

تعداد الکترون‌های یون‌های پایدار A^{2+} و B^{3-} با هم برابر است. اگر مجموع تعداد پروتون‌های این دو یون برابر با ۳۵ باشد، چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- B در گروه ۱۶ و A در گروه ۱۳ جدول قرار دارند.
- عدد اتمی A برابر ۲۰ است.
- شعاع اتمی A بیشتر از B است.
- A عنصر واسطه دوره چهارم و B عنصر اصلی دوره سوم هستند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

عنصر واسطه X در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد. اگر کاتیون X^{2+} در لایه آخر دارای ۱۲ الکترون باشد، کدام عبارت زیر صحیح نیست؟

(۱) آرایش الکترونی اتم X بصورت $[Ar]3d^4 4s^2$ است.

(۲) ترکیب های یونی این اتم رنگی هستند.

(۳) تعداد الکترون موجود در آخرین زیر لایه X^{2+} با کاتیون

$Mn_2(SO_4)_3$ برابر است. (^{25}Mn)

(۴) مجموع $n+l$ الکترون های آخرین زیر لایه X برابر ۴ است.

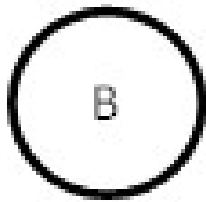
کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) فرمول مولکولی ۳- اتیل ۲- متیل هگزان با فرمول مولکولی نونان راست زنجیر یکسان است.
- (۲) بنزن و نفتالن، جزء ترکیب‌های آروماتیک‌اند و فرمول مولکولی نفتالن $C_{10}H_8$ است.
- (۳) اگر نقطه جوش هیدروکربن‌های A و B به ترتیب ۳۲ و ۷۵ باشد، در برج تقطیر گاز A سریع‌تر به مایع تبدیل می‌شود.
- (۴) نقطه جوش هیدروکربنی برابر با $19^{\circ}C$ است، فرمول مولکولی این هیدروکربن می‌تواند C_4H_{10} باشد.

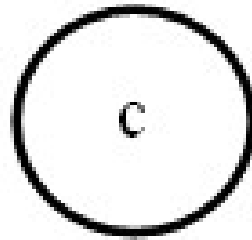
در شکل زیر ۳ عنصر اصلی یک دوره از جدول تناوبی نشان داده شده است با توجه به آن کدام عبارتها درست است؟



$$R=135 \text{ pm}$$



$$R=160 \text{ pm}$$



$$R=186 \text{ pm}$$

(آ) عدد اتمی B بیشتر از C است.

(ب) خصلت فلزی A بیشتر از B است.

(پ) اگر این عناصر رسانای جریان برق باشند، A می تواند شبه فلز باشد.

(ت) اگر این عناصر نافلزها باشند، واکنش پذیری $A > B > C$ است.

(۲) ب و ت

(۱) آ و ت

(۴) آ و پ و ت

(۳) آ و ب و پ

با توجه به واکنش‌های زیر، چه تعداد از عبارتهای داده شده صحیح هستند؟



- واکنش پذیری $D > A > B$ است.
- از واکنش D با B_2SO_4 دو فراورده B و $D_2(SO_4)_3$ بدست می‌آید.
- محلولی از ACl_2 را می‌توان در ظرفی از جنس فلز M نگهداری کرد.
- استخراج فلز B دشوارتر از فلز D است.

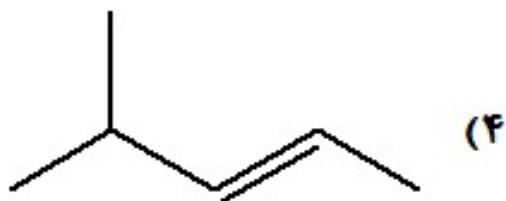
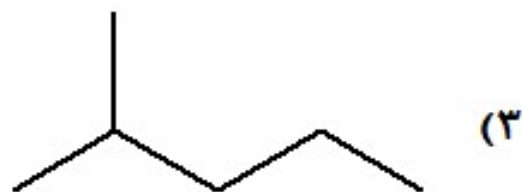
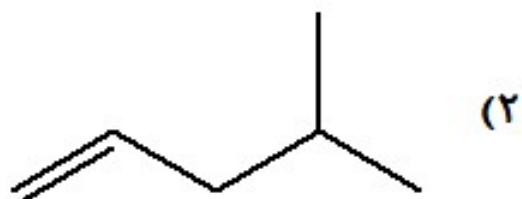
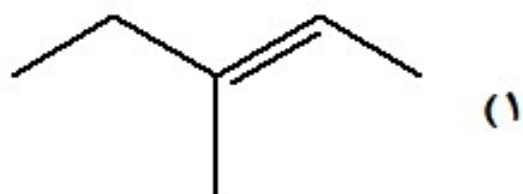
۲ (۲)

۱ (۱)

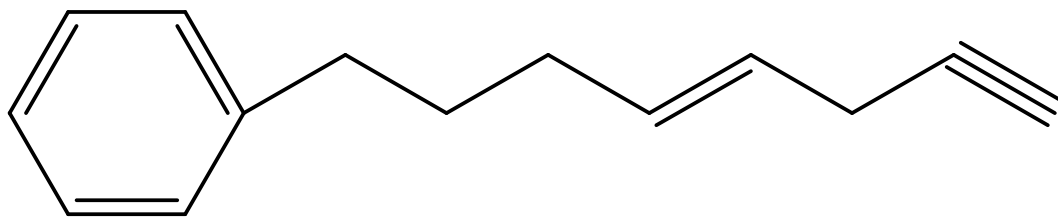
۴ (۴)

۳ (۳)

ترکیب A با فرمول مولکولی C_6H_{10} در اثر واکنش با برم مایع ۱،۲،۳،۴-تترا برمو ۴-متیل پنتان می‌دهد. اگر ترکیب A در حضور کاتالیزگر نیکل با یک مول هیدروژن واکنش دهد، کدام فراورده بدست می‌آید؟



با توجه به ساختار هیدروکربن داده شده، چه تعداد از عبارت‌های داده‌شده درست اند؟



- فرمول مولکولی آن $C_{14}H_{18}$ است.
- در ساختار آن ۳۶ پیوند وجود دارد.
- برای سوختن کامل یک مول از این هیدروکربن، ۲۰ مول گاز اکسیژن نیاز است.
- در واکنش با گاز هیدروژن، رنگ قرمز آن از بین می‌رود.

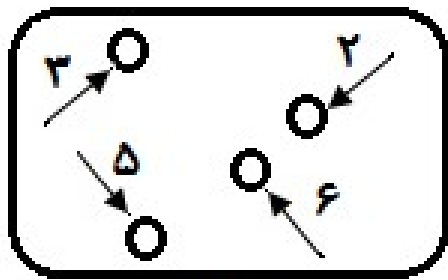
۲ (۲)

۱ (۱)

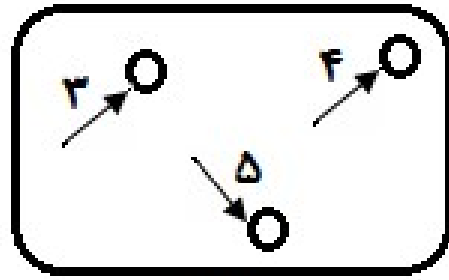
۴ (۴)

۳ (۳)

مطابق شکل زیر در دو ظرف جداگانه مقداری گاز A ریخته شده است. اعداد روی هر ذره انرژی جنبشی آن ذره را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، چه تعداد از عبارتهای داده شده درست است؟ (گاز A قابلیت سوختن دارد).



(۱)



(۲)

- دمای ظرف ۱ بیشتر از ظرف ۲ است.
- در دما و فشار یکسان ظرفیت گرمایی ویژه ماده درون دو ظرف برابر است.
- انرژی گرمایی ظرف ۱ بیشتر از ظرف ۲ است.
- مقدار انرژی آزاد شده از سوزاندن گاز درون ظرف ۲ کمتر از ظرف ۱ است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

اگر گاز حاصل از سوزاندن ۳۰۰ ml اتین با درصد خلوص ۷۰٪ با کلسیم اکسید کافی واکنش دهد و بازده تولید کلسیم کربنات ۶۰٪ باشد، چند گرم کلسیم کربنات بدست می‌آید؟

چگالی گاز اتین در شرایط انجام واکنش $1/3 \text{ g.L}^{-1}$ است.

($H=1$, $C=12$, $O=16$, $Ca=40 \text{ g.mol}^{-1}$)



۳/۵ (۲)

۲/۵۲ (۱)

۱/۲۶ (۴)

۲/۲۳ (۳)

در واکنش $\text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ به

ازای واکنش ۹۵ گرم N_2O_3 ناخالص با درصد خلوص ۴۰٪ با گاز

هیدروژن کافی ۸۲۶/۵ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود. پیش‌بینی کنید

گرمای واکنش $\text{N}_2\text{O}_3(\text{l}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

کدام است؟

($\text{N}_2\text{O}_3 = 76 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۲) -۱۶۵۳

(۱) -۱۴۲۰

(۴) -۱۷۸۰

(۳) +۱۶۵۳

نام هیدروکربن زیر کدام است؟



(۱) ۴و۵-دی اتیل ۲و۲ و ۴-تری متیل هگزان

(۲) ۲و۳-دی اتیل ۳ و ۵ و ۵-تری متیل هگزان

(۳) ۴-اتیل ۲و۲ و ۴و۵-تترا متیل هپتان

(۴) ۴-اتیل ۳و۴ و ۶و۶-تترا متیل هپتان

مقدار ۵ گرم آب را با ۲۰ میلی لیتر اتانول مخلوط می کنیم. چند ژول گرما لازم است تا دمای این مخلوط ۵ کلوین افزایش یابد؟ (چگالی اتانول برابر 0.8 g.ml^{-1} و گرمای ویژه آب و اتانول به ترتیب $4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ و $2.4 \text{ J.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ می باشد.)

۵۹۴ (۲)

۲۹/۷ (۱)

۲۹۷ (۴)

۵۹/۴ (۳)