

۱ از تجزیه ۸/۸ مول از یک مخلوط که درصد مولی  $MCO_3$  در آن ۷۵ درصد است، مقدار ۴۸/۶ گرم اکسید فلزی تولید شده است. فلز M فلز ..... و حجم گاز  $CO_2$  تولید شده در شرایط STP برابر ..... لیتر است. (ناخالصیها در واکنش شرکت نکرده اند.) ( $O = ۱۶, Ca = ۴۰, Zn = ۶۵ : g. mol^{-1}$ )

- ۱ کلسیم، ۱۳/۴۴      ۲ روی، ۶/۷۲      ۳ کلسیم، ۶/۷۲      ۴ روی، ۱۳/۴۴

۲ کدام مطالب زیر در مورد عنصر قبل از آرگون ( $Ar$ ) درست است؟

آ- خصلت نافلزی آن از عنصر  $M$  کمتر است.

ب- حالت فیزیکی آن همانند سایر عنصرهای هم گروهش است.

پ- با عنصر  $X$  هم گروه است.

ت- به شکل دو اتمی و گازی شکل، پایدار است.

- ۱ «آ»، «پ»      ۲ «ب»، «پ»      ۳ «پ»، «ت»      ۴ «آ»، «پ»، «ت»

۳ پاسخ درست هر سه سؤال زیر در کدام گزینه آمده است؟

آ- از کدام اکسید فلزی به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می شود؟

ب- تأمین شرایط نگهداری کدام فلز دشوارتر است؟ (طلا یا پتاسیم)

پ- فلز فعال تر در واکنش ترمیت به کدام گروه جدول دوره ای تعلق دارد؟

- ۱ آهن (II) اکسید، طلا، ۸      ۲ آهن (III) اکسید، طلا، ۱۳

- ۳ آهن (II) اکسید، پتاسیم، ۸      ۴ آهن (III) اکسید، پتاسیم، ۱۳

۴ با توجه به جدول زیر که واکنش پذیری چند فلز در شرایط یکسان را نشان می دهد، در کدام گزینه نماد فلزهای مورد نظر با نام آنها مطابقت دارد؟

واکنش پذیری			رفتار
ناچیز	زیاد	کم	
M, L	G, E	D, A	نماد فرضی فلز

- ۱ A: سدیم، E: روی، L: نقره      ۲ A: آهن، G: مس، M: طلا

- ۳ D: روی، E: پتاسیم، M: مس      ۴ D: پتاسیم، G: آهن، L: طلا

۵ جدول زیر شعاع اتمی برخی عنصرهای گروه ۱ و ۲ را برحسب pm نشان می دهد. با توجه به روند تغییرات شعاع اتمی در گروهها و دوره های جدول تناوبی به جای x و y به ترتیب کدام عددها می توانند قرار گیرند؟

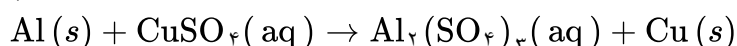
گروه \ دوره	۱	۲
n = ۲	۱۵۲Li	
n = ۳	۱۸۶Na	yMg
n = ۴	xK	۱۹۷Ca

- ۱ ۱۶۰ - ۱۹۰      ۲ ۲۱۵ - ۲۳۱      ۳ ۱۶۰ - ۲۳۱      ۴ ۲۱۵ - ۱۹۰

۶

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 میلی‌لیتر محلول مس (II) سولفات مصرف می‌شود؟

(ناخالصی، واکنش نمی‌دهد، معادله واکنش موازنه شود،  $O = ۱۶, Al = ۲۷, S = ۳۲ : g. mol^{-1}$ )



۱۲۰، ۳۴ / ۲ (۴)

۱۵۰، ۱۷ / ۱ (۳)

۱۵۰، ۳۴ / ۲ (۲)

۱۲۰، ۱۷ / ۱ (۱)

۷

چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- فلزی که فعالیت شیمیایی کمتری دارد، سخت‌تر 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  $l = ۲$  دارد، کوچکتر از شعاع اتمی هر نافلز دارای الکترون ظرفیتی  $n = ۴$  است.

چهار (۴)

سه (۳)

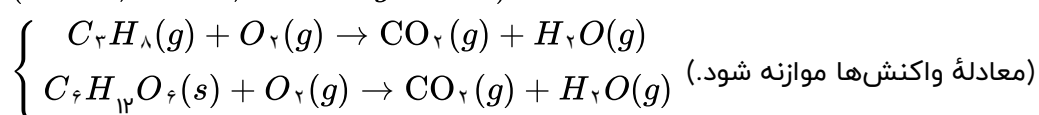
دو (۲)

یک (۱)

۸

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 واکنش‌دهنده‌های آلی هریک از آنها، تفاوت جرم گاز کربن دی‌اکسید حاصل، به تقریب چند برابر تفاوت جرم بخار آب حاصل از آنها است؟

( $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g. mol^{-1}$ )



۴ / ۵۷، ۸ (۴)

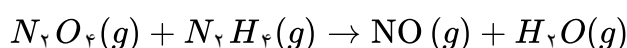
۳ / ۶۷، ۶ (۳)

۴ / ۵۷، ۶ (۲)

۳ / ۶۷، ۸ (۱)

۹

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؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، معادله واکنش موازنه شود،  $H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶ : g. mol^{-1}$ )



۰ / ۳۵، ۴ / ۶۰ (۴)

۰ / ۱۰، ۴ / ۶۰ (۳)

۰ / ۳۵، ۵ / ۷۵ (۲)

۰ / ۱۰، ۵ / ۷۵ (۱)

۱۰

اگر از واکنش کامل  $۳۳$  گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید،  $۰/۲$  مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فرآورده دیگر واکنش است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی‌کنند،  $H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶, S = ۳۲ : g. mol^{-1}$ )

۹۵ (۴)

۹ (۳)

۸۵ (۲)

۸ (۱)

۱۱

اگر از سوختن کامل  $۰/۰۲$  مول از یک آلکان،  $۴/۶۸$  گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی دی برمواتان، برابر چند گرم است؟

( $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Br = ۸۰ : g. mol^{-1}$ )

۱۸، ۱۴ (۴)

۱۸، ۱۲ (۳)

۱۰، ۱۴ (۲)

۱۰، ۱۲ (۱)



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۲

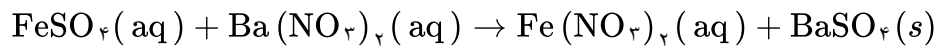
۱۲

- 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 بزرگتر است.
  - اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X بزرگتر است.
  - اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگتر باشد،  $X_2$  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 کوچکتر است.

- ۱) ۵      ۲) ۴      ۳) ۳      ۴) ۲

۱۳

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، فرآورده دیگر واکنش است.)  
 $(O = ۱۶, S = ۳۲, Ba = ۱۳۷ : g. mol^{-1})$



- ۱) ۵/۸۲۵      ۲) ۹/۳۲۵      ۳) ۱۱/۶۵۰      ۴) ۱۸/۶۵۰

۱۴

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

- شعاع اتمی
- واکنش پذیری
- شمار الکترون های لایه ظرفیت
- بار مثبت در هسته اتم

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۵

چند درصد از عنصرهای ۳ دوره ی نخست جدول تناوبی به شکل مولکول های دو اتمی وجود دارند؟

- ۱) ۲۲/۲۲      ۲) ۲۷/۷۷      ۳) ۳۳/۳۳      ۴) ۱۶/۶۶

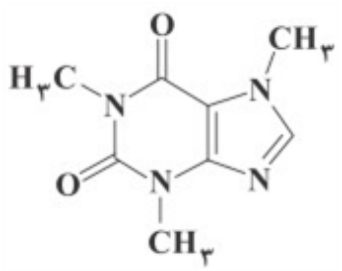
۱۶

بر پایه واکنش:  $HCl(aq) + FeS(s) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2S(g)$ ، 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؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی دهد،  $(S = ۳۲, Cl = ۳۵/۵, Fe = ۵۶ : g. mol^{-1})$ )

- ۱) ۲/۵۴، ۵۶      ۲) ۳/۲۷، ۵۶      ۳) ۲/۵۴، ۷۶      ۴) ۳/۲۷، ۷۶

۱۷







مجموع شمار اتمها و شمار جفت الکترون های ناپیوندی هر مولکول از ترکیب آلی با ساختار زیر کدام است؟



- ۱) ۸، ۲۴      ۲) ۶، ۲۴      ۳) ۸، ۲۳      ۴) ۶، ۲۳



جدول زیر مقایسه برخی از ویژگی‌های فیزیکی آلکان A با ۱۰ پیوند اشتراکی و آلکان B با ۱۰ اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. شکل مربوط به ردیف ..... و ستون ..... با شکل مربوط به ردیف ..... و ستون ..... نشان‌دهنده آلکان A است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

	ستون ردیف	۱	۲	۳
۱	۱			
۲	۲			

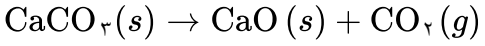
(دمای جوش کمتر) (فراریت کمتر)

۱-۱ و ۱-۲ ۲-۱ و ۲-۱ ۳-۱ و ۳-۲

- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ 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  ${}^{84}_{36}A$ ، با عدد اتمی عنصر گروه ۲ از دوره سوم برابر است.
  - عنصر M با عدد اتمی ۲۹ یکی از عنصرهای گروه ۱۱ است و به‌صورت کاتیون‌های  $M^+$  و  $M^{2+}$  در ترکیب‌های خود وجود دارد.

۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج

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



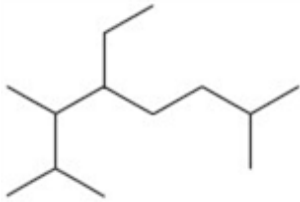
۱) ۹۰ ۲) ۹۵ ۳) ۸۰ ۴) ۸۵

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

۱) ۵۶ ۲) ۶۵ ۳) ۷۸ ۴) ۸۷



نام صحیح ترکیب روبه‌رو در کدام گزینه آمده است؟ ۲۲



۲ -۴ اتیل ۲، ۳، ۷-تری‌متیل اوکتان

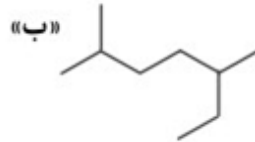
۱ ۳، ۶-دی‌متیل ۲-پروپیل هپتان

۴ ۲، ۵-دی‌متیل ۶-پروپیل هپتان

۳ ۲، ۶، ۷-تری‌متیل اوکتان

در کدام گزینه نام هیدروکربن‌های «آ» و «ب» به درستی ارائه شده است؟ ۲۳

«آ»  $(CH_3)_2CHCH_2C(CH_3)_2(C_7H_{15})$



۱ ۳، ۳، ۵-متیل هگزان / ۲-اتیل - ۵-متیل هگزان

۲ ۲، ۴، ۴-متیل هگزان / ۲، ۵-دی‌متیل هپتان

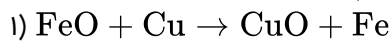
۳ ۲-اتیل - ۲، ۴-دی‌متیل پنتان / ۳، ۶-دی‌متیل هپتان

۴ ۲، ۴-دی‌متیل - ۲-اتیل پنتان / ۲-متیل - ۵-اتیل هگزان

در آزمایشگاهی فلز آهن را از دو واکنش زیر به‌دست می‌آورند. اگر برای هر دو واکنش جرم‌های یکسانی از اکسیدهای آهن (II) و (III) برداشته شده باشد. نسبت جرم فلز آهن تولیدشده در واکنش ۲ نسبت به واکنش ۱ چقدر است؟ ۲۴  
( $Fe = 56, O = 16 \text{ g. mol}^{-1}$ )

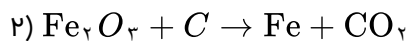
۲ ۱۰/۹

۱ ۱/۱



۴ ۱/۲۵

۳ ۰/۷۵



اگر مخلوطی از ۲ جامد  $NaHCO_3$  و  $CaCO_3$  را حرارت بدهیم تا تجزیه شوند و مقدار  $4/5$  گرم بخار آب و همچنین  $16/5$  گرم کربن دی‌اکسید تولید گردد، درصد جرمی  $CaCO_3$  در مخلوط اولیه چقدر است؟ ۲۵

$(O = 16, Ca = 40, Na = 23, H = 1 \frac{g}{mol})$



۴ ۲۸

۳ ۲۵

۲ ۲۳

۱ ۲۰

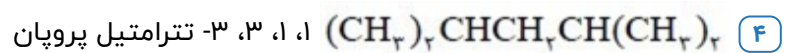
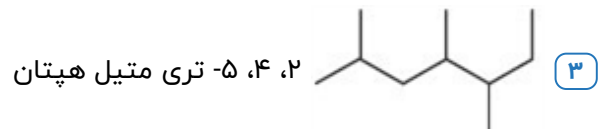
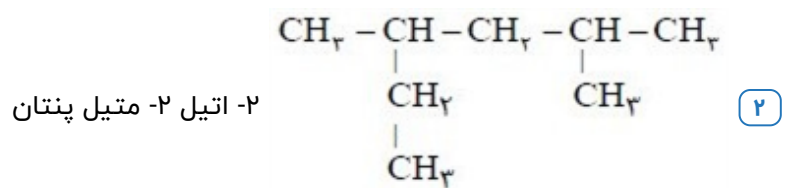
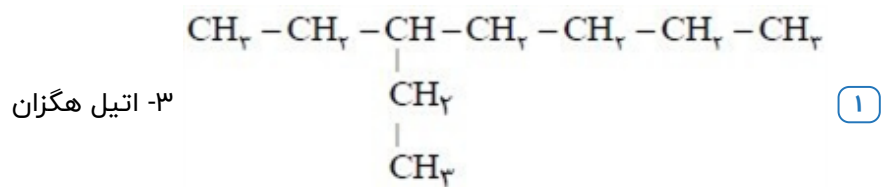


mydars

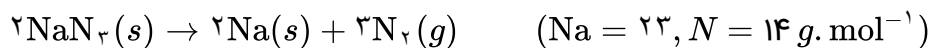
اپلیکیشن آموزشی مای درس



نام کدام ترکیب زیر درست بیان شده است؟



۲۷ از تجزیه‌ی ۴۰ گرم سدیم آزید ۶۵٪ خالص چند لیتر گاز نیتروژن حاصل می‌شود اگر بازدهی درصدی واکنش ۷۵٪ باشد؟ در شرایط واکنش فشار را ۱/۲ اتمسفر و دما را ۱۲۷ درجه سلسیوس در نظر بگیرید.

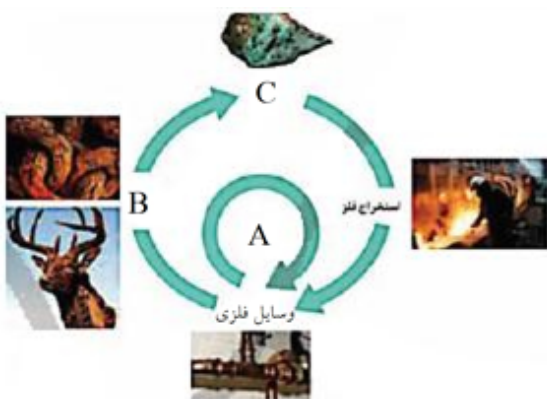


- ۱ ۱۲/۳۱ ۲ ۶/۱۵ ۳ ۱۲۳/۱ ۴ ۶۱/۵

۲۸ ساختار کدام آلکان زیر شامل دو بخش کاملاً متقارن می‌باشد؟

- ۱ ۳ و ۲ دی‌متیل پنتان ۲ ۲ و ۴ دی‌متیل پنتان ۳ ۳- اتیل - ۲- متیل پنتان ۴ ۲ و ۳- دی‌اتیل پنتان

۲۹ با توجه به شکل داده شده، همه عبارت‌های زیر درست هستند به جز .....



۱ با کنترل مرحله B می‌توان به عمر منابع فلزی کمک کرد.

۲ آهنگ مرحله B کندتر از استخراج فلز است.

۳ انجام فرآیند A سبب صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاهش ردپای CO<sub>2</sub> و کاهش از بین رفتن گونه‌های زیستی می‌شود.

۴ مجموع مراحل A، B و C سبب می‌شود تا فلزها به منبعی تجدیدپذیر تبدیل شوند.

عنصری با عدد اتمی ..... در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای جای دارد که در مقایسه با عنصر ..... و هم‌گروه با آن ..... .

۱ - پایینی - چکش‌خوارتر است.

۲ - پایینی - شکننده‌تر است.

۳ - بالایی - خصلت نافلزی بیشتری دارد.

۴ - بالایی - واکنش‌پذیری کم‌تر دارد.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱

$$48/6gMO = 0/8 \text{ mol مخلوط} \times \frac{75 \text{ mol } MCO_3}{100 \text{ mol مخلوط}} \times \frac{1 \text{ mol } MO}{1 \text{ mol } MCO_3}$$

$$\times \frac{(M + 16)gMO}{1 \text{ mol } MO} \Rightarrow M = 65g \Rightarrow Zn$$

$$?LCO_2 = 0/8 \text{ mol مخلوط} \times \frac{75 \text{ mol } MCO_3}{100 \text{ mol مخلوط}} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } MCO_3} \times \frac{22/4 LCO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 13/44 LCO_2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۲

عنصر قبل از آرگون، کلر ( $Cl_{17}$ ) متعلق به گروه ۱۷ جدول دوره‌ای است.

بررسی موارد:

(آ) نادرست، عنصر  $M_{35}$  نیز متعلق به گروه ۱۷ است و در هر گروه از بالا به پایین، خصلت نافلزی کاهش می‌یابد.

(ب) نادرست، در گروه ۱۷، هر سه حالت فیزیکی گاز ( $Cl_2, F_2$ )، مایع ( $Br_2$ ) و جامد ( $I_2$ ) دیده می‌شود.

(پ) درست، عنصر  $X_9$  همان فلورور و عضو گروه ۱۷ است.

(ت) درست، در شکل کتاب درسی، گاز کلر ( $Cl_2$ ) نشان داده شده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

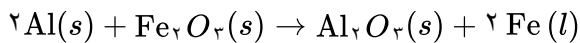
۳

بررسی موارد:

(آ) آهن (III) اکسید یا  $Fe_2O_3$

(ب) هرچه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، تأمین شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

(پ) با توجه به واکنش ترمیت، واکنش‌پذیری آلومینیوم از آهن، بیشتر است.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۴

با توجه به واکنش‌پذیری و رفتار، این فلزها می‌توانند فلزهای زیر باشند:

A و D: آهن و روی و ...

E و G: سدیم و پتاسیم و ...

L و M: مس، نقره، طلا، پلاتین و ...

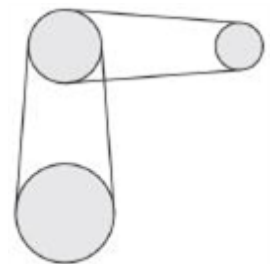
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵

شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین، افزایش و در یک دوره از چپ به راست، کاهش می‌یابد، بنابراین شعاع اتمی K

باید بیشتر از Na و Ca باشد. (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

همچنین شعاع اتمی Mg نیز باید از Na و Ca کمتر باشد. (رد گزینه ۲)

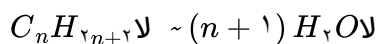
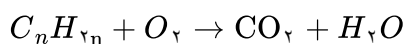


mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس







$$\frac{0.02 \text{ mol} \quad 4/68g}{0.02} = \frac{4/68}{18n+18} \Rightarrow 0.36n + 0.36 = 4/68 \Rightarrow n = 12$$

$$\left. \begin{array}{l} C_2 H_4 Br_2 : 24 + 4 + 160 = 188 \\ C_{12} H_{26} : 144 + 26 = 170 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{تفاوت} = 18$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول: صحیح

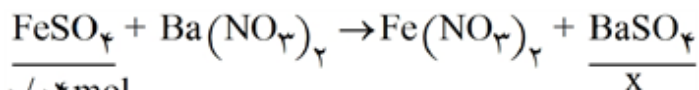
مورد دوم: صحیح. در هر دوره جدول تناوبی شعاع اتمی از چپ به راست کاهش می‌یابند.

مورد سوم: غلط. می‌تواند جزو نافلزات دوره‌های ۴ و ۵ باشد.

مورد چهارم: صحیح

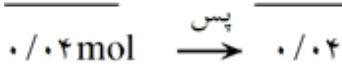
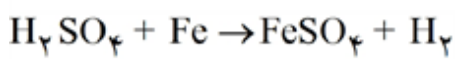
مورد پنجم: غلط. مثال نقض:  $F^{\ominus}$  هم فعالیت شیمیایی و هم عدد اتمی بزرگتر از  $N^{\ominus}$  دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



0.04 mol

x

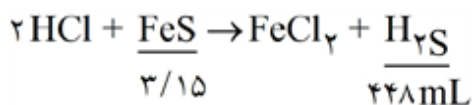


$$\frac{0.04 \times \frac{62}{5}}{1} = \frac{m}{232} \Rightarrow m = 5/825$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شماره الکترونهاى لایه ظرفیت تغییر نمی‌کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مجموع سه دوره‌ی نخست جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که ۵ عنصر  $H_2$ ،  $N_2$ ،  $O_2$ ،

$$\frac{5}{18} \times 100 \approx 27.77\%$$

 $F_2$  و  $Cl_2$  به شکل مولکول‌های دواتمی وجود دارند:

3/15

248 mL

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{3/15 \times \frac{x}{100}}{88} = \frac{0/448}{22/4 \times 1} \Rightarrow x = 56\%$$

$$\frac{x}{127} = \frac{448}{22400} \Rightarrow x = 2/54$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۱۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

فرمول مولکولی ترکیب آلی مورد نظر به صورت  $C_8H_{10}N_4O_4$  بوده و هر مولکول آن شامل ۲۴ اتم است.

هر اتم اکسیژن دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی و هر اتم نیتروژن دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است:

$$(2 \times 2) + (4 \times 1) = 8$$

۱۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

آلکان A، پروپان ( $C_3H_8$ ) و آلکان B، بوتان ( $C_4H_{10}$ ) است. آلکان سبکتر (A) باید دارای نقطه جوش کمتر و گرانروی

کمتر باشد و میزان فرار بودن آن نیز بیش‌تر است.

۱۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

• درست - در جدول تناوبی از چپ به راست خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد.

• درست - عنصرهای گروه ۲ فلزی و عنصرهای گروه ۱۷ نافلزی‌اند - با افزایش عدد اتمی، در گروه فلزها واکنش‌پذیری

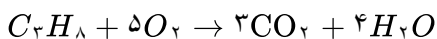
افزایش و در گروه نافلزها کاهش می‌یابد.

• نادرست - پایداری کمتری دارد.

$${}_{36}^{84}A \left\{ \begin{array}{l} P = e = 36 \\ n = 84 - 36 = 48 \end{array} \right\} \Rightarrow n - e = 48 - 36 = 12 \quad \text{درست}$$

• عنصر گروه ۲ و دوره سوم  $\rightarrow {}_{13}Mg$ • درست - عنصر ذکر شده همان Cu است که در گروه ۱۱ جدول جای دارد و کاتیون‌های آن  $Cu^{2+}$  و  $Cu^{+}$  است.

۲۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای ساده‌تر شدن محاسبات، مول گاز  $CO_2$  را برابر قرار می‌دهیم.ابتدا مول  $CO_2$  تولیدی از واکنش سوختن کامل گاز پروپان را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol } CO_2 = 0/03 \text{ mol } C_3H_8 \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_8} = 0/09 \text{ mol } CO_2$$



$$? \text{ mol } CO_2 = 10g CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100g CaCO_3} \times \frac{R}{100} = 0/09 \Rightarrow R = \%90$$

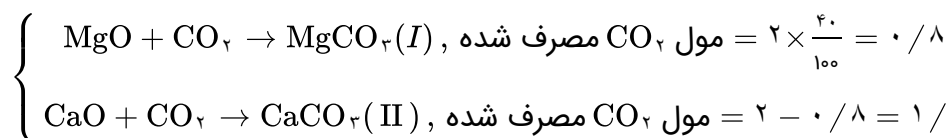


mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

$$? \text{ mol CO}_2 = 88g \times \frac{1 \text{ mol}}{44g} = 2 \text{ mol CO}_2$$

معادله‌های موازنه شده واکنش‌های انجام شده



$$(I) : ?g \text{MgCO}_3 = 0.8 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MgCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{84g \text{MgCO}_3}{1 \text{ mol MgCO}_3} = 67.2g$$

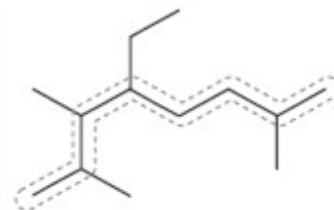
$$(II) : ?g \text{CaCO}_3 = 1.2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100g \text{CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 120g$$

$$?g \text{MgO ناخالص} = 0.8 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MgO}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{40g \text{MgO}}{1 \text{ mol MgO}} \times \frac{100}{80} = 40g$$

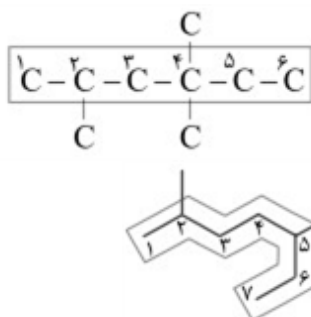
$$?g \text{CaO ناخالص} = 1.2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{56g \text{CaO}}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{100}{60} = 112g$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{مجموع جرم فراورده ها}}{\text{(مجموع جرم مواد)}} \times 100 = \frac{(67.2 + 120)}{(40 + 112 + 88)} \times 100 = 78\%$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در نام‌گذاری صحیح ترکیب مربوطه زنجیر اصلی بدین صورت است که شامل ۸ کربن است. از طرفی نام‌گذاری را از سمت چپ شروع می‌کنیم. چون هنگام حرکت از سمت چپ، زودتر به شاخه‌های فرعی می‌رسیم پس نام ترکیب به صورت: ۴- اتیل ۲، ۳ و ۷- تری‌متیل اوکتان است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نام صحیح هیدروکربن‌ها:



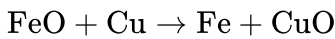
هیدروکربن «آ»: ۲، ۴، ۴- تری‌متیل هگزان

هیدروکربن «ب»: ۲، ۵ - دی‌متیل هپتان

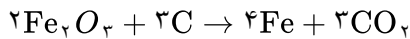


mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



$$\text{mg FeO} \times \frac{1 \text{ mol FeO}}{72 \text{ g FeO}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol FeO}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = \frac{56}{72} \text{ mg Fe} \quad (1)$$



$$\text{mg Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = \frac{56}{80} \text{ mg Fe} \quad (2)$$

$$\frac{\text{جرم Fe از واکنش ۱}}{\text{جرم Fe از واکنش ۲}} = \frac{\frac{56}{72} m}{\frac{56}{80} m} = \frac{72}{80} = \frac{9}{10} \quad \boxed{0.9}$$

$$4/5 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = \boxed{42 \text{ g NaHCO}_3}$$

$$4/5 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \boxed{11 \text{ g CO}_2}$$

$$16/5 \text{ g CO}_2 - 11 \text{ g CO}_2 = 5/5 \text{ g CO}_2$$

کل کربن تولید شده از تولید شده از

دی اکسید  $\text{NaHCO}_3$  تجزیه  $\text{CaCO}_3$  تجزیه

$$\Rightarrow 5/5 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 12/5 \text{ g CaCO}_3$$

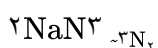
$$\Rightarrow \text{جرم \% CaCO}_3 = \frac{12/5}{12/5 + 42} \times 100 \approx \boxed{23\%}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به این که نامگذاری «۱- متیل» و «۲- اتیل» برای هر نوع آلکانی غلط هستند پس بدون بررسی ساختارها گزینه‌های ۲ و ۴ حذف می‌شوند.

نام درست ساختار گزینه‌ی ۱، «۳- اتیل هپتان» است. پس فقط گزینه‌ی ۳ صحیح است.



$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \text{ atm} \times 22/4 \text{ L}}{273 \text{ K}} = \frac{1/2 \text{ atm} \times V_n}{400 \text{ K}} \Rightarrow V_n = \frac{400 \times 22/4}{273 \times 1/2} \text{ L}$$



$$\frac{400 \times 65}{2 \times 65 \times 100} = \frac{x \text{ L} \times 100}{3 \times \frac{400 \times 22/4}{273 \times 1/2} \times 75} \rightarrow x = 12/31 \text{ L}$$

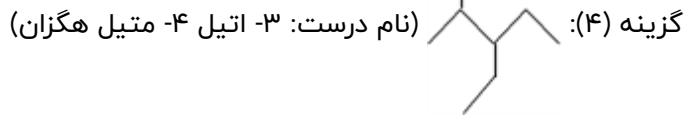
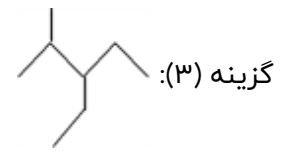
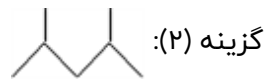
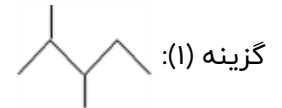


mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار هر یک از آلکان‌های داده شده می‌توان به سؤال پاسخ داد:



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
با توجه به شکل زیر درمی‌یابیم که:



گزینه (۱): درست، با کنترل خوردگی و فرسایش فلز می‌توان طول عمر وسایل فلزی را افزایش داد.

گزینه (۲): درست

گزینه (۳): درست، بازیافت فلزها سبب صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاهش ردپای  $CO_2$  و کاهش از بین رفتن گونه‌های زیستی می‌شود.

گزینه (۴): نادرست، فلزها به‌طور کلی منابع تجدیدناپذیر هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

هر چهار عنصر  $Si$ ،  $Ge$ ،  $Sn$ ،  $Pb$  در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای جای دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱)  $Si$  همانند  $Ge$  در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۳)  $Sn$  جزو عناصر فلزی در حالی که  $Ge$  یک شبه‌فلز است.

(۴) عناصر  $Sn$  و  $Pb$  هر دو فلز بوده و واکنش‌پذیری (خصلت فلزی)  $Pb$  بیشتر از  $Sn$  است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

