



زمان ۲۵ دقیقه

درس شیمی ۲

دبیر آکادمی فدوی

مبحث جامع کل کتاب

شماره آزمون ۱

نام و نام خانوادگی

۱ چند گرم پنتن را با ۲۵ گرم هپتان مخلوط کنیم تا درصد جرمی کربن در این مخلوط برابر ۸۵ شود؟
($C = ۱۲$, $H = ۱$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۴

(۲) ۳۰

(۳) ۴۲

(۴) ۳۵

۲ در یک ظرف ۴ لیتری واکنش تهیه آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن در حال انجام است. اگر سرعت متوسط واکنش $۰/۰۲ mol.s^{-1}$ و غلظت اولیه گاز هیدروژن برابر $۱/۴ mol.L^{-1}$ باشد، پس از چند ثانیه از آغاز واکنش غلظت آمونیاک چهار برابر هیدروژن خواهد شد؟

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

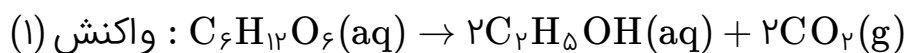
(۳) ۶۰

(۴) ۸۰

۳ A یک آلکن است که در دو واکنش زیر شرکت می‌کند. اگر نسبت جرم مولی فرآورده B به C برابر ۳/۳۶ باشد، فرمول مولکولی A کدام است؟ ($Br = ۴۰$, $O = ۱۶$, $C = ۱۲$, $H = ۱$: $g.mol^{-1}$)

(۱) واکنش : $A + Br_2(l) \rightarrow B$ (۲) واکنش : $A + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} C$ (۱) C_2H_4 (۲) C_6H_8 (۳) C_3H_6 (۴) C_5H_{10}

اگر در دو واکنش زیر، مقدار CO_2 تولیدشده یکسان باشد و همچنین بدانیم بازده درصدی واکنش (۱)، $\frac{3}{4}$ برابر واکنش (۲) و درصد خلوص گلوکز ۲ برابر درصد خلوص آهن (III) اکسید می‌باشد، نسبت جرم گلوکز مصرف‌شده به آهن (III) اکسید مصرفی چقدر است؟
($\text{Fe} = 56$, $\text{Al} = 27$, $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})



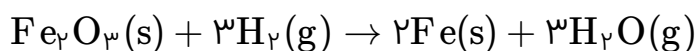
$$\frac{8}{9} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \quad (4)$$

$$\frac{9}{8} \quad (1)$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

اگر از ۸۰ گرم آهن (III) اکسید خالص با مقدار کافی گاز هیدروژن، تنها ۴۲ گرم فلز آهن به دست آید، بازده درصدی این واکنش کدام است؟ ($\text{Fe} = 56$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})



$$75 \quad (2)$$

$$65 \quad (4)$$

$$70 \quad (1)$$

$$60 \quad (3)$$

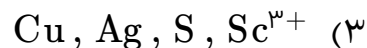
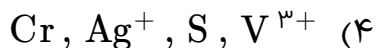
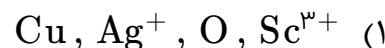
کدام گزینه ترتیب گونه‌های زیر را به‌درستی نشان می‌دهد؟

(الف) یونی از فلزهای واسطه که به آرایش گاز نجیب رسیده است.

(ب) عنصری که با گرفتن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

(پ) فلزی که تنها ۱ نوع یون تولید می‌کند.

(ت) فلزی که می‌تواند یون‌های $2+$ و $1+$ داشته باشد.



چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

(الف) هرچه شعاع اتمی یک عنصر بزرگ‌تر باشد، راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد.

(ب) هالیدهای هر دوره با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب بعد از خود می‌رسند.

(پ) واکنش‌پذیری برم با گاز هیدروژن در دمای اتاق آرام‌تر از واکنش‌پذیری کلر در همین شرایط است.

(ت) کاهش شعاع اتمی در یک دوره به دلیل افزایش پروتون‌ها است.

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

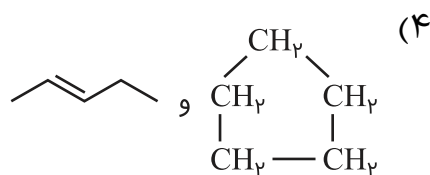
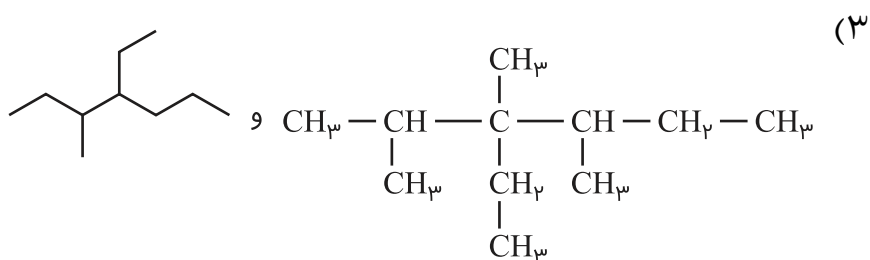
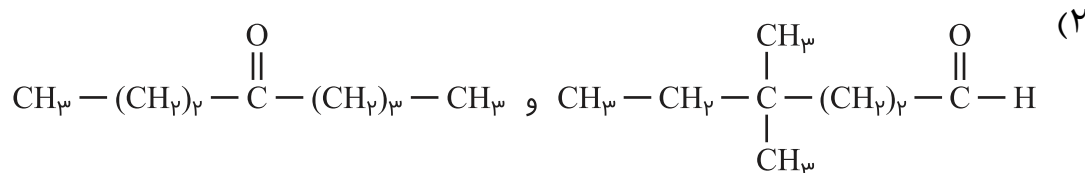
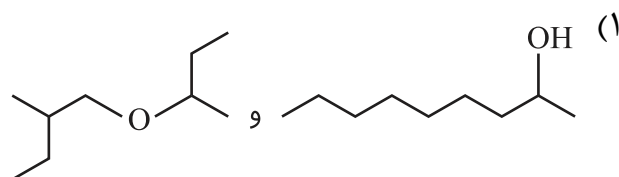
(۱) پلیمرهای سازنده شاخ حیوانات، پنبه و پشم گوسفند دارای اتم‌های C، H، O و N هستند.

(۲) پلی‌استرها پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیر و پلی‌آمیدها زیست‌تخریب‌ناپذیرند.

(۳) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده به راحتی در واکنش‌های شیمیایی شرکت کرده و تجزیه می‌شوند.

(۴) برای تهیه پلیمر سبز، از نشاسته موجود در فرآورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر استفاده می‌شود.

ترکیب‌های رسم‌شده در کدام گزینه، باهم ایزومر نیستند؟



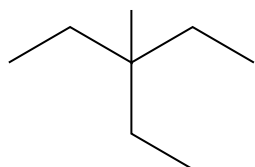
عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) سوخت فندک، گاز پروپان است که تحت فشار پر شده‌اند.

(۲) نام ترکیب بالا ۳-متیل-۳-اتیل پنتان است.

(۳) نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۸ تا ۱۰ اتم کربن است.

(۴) هر ماده‌ای که ظرفیت گرمایی بالاتری داشته باشد، مقاومتش در برابر تغییر دما بیشتر است.



(۱) مقایسه ظرفیت گرمایی ویژه آب، اتانول و نمک طعام در دمای 25°C و فشار یک اتمسفر به صورت $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) > \text{NaCl}(\text{s}) > \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$ است.

(۲) اگر ظرفیت گرمایی ویژه ماده A از ظرفیت گرمایی ویژه B بیشتر باشد، ظرفیت گرمایی مولی آن نیز از ماده B بیشتر خواهد بود.

(۳) گاز هیدروژن تنها ماده‌ای است که گرمای مولی آن با گرمای ویژه آن برابر است.

(۴) گرمای ویژه به عواملی همچون نیروهای بین‌ذره‌ای و حالت فیزیکی وابسته است.

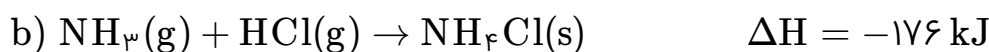
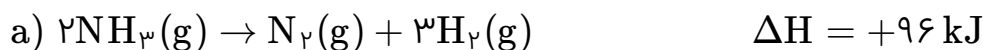
(۱) در همه واکنش‌های شیمیایی دادوستد گرما انجام می‌شود.

(۲) یک نمونه ماده تنها با مقدار آن توصیف می‌شود.

(۳) گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت، به نوع و مقدار واکنش‌دهنده‌ها و حالت فیزیکی آن‌ها بستگی دارد.

(۴) انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، انرژی نهفته‌شده در آن است.

باتوجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی واکنش تولید یک مول گاز هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر چند کیلوژول است؟



(۱) -۱۸۶

(۲) -۲۶۸

(۳) -۱۳۴

(۴) -۹۲

(۱) پلی‌سیانواتن

(۲) کولار

(۳) پلی‌استیرن

(۴) پشم گوسفند

- الف) رسانایی الکتریکی و گرمایی از ویژگی‌های فیزیکی مواد محسوب می‌شوند.
 ب) هرچه اتمی راحت‌تر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیشتری دارد و فعالیت شیمیایی آن بیشتر است.
 پ) کشف عنصرهای طبیعی به پایان رسیده است و عنصرهای جدید همه به‌صورت ساختگی هستند.
 ت) اتم را مانند کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها پیرامون آن در یک لایه الکترونی در حرکت‌اند.

۱ (۱) ۴ (۲)

۳ (۳) ۲ (۴)

باتوجه به واکنش: $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$, $\Delta H = -196 \text{ kJ}$ ، اگر با تجزیه کامل یک کیلوگرم محلول آب اکسیژنه، دمای محلول از 25°C به $48/4^\circ\text{C}$ برسد، درصد جرمی این محلول به‌تقریب، کدام است؟ ($c_{\text{آب}} = c_{\text{محلول}} \approx 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$) (از تغییر حجم محلول، ضمن انجام واکنش صرف‌نظر می‌کنیم) ($O = 16$, $H = 1$: g.mol^{-1})

۳/۴ (۱) ۱۷ (۲)

۱/۷ (۳) ۳۴ (۴)

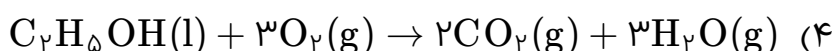
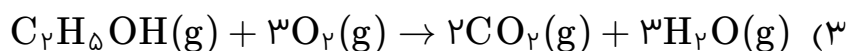
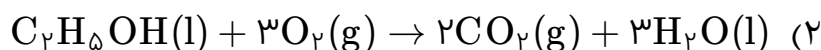
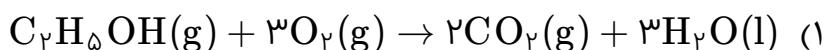
چند مورد از مطالب زیر در مورد شیمی سبز نادرست است؟

- عناصر موجود در ساختار سوخت‌های سبز مشابه عناصر هیدروکربن‌ها است.
- کربن دی‌اکسید تولیدی در صنعت را می‌توان به کربنات تبدیل و در مصارف دیگر مورد استفاده قرار داد.
- پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیر در ادامه تجزیه خود می‌توانند به گلوکز تبدیل شوند.
- واکنشی از دیدگاه اتمی به‌صرفه است که اتم‌های بیشتری به فرآورده بیشتر تبدیل شود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

در شرایط یکسان، گرمای آزاد شده از کدام واکنش بیشتر است؟



شمار اتم‌های هیدروژن آلکان A و آلکن B به ترتیب با شمار اتم‌های کربن نفتالن و بنزن برابر است. در دما و فشار یکسان، چگالی آلکان A چندبرابر آلکن B می‌باشد؟

(۱) 0.52 (۲) 1.04

(۳) 0.69 (۴) 1.38

کدام مطلب در مورد فرمول کلی نمایش داده شده برای استرها درست است؟

الف) R و R' می‌توانند از نظر شمار اتم‌های کربن مشابه باشند.

ب) R و R' نمی‌توانند اتم هیدروژن باشند.

پ) در سبک‌ترین استر تفاوت جرم دو گروه R و R' برابر با ۱۴ گرم است.

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

ت) فرمول همگانی تمام استرها $C_n H_{2n} O_2$ است.

(۱) الف - ب

(۲) الف - پ

(۳) الف - پ - ت

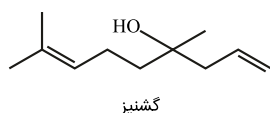
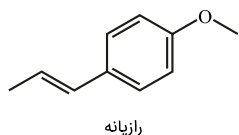
(۴) ب - ت

۰/۰۰۴ مول سیانواتن در واکنش پلیمری شدن شرکت می‌کند. اگر جرم هر زنجیر پلیمری در پایان واکنش برابر با $10^{-18} \times 3/392$ گرم باشد، چه تعداد زنجیر پلیمری ساخته شده است و هر زنجیر از اتصال چند مولکول سیانواتن به وجود آمده است؟ ($H = 1$, $C = 12$, $N = 14$: $g \cdot mol^{-1}$, $1 amu = 1/66 \times 10^{-24} g$)

(۱) 40000 , $6/25 \times 10^{16}$ (۲) 24000 , $6/25 \times 10^{14}$

(۳) 24000 , $6/25 \times 10^{16}$ (۴) 40000 , $6/25 \times 10^{14}$

باتوجه به فرمول شیمیایی دو ماده آلی موجود در گشنیز و رازیانه، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) عمده بوی گشنیز به دلیل وجود گروه هیدروکسیل در آن است.

(۲) فرمول شیمیایی ماده موجود در رازیانه دارای ۹ اتم کربن است و با اکسیژن پیوند یگانه دارند.

(۳) تعداد پیوندهای (C - C) در فرمول شیمیایی ماده موجود در گشنیز بیشتر از رازیانه است.

(۴) ماده موجود در گشنیز هم خانواده با اتانول است.

فرآورده واکنش گاز اتن با مخلوط آب و اسید، فرآورده این گاز با برم مایع است.

(۱) برخلاف - یک ترکیب سیرشده

(۲) همانند - قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود

(۳) برخلاف - یک ترکیب بی‌رنگ

(۴) همانند - در دمای اتاق به حالت مایع

آرایش الکترونی عنصر M به صورت $(n-1)d^5 ns^2$ [گاز نجیب] است. چند مورد درباره این عنصر درست است؟

الف) این عنصر در گروه ۷ام جدول دوره‌ای قرار دارد و فلزی واسطه است.

ب) به n می‌توان مقادیر ۴ و ۵ و ۶ و ۷ نیز نسبت داد.

پ) آرایش الکترونی یون M^{2+} به صورت $(n-1)d^3 ns^2$ [گاز نجیب] است.

ت) اگر $n = 4$ باشد، یون M^{2+} بی‌رنگ است.

(۲) ۲

(۱) ۱

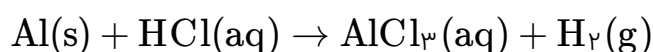
(۴) ۴

(۳) ۳

نسبت جرم اکسیژن تولیدشده در واکنش تجزیه سدیم نیترات به جرم هیدروژن تولیدشده در واکنش فلز آلومینیم

با هیدروکلریک اسید در یک زمان معین، برابر ۴ است. نسبت سرعت متوسط واکنش تجزیه سدیم نیترات به

واکنش آلومینیم با هیدروکلریک اسید چند است؟ (واکنش‌ها موازنه شوند و $H = 1 : g.mol^{-1}$, $O = 16$)



(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{1}{4}$

(۴) ۴

(۳) $\frac{4}{3}$