



قدر هدایای زمینی را بدانیم

تمرین‌های دوره‌ای



۱- یون سولفات موجود در ۲/۴۵ g از نمونه‌ای کود شیمیایی را با استفاده از یون باریم، جداسازی کرده و ۲/۱۸ گرم باریم

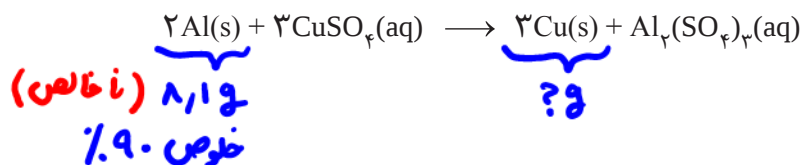
سولفات به دست آمده است. درصد خلوص کود شیمیایی را بر حسب یون سولفات حساب کنید.



$$2,18 \text{ g BaSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{233 \text{ g BaSO}_4} \times \frac{1 \text{ mol SO}_4^{2-}}{1 \text{ mol BaSO}_4} \times \frac{96 \text{ g SO}_4^{2-}}{1 \text{ mol SO}_4^{2-}} \approx 0,89 \text{ g SO}_4^{2-}$$

$$\% \text{ خلوص } \text{SO}_4^{2-} = \frac{0,89}{2,45} \times 100 \approx 36,32$$

۲- از واکنش ۸/۱ گرم فلز آلومینیم با خلوص ۹۰ درصد با محلول مس (II) سولفات مطابق واکنش زیر، چند گرم فلز مس آزاد می‌شود؟



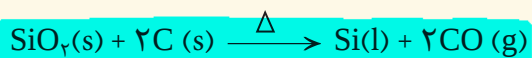
$$\% \text{ خلوص} = \frac{\text{خالص}}{\text{کل}} \times 100 \rightarrow 90 = \frac{x}{8.1} \times 100 \rightarrow x = 7.29 \text{ g Al (خالص)}$$

$$7.29 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol Cu}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 25.92 \text{ g Cu}$$



۳- سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است که

از واکنش زیر تهیه می‌شود.



الف) واکنش‌پذیری کربن را با سیلیسیم مقایسه کنید. $\text{C} > \text{Si}$

ب) مقدار ناخالصی در 100°C گرم سیلیسیم مصرفی در صنایع

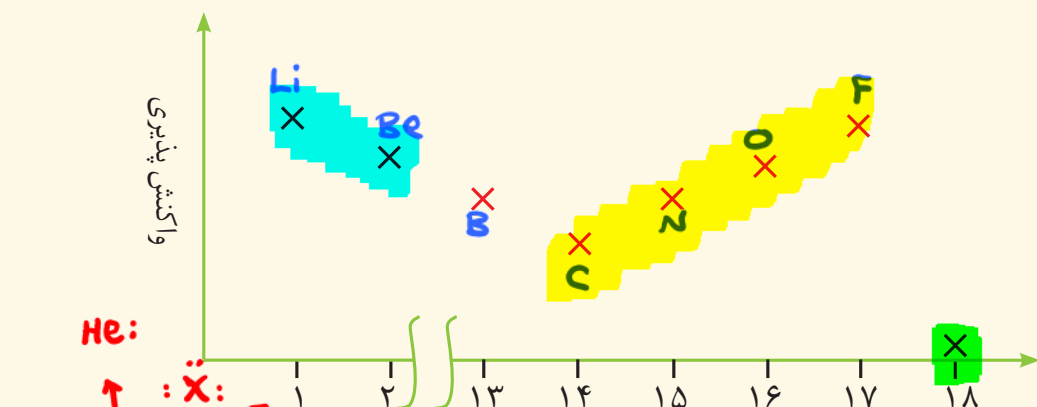
الکترونیک $1/100000^\circ\text{C}$ گرم است. درصد خلوص آن را حساب کنید.

$$\text{٪ ناخالصی} = 100 - 99.9999 = 0.0001 \text{ ٪}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{٪ خلوص}}{\text{٪ ناخالصی (کل)}} \times 100 = \frac{99.9999}{0.0001} \times 100 = 99,999,900 \text{ ٪}$$

تمرین‌های دوره‌ای

۴- نمودار زیر روند کلی تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای دوره دوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد.



گازهای نجیب، آرایش هسته‌ای (توجه: هلیم، دوآیی) دارند و تمایلی به انجام واکنش ندارند.

الف) چرا واکنش‌پذیری عنصرهای گروه ۱۸ در حدود صفر است؟

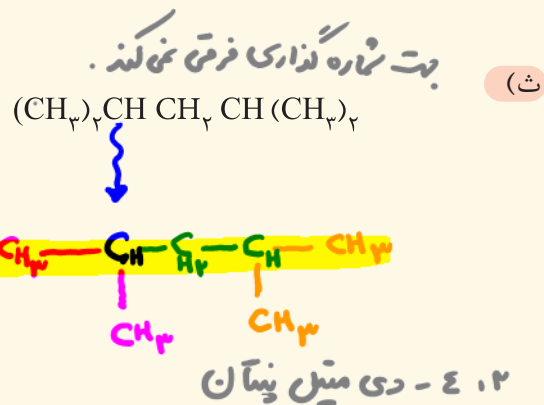
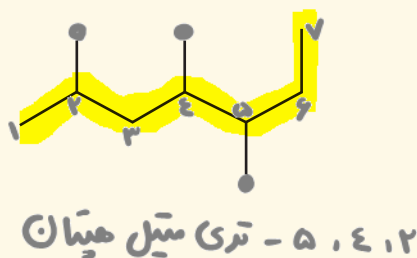
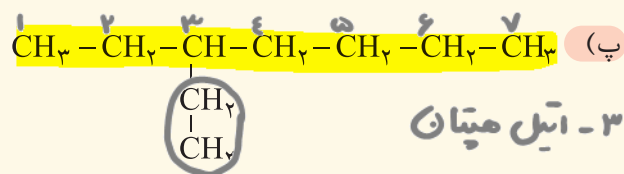
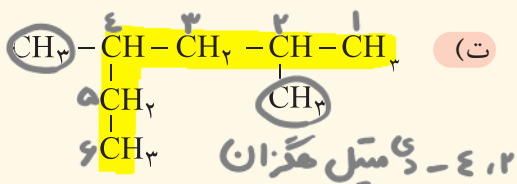
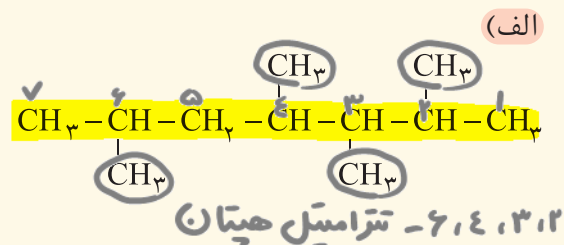
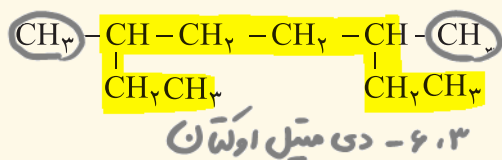
ب) روند تغییر واکنش‌پذیری را توضیح دهید.

(فعالیت یخبیایی)
 صفت فلزی کم
 : در یک تناوب
 صفت نافلزی زیاد

تمرین‌های دوره‌ای

۵- هر یک از هیدروکربن‌های زیر را به روش آیوپاک نام‌گذاری کنید.

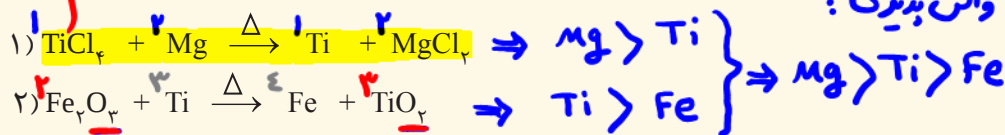
بهت شماره‌گذاری، فرمت نماند.



تمرین های دوره ای

نام $\leftarrow$ تیتانیم (IV) کلرید

۶- با توجه به واکنش های زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.



الف) هر یک از آنها را موازنه کنید.

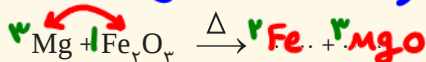
ب) ترتیب واکنش پذیری عنصرهای Mg، Fe و Ti را مشخص کنید.

پ) برای تهیه فلز تیتانیم، باید واکنش شماره (۱) را در حضور گاز آرگون انجام داد. چرا وجود گازهای اکسیژن و نیتروژن

در محیط واکنش مانع از انجام واکنش می شود؟ (توجه: گاز نیتروژن به جو بی اثر معروف است)

چون Mg / O_2 وارد واکنش می شوند و مزاحم هدف اصلی واکنش (تولید Ti) می شوند و واکنش در جو آرگون انجام می شود. پیش بینی کنید آیا واکنش زیر در شرایط مناسب انجام می شود؟ چرا؟ در صورت انجام، آن را کامل و موازنه کنید.

بله - واکنش پذیری Mg از Fe بیشتر است. توضیح اضافی: اکسیدان، ناقلی فعال است. نیتروژن، نسبتاً غیرفعال است و در محیطی که اکسیدان غالب باشد، نیتروژن با فلزات فعال واکنش می دهد.



ث) تیتانیم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است. یکی از کاربردهای آن استفاده در بدنه دوچرخه است. اگر در کارخانه ای از مصرف $3/54 \times 10^7$ گرم تیتانیم (IV) کلرید، $7/91 \times 10^6$ گرم فلز تیتانیم به دست آید، بازده درصدی واکنش را حساب کنید.



$$3/54 \times 10^7 \text{ g}$$

$$7/91 \times 10^6 \text{ g (مقدار عملی)}$$

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

$$3/54 \times 10^7 \text{ g TiCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol TiCl}_4}{190 \text{ g TiCl}_4} \times \frac{1 \text{ mol Ti}}{1 \text{ mol TiCl}_4} \times \frac{48 \text{ g Ti}}{1 \text{ mol Ti}} \approx 7/89 \times 10^7 \text{ g Ti} = 89 \times 10^6 \text{ g Ti}$$

$$\text{یا } 8/9 \times 10^6 \text{ g Ti (مقدار نظری)}$$

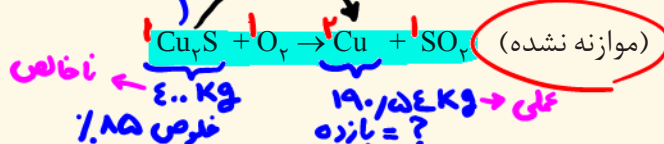
$$\text{بازده درصدی} = \frac{7/91 \times 10^6}{8/9 \times 10^6} \times 100 \approx 88 \text{ درصد}$$

تمرین‌های دوره‌ای

۷- معدن مس سرچشمه کرمان، یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های صنعتی معدنی جهان به‌شمار می‌رود و بزرگ‌ترین تولیدکننده مس است.

برای تهیه مس خام از سنگ معدن آن، واکنش زیر انجام می‌شود.

مس (I) سولفید



الف) با مصرف ۴۰۰ kg مس (I) سولفید با خلوص ۸۵٪ حدود ۱۹۰/۵۴ kg مس خام تهیه می‌شود. بازده درصدی واکنش

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

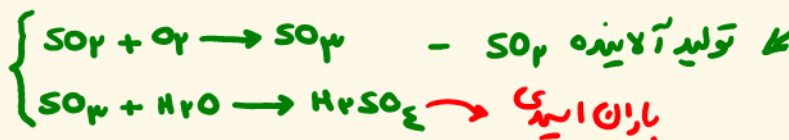
را حساب کنید.

ب) چرا این واکنش روی محیط زیست تأثیر زیان‌باری دارد؟

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{خالص Cu}_2\text{S}}{\text{خالص Cu}_2\text{S}} \times 100 \rightarrow 85 = \frac{x}{400} \rightarrow x = 340 \text{ kg Cu}_2\text{S (خالص)}$$

$$340 \text{ kg Cu}_2\text{S} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}}{156 \text{ g Cu}_2\text{S}} \times \frac{2 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 272 \text{ kg Cu (مقدار نظری)}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{190.54}{272} \times 100 \approx 70 \text{ درصد}$$



تمرین های دوره ای

آکسن

آکسن

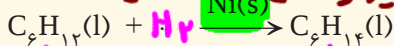
۸- هگزان (C_6H_{14}) و ۱- هگزن (C_6H_{12}) دو مایع بی رنگ هستند.

الف) روشی برای تشخیص این دو مایع پیشنهاد کنید. واکنش با برم قرمز رنگ. واکنش نم در واکنش با Br_2 هگزان + $Br_2 \rightarrow$ هگزان + $Br_2 \rightarrow$ هگزن

ب) جای خالی را در واکنش زیر پر کنید.



کاتالیزگر نیکل



سیر نشده

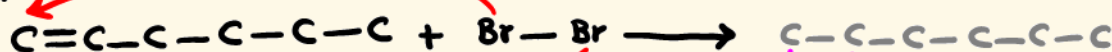
سیر شده

نکته: در واکنش هیدروژنه شدن.

برای تبدیل یک ترکیب سیر شده به ترکیب سیر نشده.

به ازای هر پیوند دوگانه $C=C$ ، ۱ مول H_2 نیاز است.

مکانیزم



Br Br

(۱- هگزن) (سیر نشده)

(۲،۱- دی برو هگزان) (سیر شده)

تمرین های دوره ای

۹- هیدروکربنی به فرمول C_xH_y شناسایی شده است. افزودن چند قطره از آن به مقدار کمی از محلول برم در یک حلال آلی،

سبب بی رنگ شدن محلول می شود.

سیر شده هسته

الف) این هیدروکربن جزو آلکان ها، آلکن ها یا سیکلوآلکان هاست؟ چرا؟

ب) نسبت جرمی کربن به هیدروژن در آن برابر با ۶ و جرم مولی آن برابر با $140/2$ گرم است. فرمول مولکولی آن را بیابید.

پ) با مراجعه به نمودار صفحه ۳۶، حالت فیزیکی این هیدروکربن را پیش بینی کنید.

در واکنش آلکن ها با برم، رنگ قرمز محلول از بین می رود

$$C_xH_y \Rightarrow \frac{12x}{1y} = 6 \rightarrow 2x = y$$

$$C_xH_y \Rightarrow 12x + y = 140/2 \rightarrow 14x = 140/2 \Rightarrow x \approx 10 \Rightarrow \text{فرمول مولکولی } C_xH_y : C_{10}H_{20}$$

گاز / مایع / نقطه جوش / در نتیجه / طبق نمودار

یادآوری :

آلکان $C_{10}H_{22}$ در دمای $24^\circ C$ ، مایع است.

آلکن و آلکان ها، با تعداد کربن برابر، حالت فیزیکی تقریباً مشابهی دارند.

مایع : $C_{10}H_{20}$

کانال تلگرام
شیمی کنکور
استاد آقاجانی



@Aghajanium

- مؤسس خانه شیمی ایران
- مدرس شیمی مدرسه آنلاین تام لند



www.khaneshimi.ir