

شیمی یازدهم

منوطه دوم

(نمونه سوالات حل شده)



(تمامی حقوق متعلق به مجتمع آموزشی و پژوهشی ثمین می باشد.)



فصل (۱): قدر هدایای زمینی را بدانیم

❖ سوالات جای خالی

۱. گسترش فناوری به میزان دسترسی به وابسته است.

پاسخ: مواد مناسب

۲. عناصر جدول دوره‌ای را بر اساس آن‌ها می‌توان در دسته جای داد.

پاسخ: رفتار – سه

۳. شعاع اتمی یکی از کمیت‌هایی است که را در جدول دوره‌ای نشان می‌دهد.

پاسخ: روند تناوبی

۴. هرچه اتم فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد، خصلت دارد و

آن بیشتر است.

پاسخ: فلزی – فعالیت شیمیایی





۵. اغلب فلزهای دسته d در طبیعت به شکل مانند و یافت می‌شوند.

پاسخ: ترکیبات یونی - اکسیدها - کربنات‌ها

۶. چهار مرحله ارزیابی چرخه محصول شامل، و مصرف و دفع آن است.

پاسخ: استخراج و تولید مواد خام برای تولید یک فراورده - توزیع

۷. متان ساده‌ترین و نخستین عضو خانواده است.

پاسخ: آلکان‌ها

۸. از گاز در کشاورزه به عنوان عمل آورنده استفاده می‌شود.

پاسخ: اتن.





❖ سوالات صحیح - غلط

۹. در سمت راست و بالا جدول دوره‌ای بیشتر فلزها قرار دارند.

پاسخ: غلط

۱۰. نافلزها برخلاف فلزها در واکنش شیمیایی تمایل دارند با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل شوند.

پاسخ: صحیح

۱۱. تعداد کمی از عناصرها در طبیعت به صورت ترکیب یافت می‌شوند..

پاسخ: غلط

۱۲. ارزیابی چرخه عمر محصول شامل چهار مرحله است.

پاسخ: صحیح

۱۳. نفت خام مخلوطی شامل تعداد زیادی از انواع هیدروکربنها است.

پاسخ: صحیح

۱۴. در جوش کاریبیدی از سوختن گاز اتیلن، دمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی تامین می‌شود.

پاسخ: غلط





❖ سوالات تشریحی

۱۵. قانون دوره‌ای عنصرها را تعریف کنید.

پاسخ: در جدول دوره‌ای خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود که به آن قانون دوره‌ای عنصرها می‌گویند.

۱۶. چند ویژگی فلزهای دسته d را بنویسید.

پاسخ: ۱. رسانای جریان الکتریکی و گرما ۲. چکش‌خوار ۳. دارای قابلیت ورقه ورقه شدن

۱۷. واکنش‌پذیری هر عنصر را تعریف کنید.

پاسخ: واکنش‌پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است. هرچه واکنش‌پذیری اتم‌های عنصری بیشتری باشد، در شرایط یکسان تمایل آن برای تبدیل شدن به ترکیب بیشتر است.

۱۸. ارزیابی چرخه عمر را تعریف کنید.

پاسخ: این ارزیابی اصطلاحی است که برای ارزیابی میزان تاثیر یک فراورده بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن به کار می‌رود.





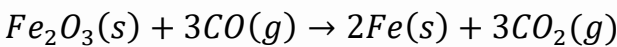
۱۹. دو نقش اساسی نفت خام را بنویسید.

پاسخ: ۱. منبع تامین انرژی ۲. ماده اولیه برای تهیه بسیاری از مواد و کالاهایی است که در صنایع گوناگون از آنها استفاده می‌شود

۲۰. آیا تعداد اتم‌های کربن نقشی در رفتار هیدروکربن‌ها دارد؟ توضیح دهید.

پاسخ: شمار اتم‌های کربن نقش مهمی در رفتار هیدروکربن‌ها دارد به طوری که با تغییر تعداد اتم‌های کربن، اندازه و جرم مولکول‌های هیدروکربن تغییر یافته‌ی به دنبال آن نیروی بین مولکولی، نقطه جوش و ... تغییر می‌کند.

۲۱. از واکنش ۲ کیلوگرم آهن (III) اکسید با گاز کربن مونوکسید، طبق واکنش زیر، ۱۳۰۰ گرم آهن به دست می‌آید. بازده درصدی واکنش را به دست آورید.



پاسخ:

$Fe_2O_3: kg \rightarrow g \rightarrow mol \xrightarrow{\text{ضرایب معادله}} Fe: mol \rightarrow g$ (مقدار نظری)

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

جرم‌های مولی: $Fe \rightarrow 56 \text{ g/mol}$ $O \rightarrow 16 \text{ g/mol}$ $\Rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow 2 \times 56 + 3 \times 16 = 112 + 48 = 160 \text{ g/mol}$





محاسبات استوکیومتری:

$$? gFe = 21gFe_2O_3 \times \frac{1000g}{1 kg} \times \frac{1 mol Fe_2O_3}{160g Fe_2O_3} \times \frac{2 mol Fe}{1 mol Fe_2O_3} \times \frac{56gFe}{1 mol Fe} =$$

$$\frac{2 \times 1000 \times 2 \times 56}{160} gFe = \underbrace{1400gFe}_{\text{مقدار نظری}} \Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{1300gFe}{1400gFe} \times 100 \approx 92/9\%$$

۲۲. با توجه به داده های زیر، در صورتی که در پالایش مس به کمک گیاهان، در هر هکتار بتوان ۲۰ تن گیاه برداشت کرد:

الف) در هر هکتار، چند گرم مس از زمین بیرون کشیده می شود؟

ب) بهای این مقدار مس، چقدر است؟

ج) اگر یک کیلوگرم از این گیاه، ۱۵۹ گرم خاکستر تولید کند؛ درصد مس را در این خاکستر و هم چنین در خود گیاه حساب کنید.

قیمت هر کیلوگرم Cu ← 245000 ریال ← بیش ترین مقدار فلز در یک کیلوگرم گیاه ← 14 گرم

پاسخ:

(الف)

$$20 \text{ تن گیاه} \times \frac{1000 \text{ کیلوگرم گیاه}}{1 \text{ تن گیاه}} \times \frac{14 \text{ گرم مس}}{1 \text{ کیلوگرم گیاه}} = 280000 gCu$$





(ب)

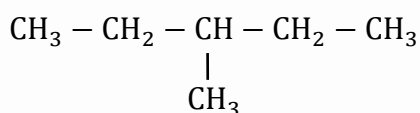
$$280000gCu \times \frac{1kg}{1000g} \times \frac{245 \text{ ریال}}{1kg Cu} = 28 \times 10^4 \times 245 \text{ ریال} = 68600000$$

(ج)

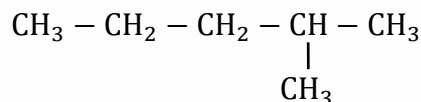
$$\text{درصد مس در گیاه} = \frac{14 \text{ گرم مس}}{1000 \text{ گرم گیاه}} \times 100 = \frac{14}{10} \% = 1.4\%$$

$$\text{درصد مس خاکستر در } 1/4 \% = \frac{14 \text{ گرم مس}}{159 \text{ گرم خاکستر}} \times 100 \approx 8.8\%$$

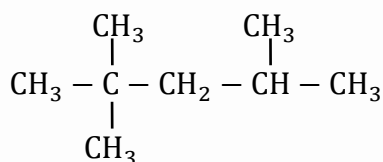
۲۳. ترکیبات آلی زیر را نام گذاری نمایید.



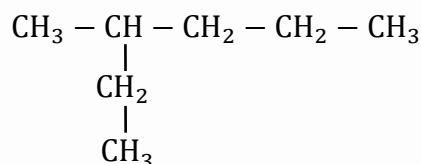
(ب)



(الف)

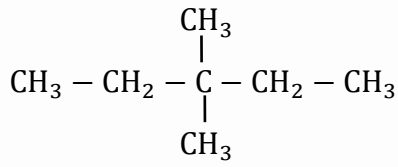


(د)

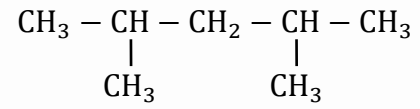


(ج)





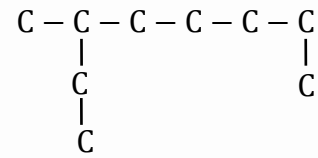
(و)



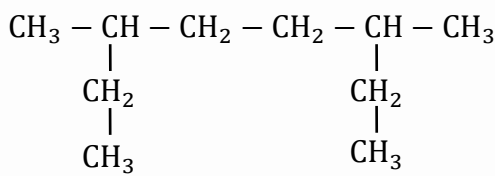
(هـ)



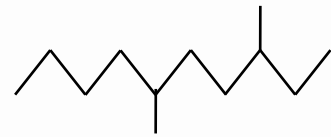
(ح)



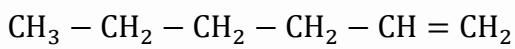
(ز)



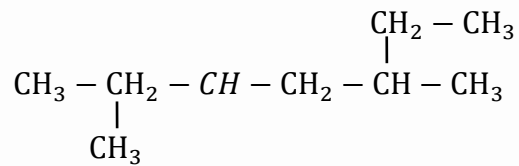
(ی)



(ط)



(ج)



(ک)





پاسخ:

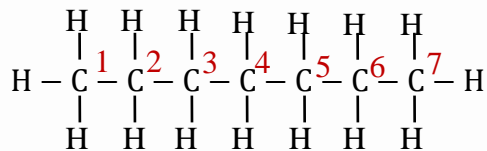
- الف) ۲- متیل پنتان ب) ۳- متیل پنتان ج) ۳- متیل هگزان
- د) ۲، ۲، ۴- تری متیل پنتان ه) ۲، ۴- دی متیل پنتان و) ۳، ۳- دی متیل پنتان
- ز) ۳- متیل اوکتان ح) ۲- متیل اوکتان ط) ۳، ۶- دی متیل دکان
- ی) ۳، ۶- دی متیل اوکتان ک) ۳، ۵- دی متیل هپتان ل) ۱- هگزان

۲۴ ساختار ترکیبات زیر را رسم نموده و درستی تا نادرستی نام گذاری آن ها را تعیین کنید. در صورتی که نام ترکیب نادرست است؛ نام درست آن را بنویسید.

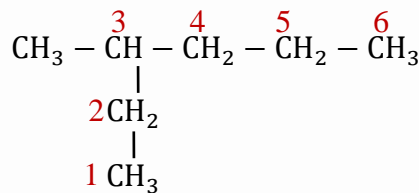
الف) ۳- متیل هپتان ب) اتیل پنتان

پاسخ:

الف) نام گذاری درست



ب) نام گذاری نادرست ← نام درست: ۳- متیل هگزان





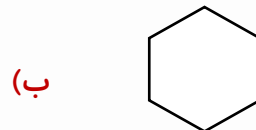
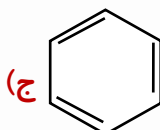
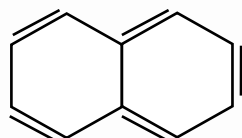
۲۵. ساختار نقطه - خط هر یک از هیدروکربن های حلقوی زیر را رسم کنید.

(ج) نفتالین

(ب) بنزن

(الف) سیکلو هگزان

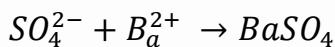
پاسخ:



۲۶. یون سولفات موجود در $2/45g$ از نمونه ای کود شیمیایی را با استفاده از یون باریم، جداسازی کرده و $2/18$ گرم باریم سولفات به دست آمده است. درصد خلوص کود شیمیایی بر حسب یون سولفات چند است؟

پاسخ:

معادله واکنش:



فرایند طی شده:

$$BaSO_4: g \rightarrow mol \xrightarrow{\text{ضرایب معادله}} SO_4: mol \rightarrow g, \text{ درصد خلوص} = \frac{g SO_4^{2-}}{\text{جرم کود}} \times 100$$

محاسبات استوکیومتری:

$$? g SO_4 = 2/18g BaSO_4 \times \frac{1 \text{ mol } BaSO_4}{233g BaSO_4} \times \frac{1 \text{ mol } SO_4^{2-}}{1 \text{ mol } BaSO_4} \times \frac{96g SO_4^{2-}}{1 \text{ mol } SO_4^{2-}} =$$



$$\frac{2/18 \times 96}{233} gSO_4^{2-} = \frac{209/28}{233} gSO_4^{2-} \approx 0/9 gSO_4^{2-}$$

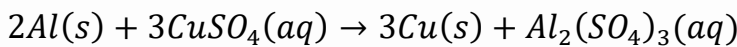
$$\text{درصد خلوص کبود} = \frac{0/9g}{2/45g} \times 100 \approx \%36/6$$

$$\left\{ \begin{array}{l} Ba \rightarrow 137 \text{ g/mol} \\ S \rightarrow 32 \text{ g/mol} \\ O \rightarrow 16 \text{ g/mol} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} SO_4^{2-}: 32 + 4 \times 16 = 96 \text{ g/mol} \\ \text{جرم های مولی:} \\ BaSO_4: 137 + 96 = 233 \text{ g/mol} \end{array} \right.$$

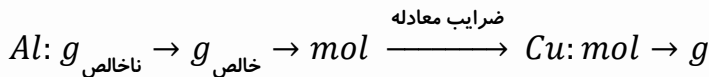
۲۷. از واکنش ۸/۱ گرم فلز آلومینیوم با خلوص ۹۰ درصد با محلول مس (II) سولفات، چند گرم فلز مس آزاد می شود؟

پاسخ:

معادله واکنش:



فرآیند طی شده:



محاسبات استوکیومتری:

$$? gCu = 8/1 gAl_{\text{ناخالص}} \times \frac{90 gAl_{\text{خالص}}}{100 gAl_{\text{ناخالص}}} \times \frac{1 mol Al_{\text{خالص}}}{27 g Al_{\text{خالص}}} \times \frac{3 mol Cu}{2 mol Al_{\text{خالص}}} \times \frac{63/5 g Cu}{1 mol Cu} =$$

$$\frac{8/1 \times 90 \times 3 \times 63/5 gCu}{100 \times 27 \times 2} = \frac{81 \times 63/5 \times gCu}{200} = \frac{51/435}{2} gCu = 25/7175 gCu$$





۲۸. سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی است که از واکنش زیر تهیه می شود:



الف) واکنش پذیری کربن با سیلیسیم را مقایسه کنید.

ب) اگر مقدار ناخالصی در ۱۰۰ گرم سیلیسیم به دست آمده، ۰/۰۰۰۱ گرم باشد؛ درصد خلوص سیلیسیم را حساب کنید.

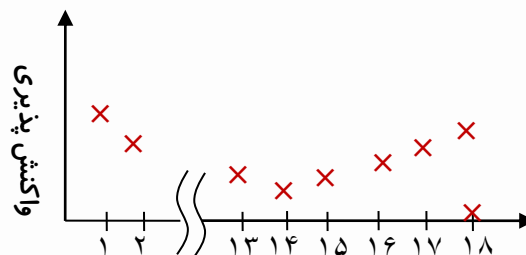
پاسخ:

الف) چون کربن جایگزین سیلیسیم در اکسید شده و سیلیسیم آزاد می شود؛ پس کربن از سیلیسیم واکنش پذیرتر است.

ب)

$$\text{درصد خلوص} = \frac{((100 - 0/0001)\text{gSi})}{(100\text{gSi})_{\text{ناخالص}}} \times 100 = \frac{99/9999}{100} \times 100 = \%99/9999$$

۲۹. نمودار زیر، روند کلی تغییر واکنش پذیری عنصرهای گروه های اصلی جدول دوره ای را نشان می دهد.





الف) چرا واکنش پذیری عنصرهای گروه ۱۸ در حدود صفر است؟

ب) روند تغییر واکنش پذیری عناصر و گروه های دیگر را توضیح دهید.

پاسخ:

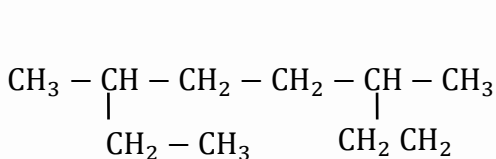
الف) چون گازهای نجیب دارای آرایش الکترونی پایدار بوده و تمایلی برای انجام واکنش های شیمیایی ندارند.

ب) عناصر گروه های ۱، ۲ و ۱۳ به ترتیب از دست دادن ۱، ۲ و ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب پیش از خود می رسند؛ پس بدیهی است که چون از دست دادن یک الکترون آسان تر از ۲ و از دست دادن ۲ الکترون آسان تر از ۳ الکترون است، واکنش پذیری به مرور کاهش می یابد.

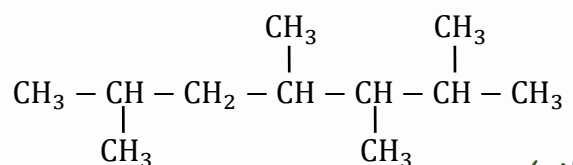
عناصر گروه ۱۴ برای رسیدن به آرایش گاز نجیب، باید ۴ الکترون گرفته و یا از دست بدهند که بسیار دشوار است؛ پس واکنش پذیری این عناصر از سایر گروه ها کمتر است؛ در واقع، عناصر این گروه تمایل چندانی به تشکیل یون نداشته و از طریق به اشتراک گذاری الکترون، پایدار می شوند.

گروه ۱۵ > گروه ۱۶ > گروه ۱۷

۳۰. هر یک از هیدروکربن های زیر را به روش آیوپاک نام گذاری کنید.

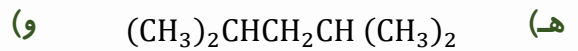
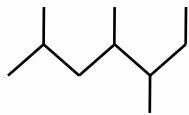
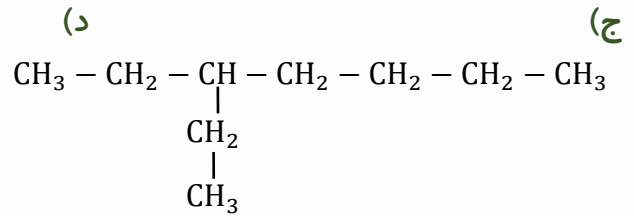
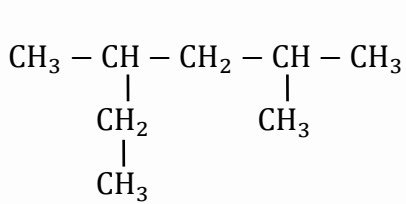


(ب)



(الف)





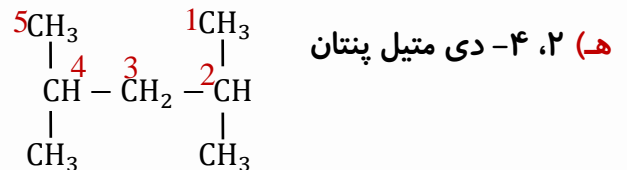
پاسخ:

(ب) ۳، ۶- دی متیل اوکتان

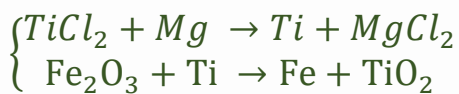
(الف) ۲، ۳، ۴، ۶- تترامتیل هپتان

(د) ۲، ۴- دی متیل هگزان

(ج) ۳- اتیل هپتان



۳۱. با توجه به واکنش های روبه رو:



(الف) هر یک از آن ها را موازنه کنید.





ب) ترتیب واکنش پذیری عنصرهای Mg ، Fe و Ti را مشخص کنید.

ج) پیش بینی کنید که آیا واکنش زیر قابل انجام است یا خیر؟ چرا؟ در صورت انجام شدن، واکنش را کامل و موازنه کنید.

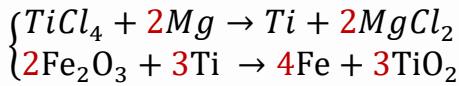


د) اگر از مصرف $3/54 \times 10^7$ گرم تیتانیوم (IV) کلرید، $7/91 \times 10^6$ گرم فلز تیتانیوم به دست آید؛ بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

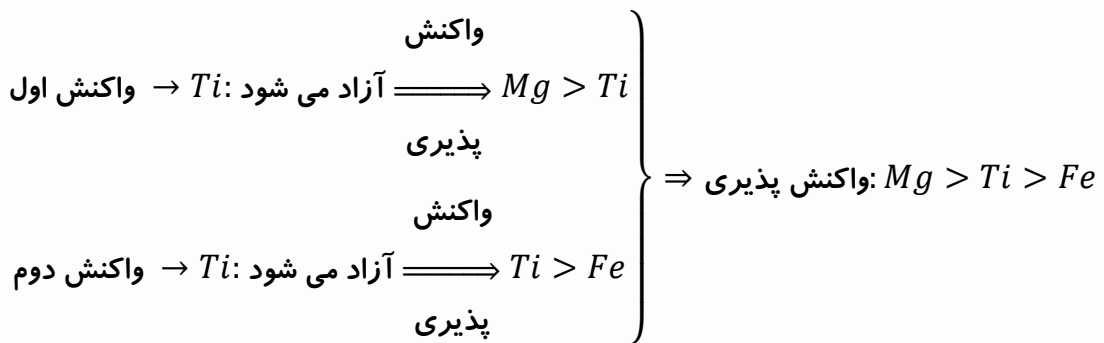
* نکته: تیتانیوم فلزی محکم، کم چگال و مقاوم در برابر خوردگی است و در بدنه دوچرخه به کار می رود.

پاسخ:

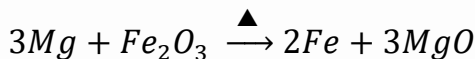
(الف)



(ب)



ج) چون Mg از Fe واکنش پذیرتر است؛ پس واکنش انجام شده و Mg مصرف و Fe آزاد می شود.





(د) جرم های مولی:

$$\begin{cases} \text{Ti} \rightarrow 48 \text{ g/mol} \\ \text{Cl} \rightarrow 35/5 \text{ g/mol} \end{cases} \Rightarrow \text{TiCl}_4 \rightarrow 48 + 4 \times 35/5 = 190 \text{ g/mol}$$

فرآیند طی شده:

$$\text{TiCl}_4: g \xrightarrow[\text{معادله}]{\text{ضرایب}} \text{Ti}: mol \rightarrow g \text{ (مقدار نظری)} \Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار عملی}} \times 100$$

محاسبات استوکیومتری:

$$? gTi = 3/54 \times 10^7 gTiCl_4 \times \frac{1 \text{ mol TiCl}_4}{190 g TiCl_4} \times \frac{1 \text{ mol Ti}}{1 \text{ mol TiCl}_4} \times \frac{48 g Ti}{1 \text{ mol Ti}} \times \frac{3/54 \times 10^7 \times 48}{190} gTi$$

$$= \frac{3}{54} \times 48 \times 10^4 gTi \approx \frac{8}{944} \times 10^6 gTi$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{7/91 \times 10^6 gTi}{8/944 \times 10^6 gTi} \times 100 = 88/4\%$$





۳۲. برای تهیه مس خام از سنگ معدن آن، واکنش زیر انجام می شود.

الف) با مصرف 386kg مس (III) سولفید با خلوص 85% حدود $194/31\text{kg}$ مس خام تهیه می شود. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

ب) چرا این واکنش روی محیط زیست تأثیر زیان باری دارد؟

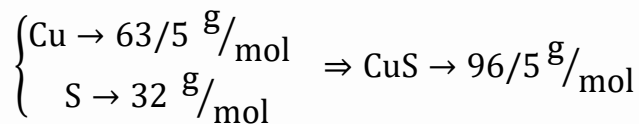


* نکته: معدن مس سرچشمه کرمان، از بزرگ ترین مجتمع های صنعتی معدنی جهان و بزرگ ترین تولیدکننده مس است.

پاسخ:

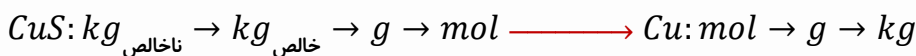
الف)

جرم های مولی ←



فرایند طی شده ←

ضرایب



معادله

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار عملی}} \times 100$$





محاسبات استوکیومتری ←

$$? \text{ KgCu} = 386 \text{ kgCuS}_{\text{ناخالص}} \times \frac{85 \text{ kgCuS}_{\text{خالص}}}{100 \text{ kgCuS}_{\text{ناخالص}}} \times \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol CuS}_{\text{خالص}}}{96/5 \text{ gCuS}_{\text{خالص}}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol CuS}_{\text{خالص}}}$$

$$\times \frac{63/5 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = \frac{386 \times 85 \times 63/5}{100 \times 96/5} \text{ kgCu} = \frac{254 \times 85}{100} \text{ kgCu} = 215/9 \text{ kgCu}$$

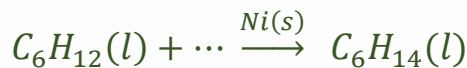
$$\text{بازده درصدی} = \frac{194/31 \text{ kgCu}}{215/9 \text{ kgCu}} \times 100 = \%90$$

به دلیل تولید گاز سمی و آلاینده SO_2 (گوگرد دی اکسید)

۳۳. هگزان (C_6H_{14}) و ۱- هگزان (C_6H_{12}) دو مایع بی رنگ هستند.

(الف) روشی برای تشخیص این دو مایع پیشنهاد کنید.

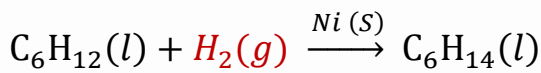
(ب) جای خالی را در واکنش زیر پر کنید.



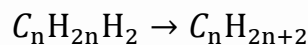
پاسخ:

(الف) با استفاده از مولکول های Br_2 (برم)؛ هگزان سیر شده بوده و واکنش نمی دهد؛ اما ۱- هگزان سیر نشده بوده و با انجام واکنش، رنگ قرمز محلول (یا بخار) را به محلول یا بخاری بی رنگ تبدیل می کند.

(ب)



* نکته: واکنش تبدیل آلکن به آلکان:





بانک محتوای آموزشی SET

آسان و سریع مطالب مهم را مرور کنید و برای آزمون آماده شوید.

همین الان کلیک کن



دوره‌های آموزشی

با دوره‌های آموزشی وارد مسیر یادگیری شوید و گام به گام خود را در کل درس راحت کنید.



نمونه‌سوال‌ات حل شده

با نمونه سوال‌ات حل شده درس به درس، مثال‌های مهم را ببینید و مفاهیم را آسان درک کنید.



خلاصه نکات

با خلاصه نکات درس به درس فقط به نکات مهم بپردازید و زمان را ذخیره کنید.



ویدئو آموزشی

با ویدئوهای کوتاه درس به درس، مطالب درس را آسان و سریع یاد بگیرید.



www.youtube.com/@saminskill

www.aparat.com/set_ir_official

www.instagram.com/set.ir.shop

t.me/set_ir_levelup

[@set_ir_levelup](https://www.facebook.com/set_ir_levelup)

[@levelupset](https://www.facebook.com/levelupset)

۰۲۱۴۴۰۷۰۷۳۰

۰۹۰۲۷۱۴۳۴۰۲



اسکن کنید