



زمان ۳۰ دقیقه

درس شیمی ۲

دبیر آکادمی فدوی

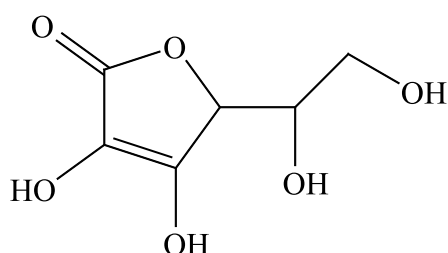
مبحث فصل ۱ جامع

شماره آزمون ۴

نام و نام خانوادگی

۱

- باتوجه به ساختار داده شده چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟
- (الف) فرمول مولکولی این ترکیب $C_6H_8O_6$ است.
- (ب) ترکیبی آب دوست است.
- (پ) شمار هیدروژن این ترکیب برابر با شمار هیدروژن نفتالن است.
- (ت) ۳ پیوند $C-H$ دارد.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲

- عنصر X در دوره سوم و گروه هفدهم جدول تناوبی جای دارد. چه تعداد از موارد زیر پیرامون عنصر X درست است؟
- (الف) در دمای اتاق عنصری به حالت مایع است.
- (ب) هم گروه با Se_{32} است.
- (پ) در اثر ضربه خرد می شود.
- (ت) عدد اتمی آن برابر ۳۵ است.

۱ (۱)

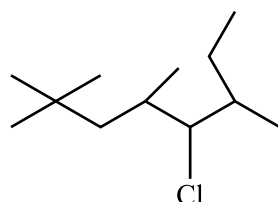
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۳

- کدام گزینه نام آیوپاک ترکیب زیر را به درستی نشان می دهد؟



۱ (۱) -۵- کلرو-۲،۲،۴،۶-تترامتیل اوکتان

۲ (۲) -۴- کلرو-۳،۵،۷،۷-تترامتیل اوکتان

۳ (۳) -۳- کلرو-۲-اتیل-۴،۶،۶-تری متیل هپتان

۴ (۴) -۵- کلرو-۲،۳،۴،۶-تترامتیل اوکتان

۴

۳ گرم کربن با خلوص ۸۰ درصد، در واکنش با مقدار کافی آهن (III) اکسید، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌کند؟ (چگالی این گاز را در شرایط واکنش، برابر $1/1 \text{ g.L}^{-1}$ در نظر بگیرید) ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۶ (۲) ۸

(۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۵

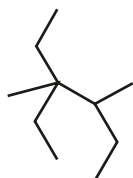
شمار پیوندهای اشتراکی در کدام دو ترکیب زیر یکسان است؟
 الف) ۳، ۴، ۵-تری‌متیل هپتان (ب) ۲-برمو-۴-کلرو-۳-اتیل پنتان
 پ) ۳-متیل هگزان (ت) ۲-کلرو-۳-متیل پنتان

(۱) ب - پ (۲) الف - ب

(۳) الف - ت (۴) ب - ت

۶

نام هیدروکربن با فرمول ساختاری داده شده، کدام است؟



(۱) ۳-اتیل-۳، ۴-دی‌متیل هگزان

(۲) ۲، ۲، ۳-تری‌اتیل بوتان

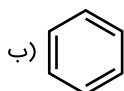
(۳) ۲، ۲-دی‌اتیل-۳-متیل پنتان

(۴) ۳، ۴-دی‌اتیل-۴-متیل هگزان

۷

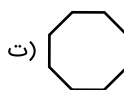
چه تعداد از ترکیبات زیر جز ترکیبات سازنده نفت خام هستند؟

الف) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$



(۱) ۲

پ) ۲ و ۳ و ۴ و ۶-تترامتیل هپتان



(۲) ۳

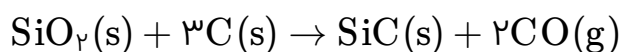
ث)

(۳) ۴

(۴) ۵

۸

از واکنش ۲۰ گرم از یک نمونه SiO_2 با مقدار کربن کافی طبق واکنش زیر، در نهایت ۷ گرم، در کل واکنش، کاهش جرم خواهیم داشت. درصد خلوص SiO_2 کدام است؟
($\text{Si} = 28$, $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$: g.mol^{-1})



(۱) ۶۰ (۲) ۴۵/۲

(۳) ۳۷/۵ (۴) ۵۰

۹

از تجزیه ۱۶/۲۵ گرم سدیم آزید با خلوص ۸۰ درصد ۹ لیتر گاز نیتروژن با چگالی 7 g.L^{-1} حاصل می‌گردد. بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($\text{Na} = 23$, $\text{N} = 14$: g.mol^{-1})



(۱) ۶۵ (۲) ۷۵

(۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۱۰

اگر در ترکیب کلرواتان به جای یک هیدروژن متصل به کربنی که کلر دارد، گروه متیل و به جای هیدروژن دیگر آن گروه اتیل قرار دهیم، نام ترکیب حاصل کدام خواهد بود؟

(۱) ۳- کلرو-۲- متیل بوتان (۲) ۲- کلرو-۲- اتیل پروپان

(۳) ۲- کلروپروپان (۴) ۲- کلرو-۲- متیل بوتان

۱۱

کدام یک از عبارتهای زیر پیرامون واکنشهای آلکنها درست هستند؟
الف) تنها برای شناسایی آلکنهای با تعداد کربن کم (زیر ۵ کربن) از هیدروکربنهای سیرشده، از واکنش آنها با برم مایع استفاده می‌کنند.

ب) از وارد کردن اتن در مخلوط سولفوریک اسید و آب، الکی دوکربنه حاصل می‌گردد.

پ) از واکنش گاز اتن با برم مایع، ۱، ۲- دیبرمواتان قرمز رنگ تولید می‌گردد.

ت) از واکنش اتان با گاز هیدروژن، اتن حاصل می‌گردد.

(۱) پ - ت (۲) ب - ت

(۳) الف - ب - پ (۴) ب

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (الف) فراریت پروپان برخلاف گرانروی آن، از بوتان بیشتر است.
 (ب) دومین عضو خانواده آلکان‌ها، دارای ۷ پیوند اشتراکی است.
 (پ) شستن پوست یا تماس آن با آلکان‌های مایع در درازمدت به بافت‌های پوست آسیب می‌رساند.
 (ت) از آلکان‌های مایع برای حفاظت از فلزها در مقابل خوردگی استفاده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

آرایش الکترونی کاتیون A^{2+} و B^{3+} به ترتیب به زیرلایه‌های $3d^1$ و $3d^7$ ختم شده است. کدام عددهای اتمی زیر را می‌توان به عنصر آن‌ها نسبت داد؟

(۱) ۲۱ و ۲۸ (۲) ۲۱ و ۲۷

(۳) ۲۳ و ۲۷ (۴) ۲۳ و ۲۸

اگر به‌اندازه ۲۲/۴ لیتر از مخلوطی که شامل نوعی آلکن و آلکان هم‌کربن باشد، داشته باشیم و بدانیم که نسبت درصد آلکن به آلکان در مخلوط برابر یک باشد، در شرایط استاندارد به چند مول هیدروژن نیاز داریم تا مخلوط حاصل دیگر تمایلی به انجام واکنش با گاز هیدروژن نداشته باشد؟

(۱) ۵/۰ (۲) ۱

(۳) ۵/۱ (۴) ۲

کدام یک از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (الف) اندازه مولکول‌های گازوئیل از نفت سفید بزرگ‌تر است.
 (ب) فراریت گازوئیل از نفت کوره کمتر است.
 (پ) ملاک دسته‌بندی نفت خام به دو دسته سبک و سنگین، چگالی آن است.
 (ت) قیمت نفت سنگین ایران از قیمت نفت سنگین کشورهای عربی کمتر است.

(۱) الف - ب (۲) ب - پ

(۳) الف - پ (۴) ب - ت

کدام گزینه زیر نادرست است؟

- (۱) بازیافت فلزات باعث کاهش ردپای کربن دی‌اکسید و از بین رفتن گونه‌های زیستی بیشتری می‌شود.
 (۲) فلزها منابعی تجدیدناپذیرند.
 (۳) آهنگ مصرف فلزات بیشتر از آهنگ بازگشت آن‌ها به طبیعت است.
 (۴) برای پالایش طلا استفاده از گیاهان مقرون‌به‌صرفه است.

شمار کربن مولکول نفتالن برابر شمار کربن سیکلوپنتان و شمار هیدروژن آن برابر شمار هیدروژن بنزن است و نفتالن یک ترکیب می‌باشد.

- (۱) ۲، $\frac{4}{3}$ ، آروماتیک
(۲) $\frac{8}{5}$ ، $\frac{4}{3}$ ، حلقوی
(۳) ۲، $\frac{4d}{3}$ ، حلقوی
(۴) $\frac{8}{5}$ ، $\frac{4}{3}$ ، آروماتیک

عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ترکیبی با فرمول مولکولی C_6H_{12} برخلاف ترکیب C_6H_6 در نفت خام وجود ندارد.
(۲) در ساختار ماده‌ای که سوخت فندک است، ۱۳ پیوند اشتراکی وجود دارد.
(۳) افرادی که با گریس کار می‌کنند دستشان را با ماده قطبی نمی‌توانند شست‌وشو دهند.
(۴) بوتان برخلاف هگزان در دمای اتاق به حالت گاز است.

اگر ۴۹ گرم از یک نمونه پتاسیم کلرات ناخالص در اثر تجزیه حرارتی، $\frac{9}{6}$ گرم کاهش جرم پیدا کند، درصد خلوص پتاسیم کلرات در این نمونه کدام است؟ ($K = 39$ ، $Cl = 35/5$ ، $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$) (ناخالصی‌ها در اثر حرارت تجزیه نمی‌شوند)



- (۱) ۵۰
(۲) ۶۰
(۳) ۷۰
(۴) ۸۰

کدام گزینه زیر نادرست است؟

- (۱) از واکنش محلول سدیم هیدروکسید با آهن (II) کلرید رسوب سبز رنگ حاصل می‌شود.
(۲) واکنش $FeO(s) + 2Na(s) \xrightarrow{\Delta}$ به طور طبیعی انجام می‌شود.
(۳) فلز آهن در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
(۴) برای استخراج آهن از واکنش آهن (II) اکسید با کربن در فولاد مبارکه استفاده می‌کنند.

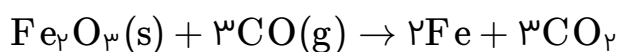
چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت $\frac{1}{2}$ مولار و درصد خلوص ۸۰ درصد، برای واکنش کامل با MnO_2 گرم لازم است؟ (ناخالصی‌ها با اسید واکنش نمی‌دهند) ($Mn = 55$ ، $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۱۲۰۰۰
(۲) ۱۲۵۰۰
(۳) ۲۱۷۸۰
(۴) ۱۳۵۰۰

۲۲

چند گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد لازم است تا با مقدار کافی گاز کربن مونواکسید واکنش دهد تا ۳/۳۶ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP حاصل شود به شرطی که بازده درصدی واکنش ۹۸ درصد باشد؟
(Fe = ۵۶ , O = ۱۶ , C = ۱۲ : g.mol⁻¹)



(۲) ۹/۲

(۱) ۸/۵

(۴) ۱۲/۱

(۳) ۱۰/۲

۲۳

از واکنش کامل یک تن آهن (III) اکسید ۹۶ درصد خالص با گاز کربن مونواکسید، چند کیلوگرم آهن خالص به دست می‌آید؟
(Fe = ۵۶ , O = ۱۶ , C = ۱۲ : g.mol⁻¹)

(۲) ۶۲۷

(۱) ۲۵۰

(۴) ۶۷۲

(۳) ۷۶۲

۲۴

۰/۱ گرم کلسیم کربنات ناخالص بر اثر واکنش با محلول هیدروکلریک اسید رقیق، ۰/۰۳ لیتر گاز CO_۲ آزاد می‌کند. درصد خلوص کلسیم کربنات چقدر است؟ (چگالی گاز CO_۲ برابر ۱/۱ g.L⁻¹ است)
(Cl = ۳۵/۵ , Ca = ۴۰ , C = ۱۲ , O = ۱۶ : g.mol⁻¹)



(۲) ۸۰

(۱) ۷۵

(۴) ۹۰

(۳) ۸۵

۲۵

در واکنش ترمیت در صورتی که بازده درصدی آن ۹۰ درصد باشد، از واکنش ۵۴ گرم فلز آلومینیم با خلوص ۸۰ درصد چند گرم آهن مذاب حاصل می‌شود؟
(Fe = ۵۶ , Al = ۲۷ , O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

(۲) ۸۹/۶

(۱) ۸۰/۶۴

(۴) ۷۹/۱۷

(۳) ۷۱/۲۶

۲۶

عناصر A، B، C و D جزء عناصر دوره سوم جدول تناوبی هستند، به طوری که عنصر A و B به ترتیب جزء گروه فلزات قلیایی خاکی و قلیایی و عناصر C و D از نافلزهای این دوره هستند که ترکیبات AC و BD را تشکیل می‌دهند. باتوجه به توضیحات داده شده کدام مقایسه زیر پیرامون شعاع این عناصر درست است؟

(۲) D < C < A < B

(۱) D < C < B < A

(۴) C < D < B < A

(۳) C < D < A < B

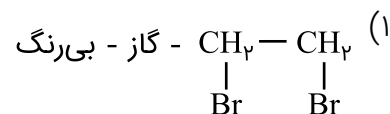
پاسخ درست پرسش‌های زیر پیرامون واکنش بین ساده‌ترین آلکن و برم مایع کدام است؟

(الف) نام یا ساختار فرآورده حاصل از یک واکنش چیست؟

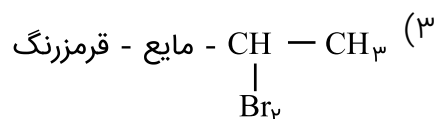
(ب) حالت فیزیکی فرآورده واکنش به چه صورتی است؟

(پ) از واکنش این دو ماده، ماده حاصل به چه رنگی خواهد بود؟

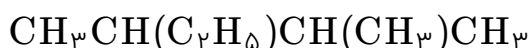
(۲) برمواتان - گاز - قرمز رنگ



(۴) ۱، ۲ - دی‌برمواتان - مایع - بی‌رنگ



چه تعداد از عبارت‌های زیر پیرامون هیدروکربن داده شده به درستی مطرح شده است؟



(الف) نام آن "۲-اتیل، ۳-متیل بوتان" است.

(ب) فراریت آن از بوتان بیشتر است.

(پ) گرانی کمی از "۲، ۲، ۴-تری‌متیل پنتان" دارد.

(ت) گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

اگر آهن حاصل از واکنش ترمیت (به صورت جامد) $\frac{5}{4}$ گرم آلومینیم، با مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد

واکنش شود، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد می‌شود؟ (در صورتی که بازده درصدی واکنش ترمیت

۵۰ درصد باشد) (آهن با ظرفیت کمتر خود وارد واکنش با HCl می‌شود)

($\text{Fe} = 56$, $\text{Al} = 27$, $\text{O} = 16$, $\text{Cl} = 35.5$, $\text{H} = 1$: g.mol⁻¹)

(۲) $\frac{1}{12}$

(۱) $\frac{22}{4}$

(۴) $\frac{11}{2}$

(۳) $\frac{2}{24}$

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(الف) برای شناسایی یون Fe^{2+} همانند یون Fe^{3+} می‌توان از محلول حاوی یون هیدروکسید استفاده کرد.

(ب) آهن (II) هیدروکسید محلولی سبز رنگ است.

(پ) زنگ آهن حاوی یون Fe^{3+} است.

(ت) زنگ آهن در هیدروکلریک اسید حل می‌شود.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳