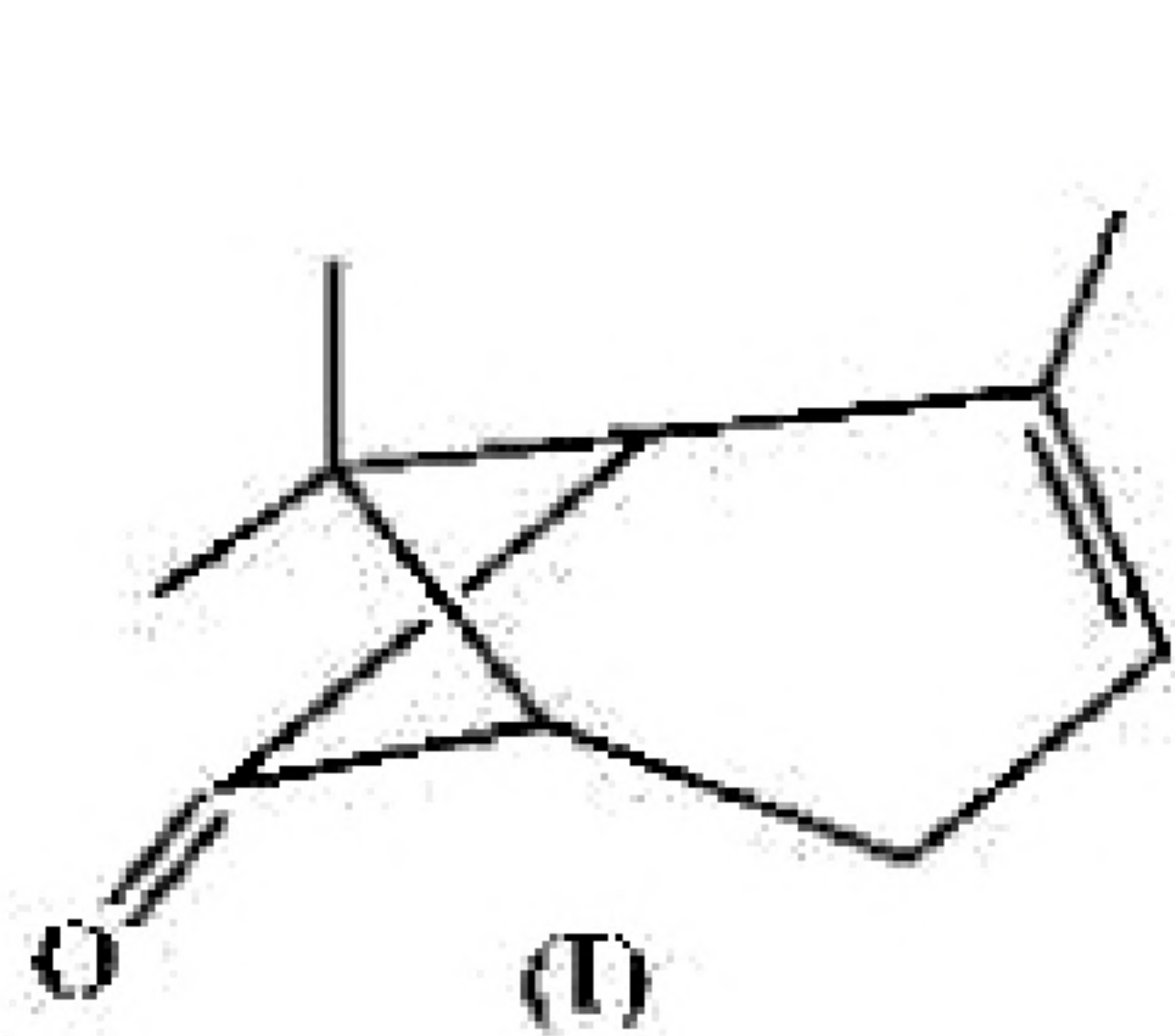
۴۲۰۰، ۱۰ (۳)

۳۲۵۰، ۸ (۲)

۳۲۵۰، ۱۰ (۱)



۶۹- کدام مطلب، درباره‌ی ترکیب‌هایی با ساختارهای «نقطه - خط» زیر، درست است؟



($H = 1, C = 12, O = 16, Br = 80 : g \cdot mol^{-1}$)

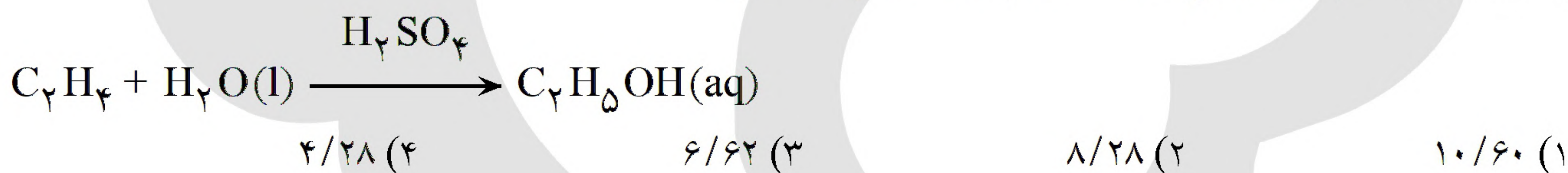
- (۱) تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر ۴ گرم است.
- (۲) $3/8$ گرم از ترکیب (II) با ۶ گرم برم واکنش کامل می‌دهد.
- (۳) دو ترکیب، همپارند و ترکیب (I)، یک عامل کتونی دارد.
- (۴) برای سوختن کامل $7/5$ گرم ترکیب I، $14/56$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود.

۷۰- کدام مطلب زیر، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) نام آلکانی با فرمول $CH_3(C_2H_5)_3$ ، ۳- اتیل پنتان و همپار هپتان است.
- (۲) سیکلوپنتان همپار پنتن است و نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، ۱ به ۲ است.
- (۳) بنزن یک هیدروکربن سیر نشده است و در واکنش کامل با هیدروژن، به سیکلوهگزان مبدل می‌شود.
- (۴) تفاوت جرم مولی ششمین عضو خانواده‌ی آلکین‌ها با جرم مولی ششمین عضو خانواده‌ی آلکان‌ها، برابر ۱۴ گرم است.

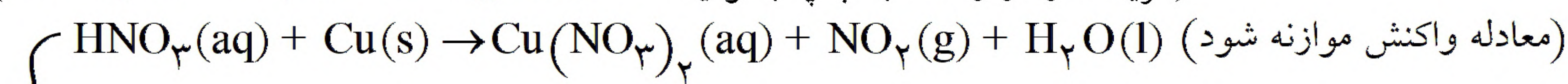
۷۱- در یک واحد صنعتی تولید اتانول در هر ثانیه، 1400 گرم گاز اتن در شرایط مناسب وارد مخزنی از آب و اسید می‌شود. در صورتی که بازده این فرایند ۸۰ درصد باشد، تولید اتانول در این واحد، به تقریب برابر چند تن در هر

ساعت است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۷۲- بر پایه‌ی واکنش‌های زیر اگر 630 گرم نیتریک اسید با خلوص ۸۰ درصد با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس (II) نترات تشکیل می‌شود و گاز اوزونی که از واکنش گاز NO_2 تولید شده در این فرایند با گاز اکسیژن به دست می‌آید، در شرایط STP، چند لیتر حجم دارد؟

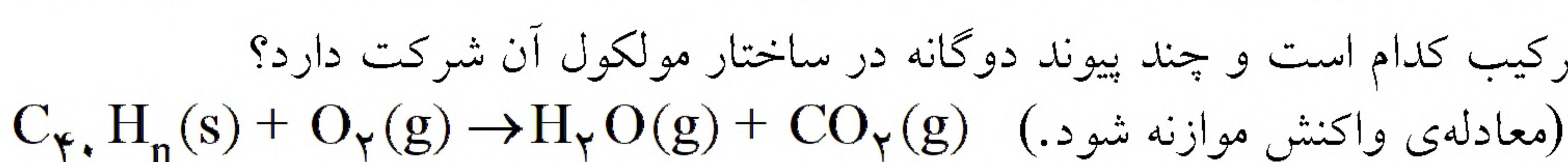
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ($H = 1, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



$89/6, 4$ (۴)	$89/6, 2$ (۳)	$67/2, 4$ (۲)	$67/2, 2$ (۱)
---------------	---------------	---------------	---------------



۷۳- برای سوزاندن کامل ۰/۰۱ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول C_4H_n ، ۰/۵۴ مول اکسیژن خالص مصرف می‌شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟

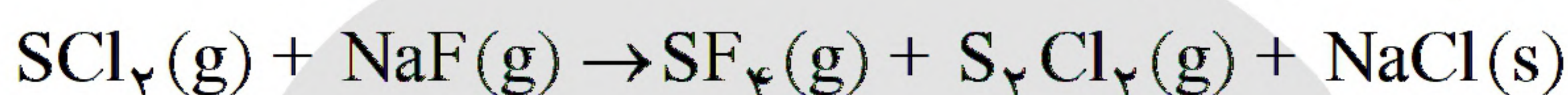


- (۱) C_4H_{10} ، ۱۰ (۲) C_4H_{11} ، ۱۱ (۳) C_4H_{13} ، ۱۳ (۴) C_4H_{14} ، ۱۴

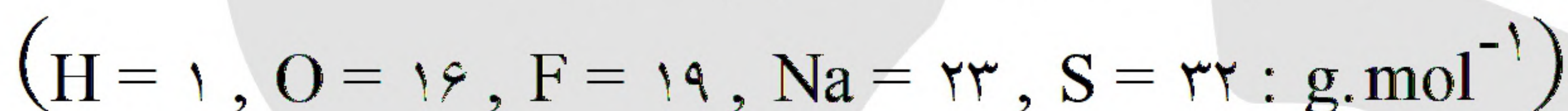
۷۴- مخلوطی گازی دارای ۱۰ درصد جرمی SO_2 ، ۱۰ درصد جرمی O_2 ، ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونواکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می‌شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونواکسید کربن به اکسیژن، در مخلوطی گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود.)

- (۱) ۵، ۳ (۲) ۵، ۲/۵ (۳) ۵/۵، ۳ (۴) ۵/۵، ۲/۵

۷۵- مقدار گاز SF_4 لازم برای تهیه‌ی ۵۰ لیتر گاز HF را از واکنش چند گرم سدیم فلوئورید با گاز SCl_2 کافی، می‌توان به دست آورد و در این فرایند، چند گرم گاز SO_2 تولید می‌شود؟



(جرم هر لیتر گاز HF ، برابر ۰/۸ گرم در نظر گرفته شود، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



- (۱) ۱۲۶، ۳۲ (۲) ۱۲۶، ۴۲ (۳) ۸۴، ۴۲ (۴) ۸۴، ۳۲

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

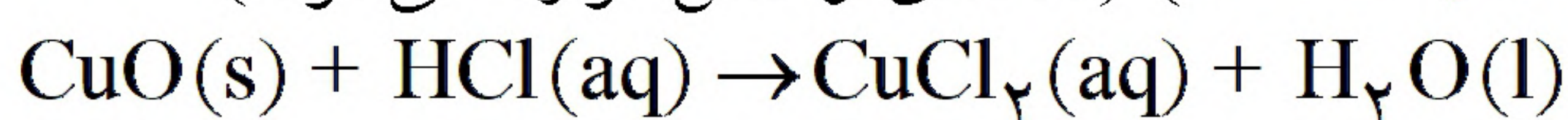
- یون Fe^{2+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است.
- واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام ناپذیر است.
- نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است.
- از واکنش ۰/۰۵ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود.



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- ۵ گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید ناخالص را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می‌کنیم تا واکنش کامل انجام پذیرد. اگر در این واکنش، ۰/۱ مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با

اسید واکنش نمی‌دهد. ($O = 16, Cl = 35.5, Cu = 64 : g.mol^{-1}$) (معادله‌ی واکنش موازنه می‌شود.)



- (۱) ۶/۷۵، ۲۰ (۲) ۶/۷۵، ۸۰ (۳) ۵/۷۵، ۸۰ (۴) ۵/۷۵، ۲۰



۷۸- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آهن در طبیعت به صورت هماتیت وجود دارد.
 - زنگ آهن از واکنش آهن با اکسیژن در هوای مرطوب، تشکیل می‌شود.
 - به علت نفوذپذیر بودن زنگار، زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، به درون آن نیز، سرایت می‌کند.
 - زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها ۲ واحد افزایش می‌یابد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- شمار اتم‌های کربن در مولکول کدام آلکان با شمار آن‌ها در مولکول نفتالن، برابر است؟

- ۱ (۱) اتیل - ۳ - متیل هپتان
۲ (۲) تری متیل اوکتان
۳ (۳) دی متیل هپتان
۴ (۴) اتیل نونان

۸۰- وجود ترکیب‌های کدام عنصر در سنگ‌ها یا شیشه، می‌تواند سبب ایجاد رنگ شود؟

- ۱ (۱) M
۲ (۲) A
۳ (۳) Z
۴ (۴) X

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۸۱- اگر نفتالن به طور کامل هیدروژن‌دار شود، تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول دکان، کدام است؟

- ۱ (۱) ۶
۲ (۲) ۴
۳ (۳) ۲
۴ (۴) صفر

۸۲- در ساختار ۲، ۲، ۳- تری متیل هگزان، چند پیوند کووالانسی ساده‌ی کربن - کربن وجود دارد؟

- ۱ (۱) ۶
۲ (۲) ۷
۳ (۳) ۸
۴ (۴) ۹

۸۳- اگر به جای همه‌ی اتم‌های هیدروژن مولکول بنزن، گروه متیل قرار گیرد، کدام مورد درست است؟

- ۱) فرّاریت آن کاهش می‌یابد.
۲) خاصیت آروماتیکی آن، از بین می‌رود.
۳) فرمول مولکولی آن، مانند فرمول مولکولی نفتالن می‌شود.
۴) گشتاور دوقطبی مولکول، افزایش چشم‌گیری پیدا می‌کند.

۸۴- با بازگردانی هفت قوطی کنسرو فولادی، انرژی لازم برای روشن نگه‌داشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت ۲۵ ساعت

تأمین می‌شود. اگر روزانه، ۷۰۰۰۰۰ قوطی در کشور بازیافت شود و هر خانه را به طور میانگین ۴ لامپ ۶۰ واتی به مدت ۵ ساعت روشن نگه دارد، با بازگردانی کامل این قوطی‌ها، روشنائی چند خانه در یک روز تأمین می‌شود؟

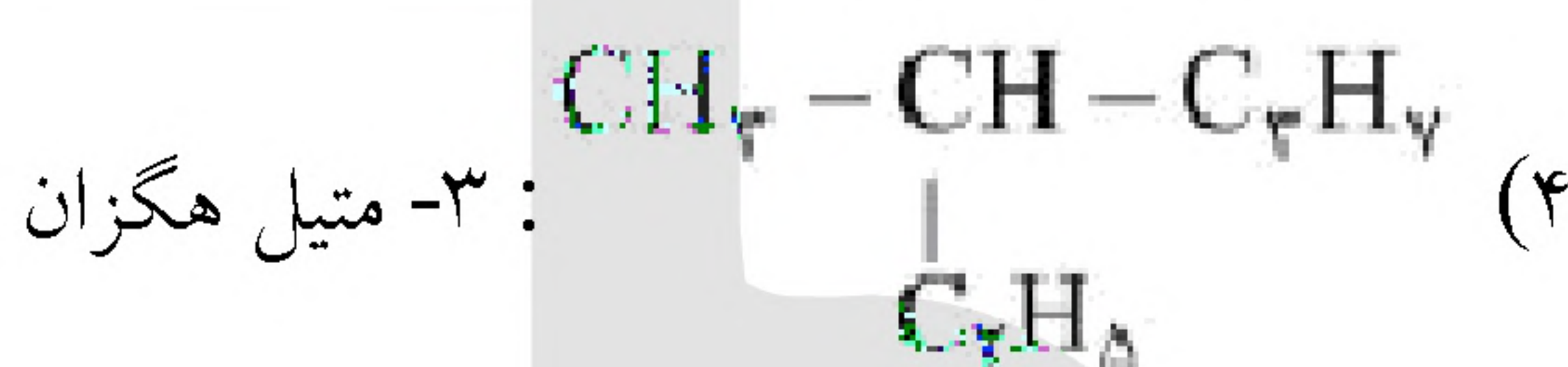
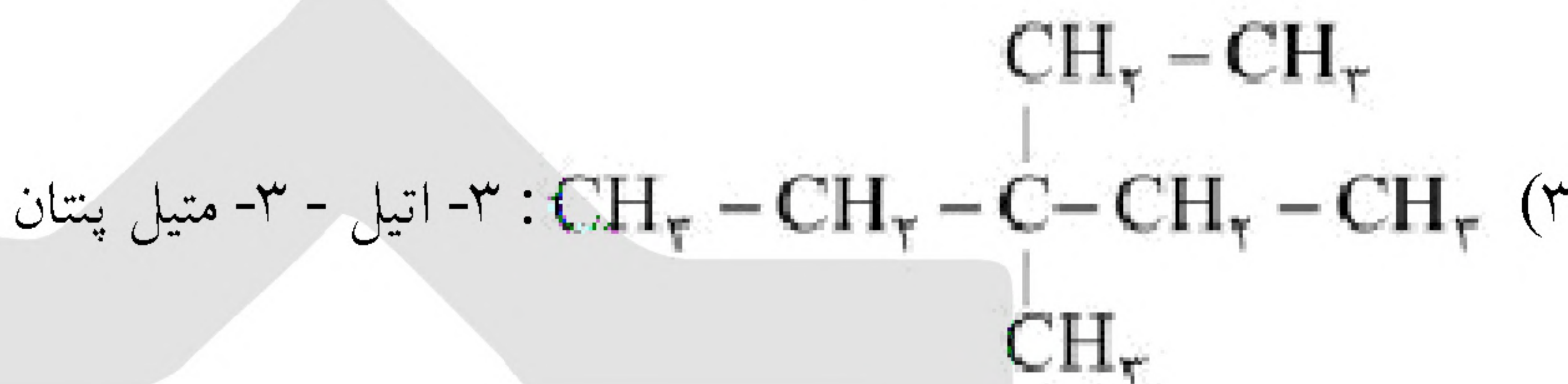
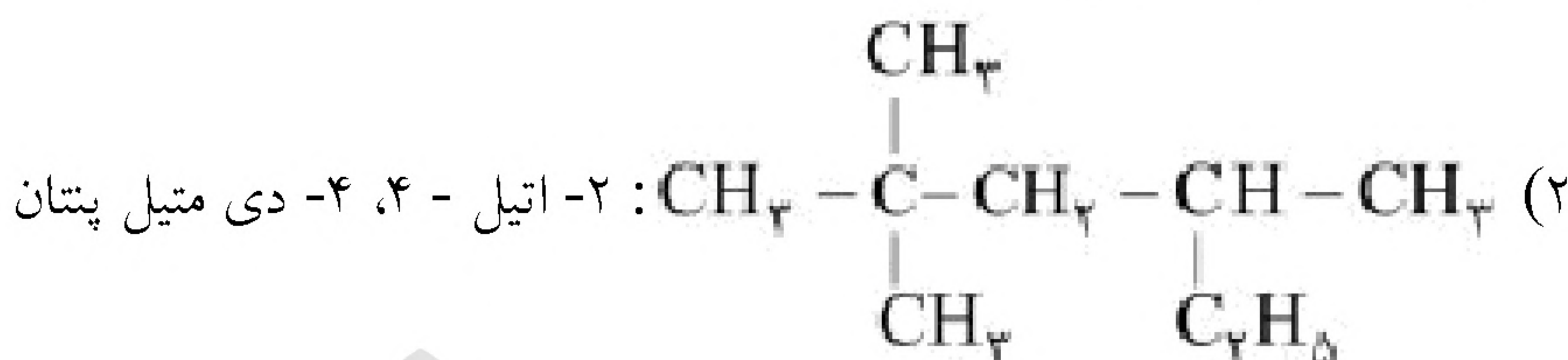
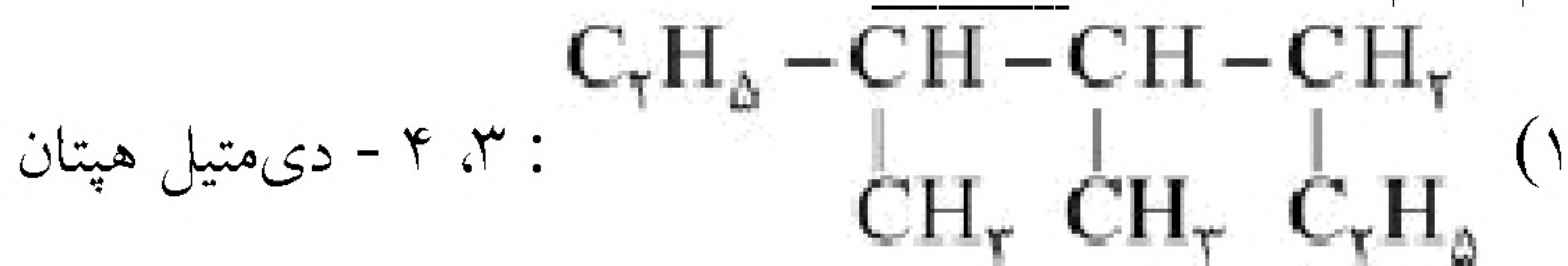
- ۱ (۱) ۵۰۰۰۰
۲ (۲) ۹۰۰۰۰
۳ (۳) ۷۵۰۰۰
۴ (۴) ۱۲۵۰۰۰

۸۵- در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی می‌یابد، زیرا شمار

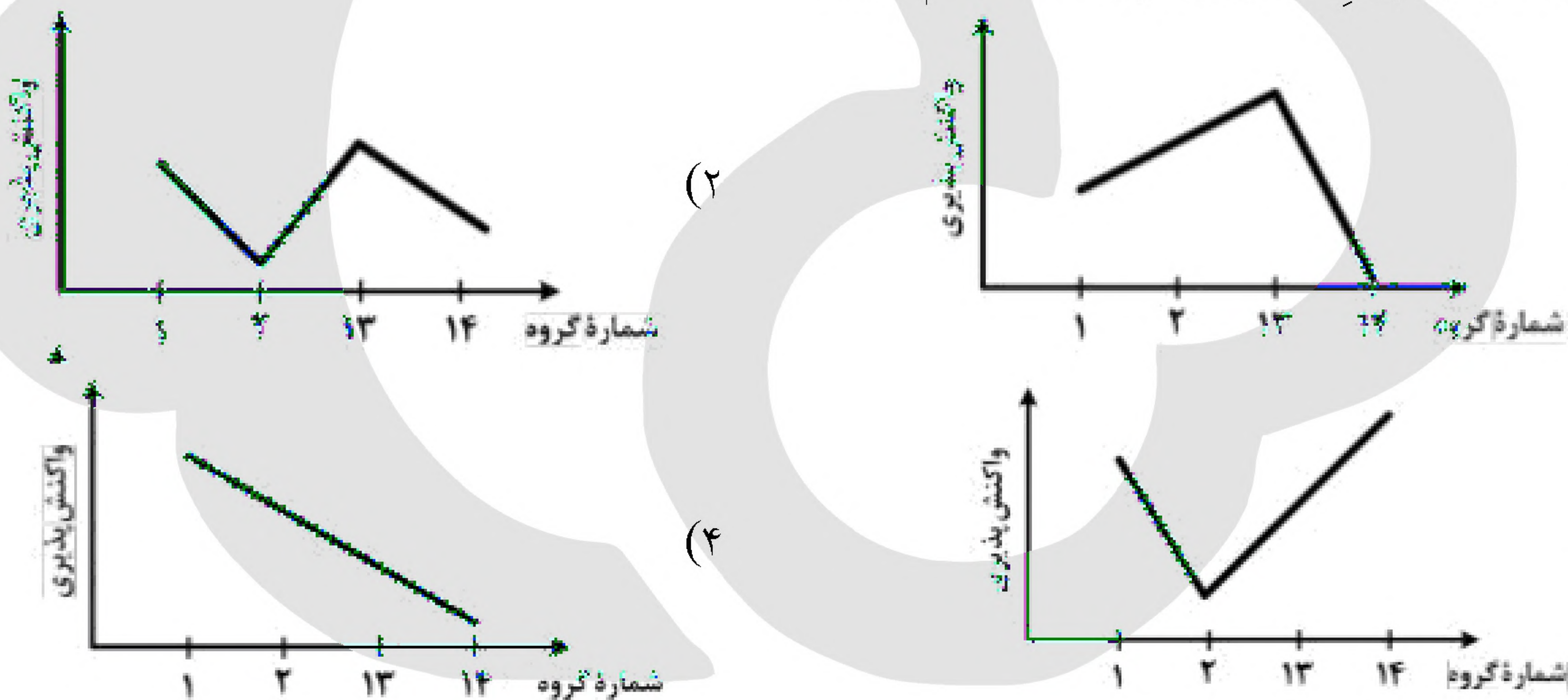
- ۱) افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده‌ی اتم آن‌ها افزایش می‌یابد.
۲) کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده‌ی اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
۳) افزایش - الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
۴) کاهش - الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.



۸۶- نام کدام هیدروکربن نادرست است؟



۸۷- روند کلی واکنش پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره‌ی دوم جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره‌ی گروه آن‌ها، کدام است؟

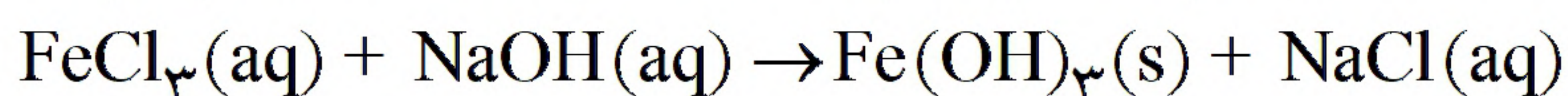
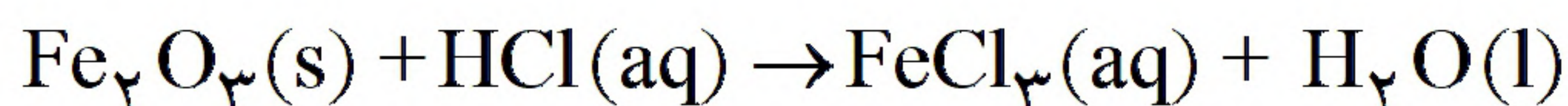


۸۸- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، در کدام دو ترکیب، یکسان است؟
 (۱) بوتان، اتن (۲) بنزن، نفتالن (۳) اتین، هیدروژن سیانید (۴) بنزن، سیکلوهگزان



۸۹- ۲۰ گرم از یک نمونه سنگ معدن آهن در ۱۰۰ میلی لیتر از محلول اسیدی انداخته شده است تا یونهای Fe^{3+} آن به صورت محلول درآیند. اگر با افزودن مقدار زیادی NaOH(s) به این محلول، ۵/۳۵ گرم از رسوب آهن (III) هیدروکسید به دست آید، درصد جرمی آهن در این نمونه سنگ معدن، کدام است؟ (معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شود.

$$(\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



۱۴ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۹۰- اگر از واکنش ۵ گرم از $\text{LiAlH}_4(\text{s})$ ناخالص با آب، طبق معادله‌ی زیر، ۱۱/۲ L گاز در شرایط STP تولید شود،

درصد خلوص $\text{LiAlH}_4(\text{s})$ ، کدام است؟ ($\text{Al} = 27, \text{Li} = 7, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



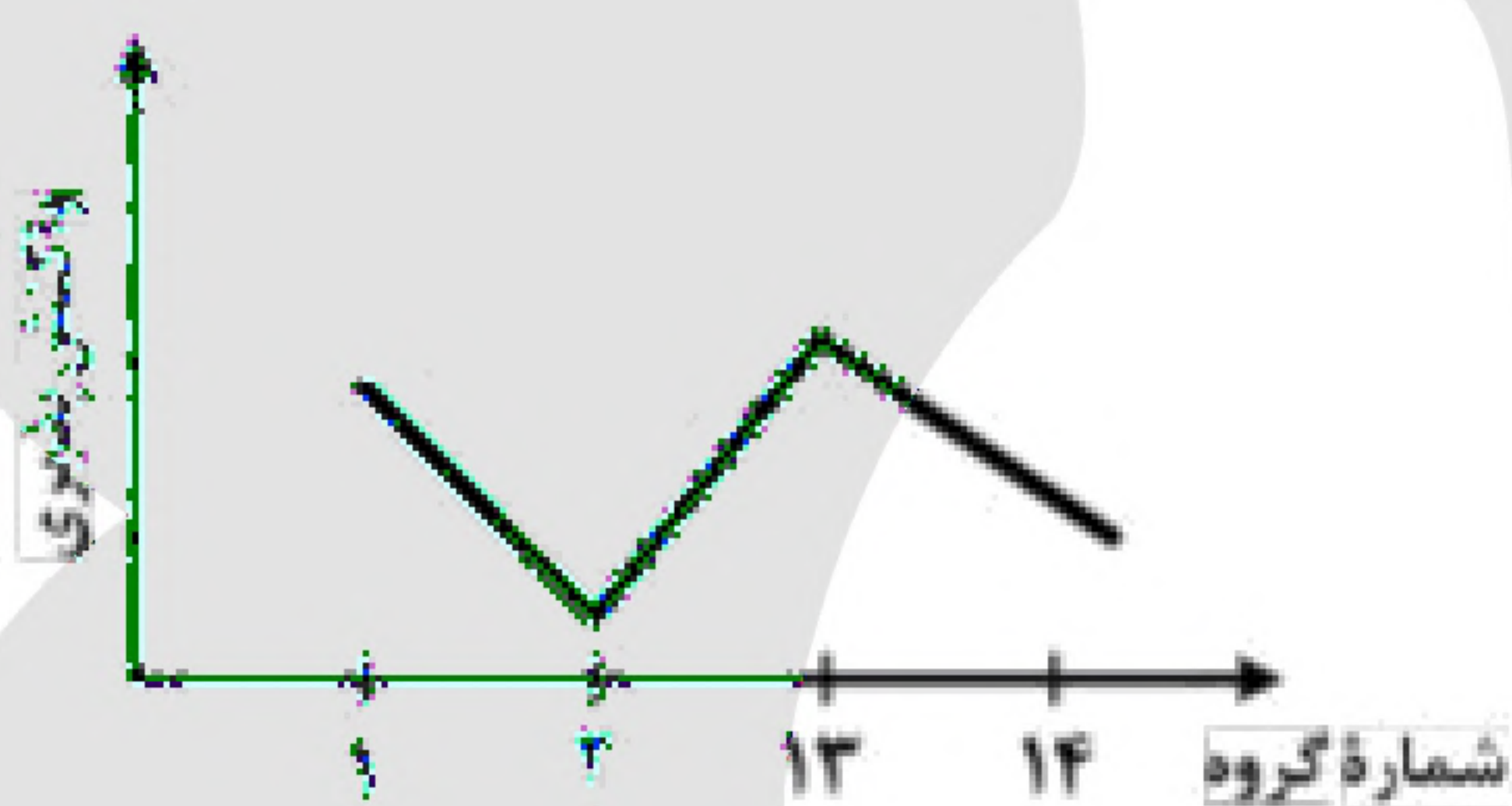
۹۵ (۴)

۹۰ (۳)

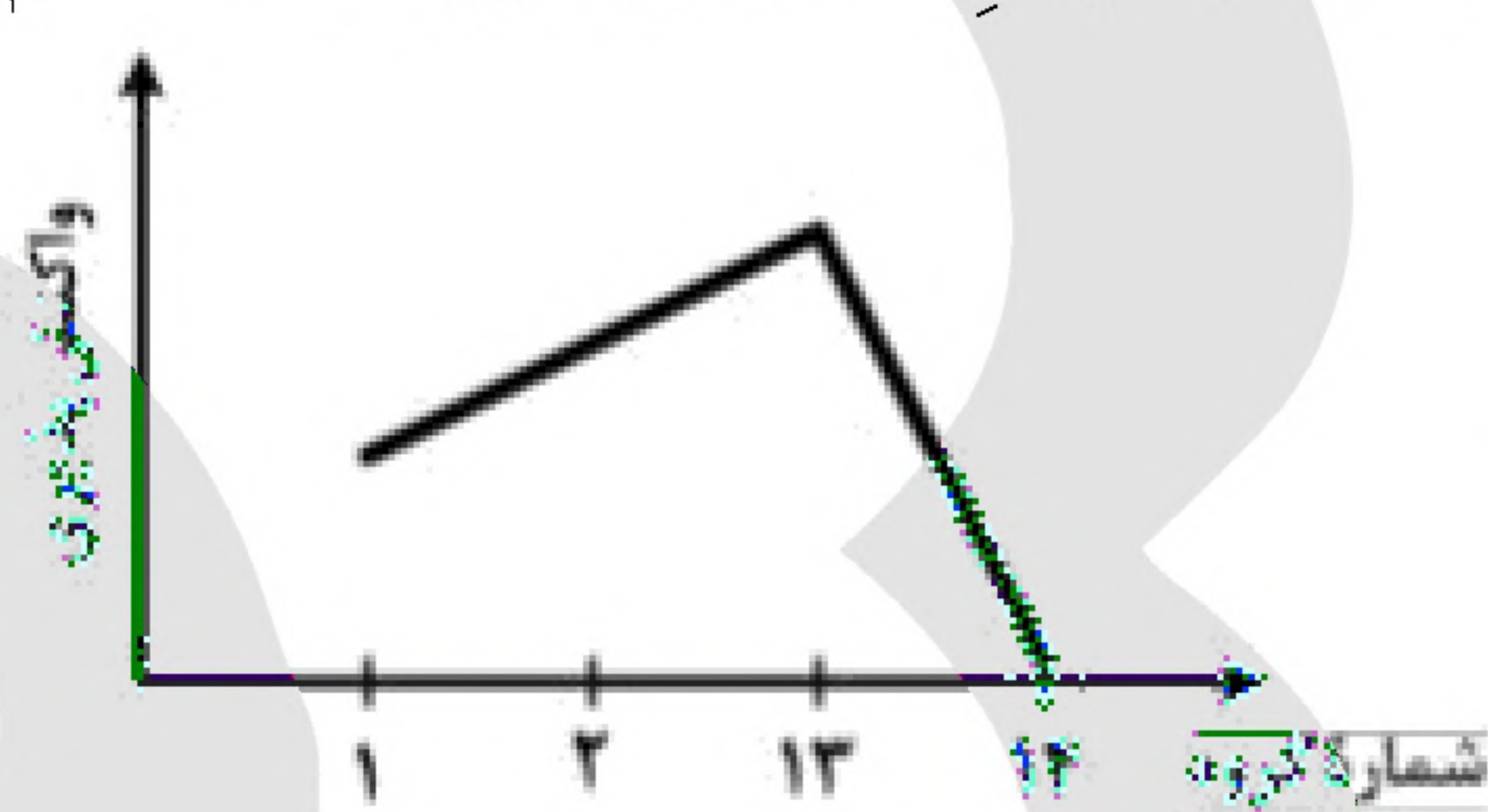
۸۵ (۲)

۸۰ (۱)

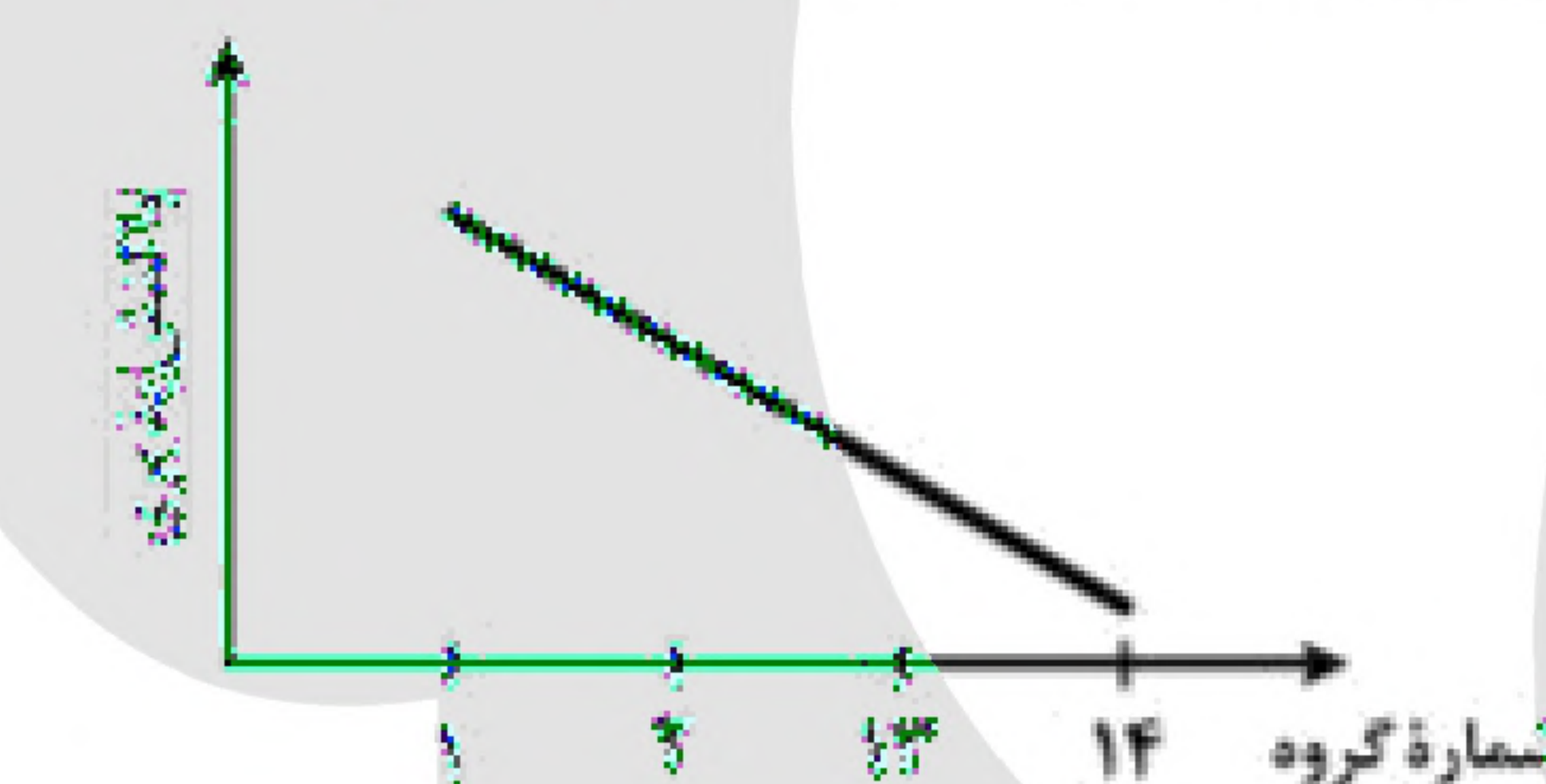
۹۱- روند کلی واکنش پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره‌ی دوم جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره‌ی گروه آن‌ها، کدام است؟



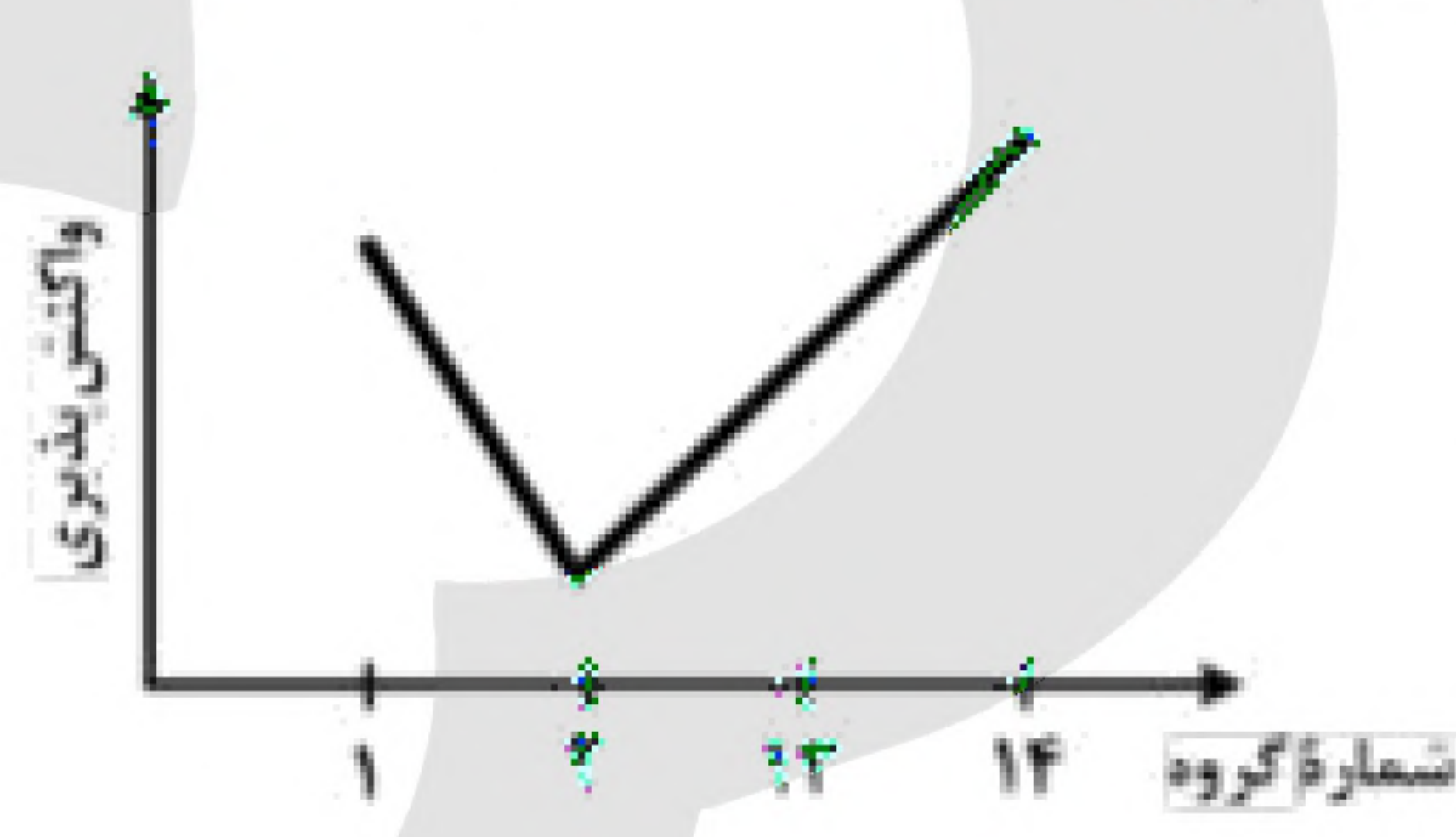
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۹۲- در دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف نظر از گازهای نجیب)

۳، ۴ (۴)

۴، ۴ (۳)

۳، ۳ (۲)

۴، ۳ (۱)

۹۳- کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) معمولاً، هر چه واکنش پذیری فلزی بیش‌تر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.

(ب) واکنش پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

(پ) در واکنش: $\text{FeO(s)} + \text{Na(s)}$ ، واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها بیش‌تر است.

(ت) در واکنش: $\text{Na}_2\text{O(s)} + \text{C(s)}$ ، واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها از فراورده‌ها بیش‌تر است.

(۴) ب، ت

(۳) آ، ب

(۲) ب، پ، ت

(۱) آ، پ، ت