

رایگان

# شب امتحان

شیمی یازدهم

ویدیوهای  
شب امتحان

رپیتچ

دانلود جزوات  
شب امتحان

سریعتر یادگیر!

در هر مورد جای خالی را با انتخاب درست از داخل پرانتز پر کنید.

۱ برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن و ..... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند. (هیدروژن - کلر - گوگرد)

۲ فرمول شیمیایی منگنز (II) کربنات به صورت ..... است.  
 $(\text{Mn}_2\text{CO}_3 - \text{MnCO}_3 - \text{Mn}(\text{CO}_3)_2)$

۳ ..... فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع دارد. (آلومینیم - آهن - مس)

۴ در میان فلزها، تنها ..... به شکل کلوخه‌ها و رگه‌ها در لابه‌لای خاک یافت می‌شود. (گوگرد - نقره - طلا)

۵ اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ..... یافت می‌شوند. (اکسید - کربنات - ترکیب)

عبارت‌های زیر را کامل کنید.

۶ از فلز آهن مذاب تولیدشده در واکنش ..... برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.

۷ آهن (III) اکسید به‌عنوان رنگ ..... در نقاشی کاربرد دارد.

۸ آهن در طبیعت به‌صورت کانه‌ای به نام ..... یافت می‌شود.

۹ روش گیاه‌پالایی برای استخراج فلز روی مقرون‌به‌صرفه .....

۱۰ شبه فلزها خواص شیمیایی شبیه ..... دارند.

۱۱ از گروه هالوژن‌ها، ..... در دمای حداقل  $200^{\circ}\text{C}$  با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۱۲ جدول زیر را که قسمتی از جدول تناوبی است را در نظر بگیرید و با استفاده از نماد فرضی عناصر جاهای خالی را پر کنید:

گروه				
دوره	۲	۱۳	۱۶	۱۷
۲	A	B	D	J
۳	E		R	G
۴	K			Q

الف بیشترین خصلت فلزی ..... بیشترین خصلت نافلزی .....

ب (مقایسه) شعاع اتمی E ..... شعاع اتمی G

پ (مقایسه) واکنش‌پذیری A ..... واکنش‌پذیری B

ت کاتیون پایدار E: ..... بار مثبت می‌شود.

ث آنیون پایدار R: ..... بار منفی می‌شود.

با انتخاب گزینه مناسب از داخل پرانتز، عبارتهای زیر را به درستی کامل کنید.

۱۳ گنجی عظیم در اعماق دریاها نهفته است. این گنج در برخی مناطق محتوی (اکسید - سولفید) چندین فلز واسطه است.

۱۴ منگنز (II) کربنات دارای بلورهای (سرخ - سفید) رنگ است.

۱۵ باتوجه به یون موجود در زنگ آهن، نتیجه می‌گیریم که پایداری  $FeO$  (بیشتر - کمتر) از  $Fe_2O_3$  است.

۱۶ فرارترین آلکانی که در دمای  $22^\circ C$  به حالت مایع باشد (پنج کربنی - چهار کربنی) است.

۱۷ (کربن - گوگرد) نافلزی با سطح کدر است که در واکنش با دیگر اتمها، الکترون به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد.

۱۸ محلول مس (II) سولفات را (می‌توان - نمی‌توان) در ظرف آهنی نگهداری کرد؛ زیرا بین ظرف و محلول، واکنش انجام (می‌شود - نمی‌شود).

در هر مورد گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. ( $C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$ )

۱۹ ژرمانیم در واکنش با دیگر اتمها الکترون (می‌دهد - به اشتراک می‌گذارد).

۲۰ شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست (مانند - برخلاف) یک گروه از پایین به بالا (افزایش - کاهش) می‌یابد.

۲۱ از (Ti - Sc) که محکم و کم‌چگال و مقاوم در برابر خوردگی است، در ساخت بدنه دوچرخه استفاده می‌شود.

۲۲ عنصرهای جدول دوره‌ای بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها، یعنی (تعداد پروتون‌های هسته - عدد جرمی) چیده شده‌اند.

۲۳ دومین عضو خانواده آلکین‌ها دارای (۹۰ درصد - ۹۲/۳ درصد) کربن است.

عبارت‌های زیر را با انتخاب گزینه مناسب از داخل پرانتز کامل کنید.

۲۴ انفجارهایی که در معادن زغال‌سنگ رخ می‌دهد اغلب به دلیل تجمع گاز ..... آزاد شده از زغال‌سنگ در معدن است. (اتان - متان)

۲۵ سوخت هواپیما به‌طور عمده از ..... که مخلوطی از آلکان‌ها است، تهیه می‌شود. (بنزین - نفت سفید)

۲۶ یکی از مسائل مهم در تأمین سوخت، انتقال آن به مراکز توزیع و استفاده آن است که در حدود ۶۶ درصد آن از طریق ..... انجام می‌شود. (کشتی‌های نفتی - خطوط لوله)

۲۷ نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ..... اتم کربن است. (ده تا پانزده - پنج تا دوازده)

۲۸ یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال‌سنگ ..... است. (عبور دادن فرآورده‌های سوختن از روی منیزیم اکسید - شست‌وشوی زغال‌سنگ)

۲۹ برآوردها نشان می‌دهد که طول عمر ذخایر ..... بیشتر از ..... است. (نفت خام - زغال‌سنگ)

عبارت‌های زیر را کامل کنید.

۳۰ گاز ..... آزاد شده از یک موز یا گوجه‌فرنگی رسیده به نوبه خود موجب رسیدن سریع‌تر میوه‌های نارس می‌شود.

۳۱ یکی از روش‌های شناسایی آلکان‌ها از هیدروکربن‌های سیرشده، واکنش آن‌ها با ..... است.

۳۲ فرمول مولکولی آلکنی با ۱۲ پیوند اشتراکی میان اتم‌ها، ..... است.

۳۳ از واردکردن ساده‌ترین آلکن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، ..... را در مقیاس صنعتی تهیه می‌کنند.

۳۴ در واکنش تکه‌ای گوشت با بخار برم، تنها ..... موجود در گوشت با بخار برم واکنش می‌دهد.

۳۵ در فرمول همگانی آلکن‌ها، اگر تعداد اتم‌های کربن را  $n$  در نظر بگیریم به صورت ..... است.

عبارت‌های زیر را کامل کنید.

۳۶ در ..... آهن به‌جای استخراج آن از سنگ معدن، ردپای کربن دی‌اکسید کاهش می‌یابد و گونه‌های زیست‌محیطی ..... حفظ می‌شوند.

۳۷ بر اساس توسعه پایدار، باید در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، همه هزینه‌های اقتصادی، ..... و ..... را در نظر گرفت.

۳۸ جامعه‌ای در مسیر توسعه پایدار است که دارای اقتصاد شکوفا، محیط‌زیست سالم و ..... باشد.

۳۹ فلزها جزء منابع تجدید ..... هستند.

در هر مورد باتوجه به توضیح داده‌شده یکی از عنصرهای داخل پرانتز را انتخاب کنید.

۴۰ رسانایی الکتریکی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد. (ژرمانیم - منیزیم)

۴۱ خاصیت نافلزی کمتری دارد. (فسفر - گوگرد)

۴۲ نقش این عنصر در پیشرفت صنعت الکترونیک پررنگ است. (سیلیسیم - قلع)

۴۳ سطح این عنصر درخشان نبوده و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد. (گوگرد - کربن)

۴۴ خواص فیزیکی سیلیسیم بیشتر شبیه آن است. (کربن - قلع)

۴۵ خاصیت فلزی بیشتری دارد. (پتاسیم - لیتیم)

۴۶ عبارت‌های زیر را با استفاده از واژه‌های داده‌شده کامل کنید. (چند مورد از واژه‌ها اضافی هستند)  
"استخراج - تیتانیم - سفال - فرآوری - بیشتر - الکترونیک - فولاد - باتری‌ها - پشم - گاهی - همه - همیشه"

الف گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به ..... است.

ب پیشرفت صنعت ..... بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

پ انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ و ..... بهره می‌جستند؛ اما با گذشت زمان توانستند موادی مانند فلزها را نیز استخراج کنند که خواص مناسب‌تری داشتند.

ت شیمی‌دان‌ها دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و ..... باعث بهبود خواص مواد می‌شود.

ث تولید انواع لاستیک مانند لاستیک دوچرخه از نفت را ..... می‌نامند.

ج ..... مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

عبارت‌های زیر را با انتخاب واژه‌های مناسب کامل کنید.

۴۷ در هر ردیف از جدول دوره‌ای عناصر و از چپ به راست، خاصیت  $\frac{\text{فلزی}}{\text{نافلزی}}$  کم و به خاصیت  $\frac{\text{نافلزی}}{\text{فلزی}}$  افزوده می‌شود و در هر گروه، عنصرهای  $\frac{\text{بالتر}}{\text{پایین‌تر}}$  جدول خاصیت فلزی بیشتری دارند.

۴۸ سهولت از دست دادن الکترون و تشکیل کاتیون از جمله  $\frac{\text{خواص فیزیکی}}{\text{خواص شیمیایی}}$  مرتبط با فلزها می‌باشد.

۴۹ باتوجه به اطلاعات داده‌شده به سوالات زیر پاسخ دهید.

- گرمای آزادشده برای یکی ۳۰ و برای دیگری ۴۸ کیلوژول بر گرم است.

- مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده به ازای هر کیلوژول انرژی برای یکی ۰/۰۶۵ و برای دیگری ۰/۱۰۴ گرم است.

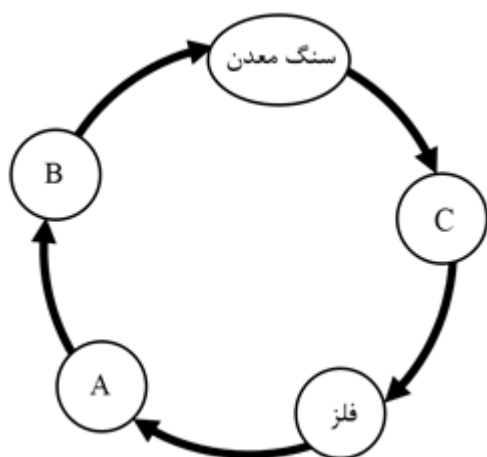
مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)	فرآورده‌های سوختن	گرمای آزاد شده (kJ.g <sup>-1</sup> )	نام سوخت
	CO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> O		بنزین
	CO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> O, NO <sub>2</sub> , ...		زغال‌سنگ

به منظور به دام انداختن گازی که فرآورده‌های سوختن زغال‌سنگ است و در جدول نقطه‌چین به جای آن قرار داده شده، گازهای خروجی از نیروگاه‌ها را از روی کلسیم اکسید عبور می‌دهند. معادله واکنش انجام شده را بنویسید.

فلز / یون	آرایش الکترونی	فلز / یون	آرایش الکترونی
<sup>۲۵</sup> Mn	[Ar] 3d <sup>۵</sup> 4s <sup>۲</sup>	<sup>۲۹</sup> Cu	.....
Mn <sup>۲+</sup>	.....	Cu <sup>+</sup>	[Ar] 3d <sup>۱۰</sup>
Mn <sup>۳+</sup>	.....	Cu <sup>۲+</sup>	.....



چرخه زیر، چرخه جریان فلز از طبیعت به طبیعت را نشان می‌دهد. موارد A، B و C را در این چرخه کامل کنید.



درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید و برای موارد نادرست، شکل درست یا دلیل نادرست بودن را بنویسید.

۵۲ گاز اتیلن ( $C_2H_4$ ) سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

۵۳ تمایل کربن برای تشکیل پیوندهای دوگانه بیشتر از یگانه است.

۵۴ نسبت تعداد پیوندهای اشتراکی در اتن به اتانول برابر با ۸/۰ است.

۵۵ آمونیاک ( $NH_3$ ) و سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ ) جزء ترکیب‌های آلی و فرآورده‌های شرکت‌های پتروشیمی نیستند.

درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کرده و برای هر عبارت نادرست، شکل درست یا دلیل نادرستی بنویسید.

۵۶ چرخه‌های اقتصادی کشورها به تولید و مصرف فلزها گره خورده است.

۵۷ در طبیعت شمار انواع فلزها بیشتر از نافلزها است.

۵۸ میزان توانایی فلزها برای از دست دادن الکترون، رفتار فیزیکی فلزها را توصیف کرده و رسانایی الکتریکی فلز به آن وابسته است.

۵۹ در معدن مس سرچشمه، مس خام را از مس (II) سولفید موجود در سنگ معدن آن تهیه می‌کنند.

۶۰ یون  $Mn^{2+}$  دارای شش زیرلایه اشغال شده است.

درست یا نادرست بودن هر عبارت را با ذکر دلیل مشخص کنید.

۶۱ کاتیون نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای، دارای آرایش هشت‌تایی است.

۶۲ آرایش الکترونی  $Fe^{2+}$  دارای زیرلایه  $3d^6$  است.

۶۳ زمرد معمولاً به رنگ سرخ است که به دلیل وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه در آن است.

۶۴ آرایش الکترونی  $[Ar]3d^5$  می‌تواند مربوط به یک اتم یا یک کاتیون باشد.

درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و برای هر عبارت نادرست، شکل درست یا دلیل نادرستی را بنویسید.

۶۵ بیش از ۱۰ درصد نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه و شوینده‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی و ... به کار می‌رود.

۶۶ هر بشکه نفت خام معادل با ۱۵۹ لیتر است.

۶۷ حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به‌عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

۶۸ نفت خام مخلوطی از هیدروکربن‌ها است.

درستی یا نادرستی هریک از موارد زیر را مشخص کنید. (بدون ذکر دلیل)

۶۹ ۱، ۲- دی‌برمو اتن یک ترکیب سرخ‌رنگ است.

۷۰ واکنش آلومینیم با محلول مس (II) سولفات به‌طور طبیعی انجام می‌شود.

۷۱ واکنش‌پذیری تیتانیم از آهن بیشتر و از منیزیم کمتر است.

۷۲ نام‌گذاری یک هیدروکربن به‌صورت ۴- اتیل- ۲، ۲- دی‌متیل پنتان درست است.

۷۳ متان گازی سبک، بی‌رنگ، با بوی نامطبوع است.

۷۴ گازوئیل از نفت سفید فرارتر است.

عبارت‌های نادرست را مشخص کرده و اصلاح نمایید.

۷۵ نمک‌ها، اسیدها و آب را پس از پالایش از نفت خام جدا می‌کنند.

۷۶ هرچه درصد بنزین و خوراک پتروشیمی در نفت خام بیشتر باشد، گرانروی آن بیشتر است.

۷۷ بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

۷۸ در برج تقطیر نفت خام، دما از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

چند مورد از مطالب زیر در مورد کربن نادرست هستند؟ آن‌ها را مشخص کرده و دلیل نادرستی هریک را بنویسید.

۷۹ گرافیت و الماس از آلوتروپ‌های کربن هستند که جزء مواد آلی به حساب نمی‌آیند.

۸۰ وقتی یک اتم کربن با پیوندهای کووالانسی فقط به دو اتم دیگر متصل است، یعنی یک پیوند یگانه و یک پیوند سه‌گانه تشکیل داده است.

۸۱ کربن ( $Z = 12$ ) در گروه ۱۴ و دوره دوم جدول قرار داشته و دارای چهار الکترون ظرفیتی است.

۸۲ کربن با گرفتن ۴ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب نئون ( $10\text{Ne}$ ) رسیده و پایدار می‌شود.

۸۳ با ذکر دلیل عبارت‌های درست و نادرست را در مورد عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای (جدول زیر) مشخص کنید.

گروه ۱۴
${}_6\text{A}$
${}_{14}\text{D}$
${}_{32}\text{X}$
${}_{50}\text{Y}$
${}_{82}\text{Z}$

الف عنصر  $\text{A}$  یک نافلز است و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد.

ب تشابه خواص عنصر Y با عنصر Z بیشتر است تا با عنصر X.

پ به جز عنصر دوره دوم، بقیه دارای سطحی براق و صیقلی هستند و در اثر ضربه خرد نمی‌شوند.

ت عنصر Y در دوره چهارم جدول قرار داشته و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کرده و برای هر عبارت نادرست، شکل درست یا دلیل نادرستی بنویسید.

۸۴ شیشه از شن و ماسه ساخته می‌شود.

۸۵ پراکندگی یکنواخت منابع در جهان می‌تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.

۸۶ کودهای شیمیایی دارای پتاسیم، نیتروژن و فسفر جزء مواد آلی هستند.

۸۷ سهم استفاده بشر از سوخت‌های فسیلی بیشتر از مواد معدنی بوده است.

هریک از ویژگی‌های ستون (۱) و کاربردهای ستون (۳) را به یکی از مواد ستون (۲) وصل کنید.

ستون (۱)	ستون (۲)	ستون (۳)
ساده‌ترین آلکن	تیتانیم	سلول‌های خورشیدی
مقاوم در برابر خوردگی	اتن	ضدبید
رسانایی الکتریکی کم	نفتالن	ساخت بدنه دوچرخه
ترکیبی آروماتیک	سیلیسیم	عمل‌آورنده در کشاورزی

پاسخ کوتاه دهید.

۲ در شرکت‌های فولاد جهان برای استخراج آهن از کدام عنصر استفاده می‌شود؟

۳ در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها بیشتر است یا واکنش‌دهنده‌ها؟

۴ محلول مس (II) سولفات به چه رنگ است؟

۵ در زنگ آهن کدام‌یک از یون‌های آهن وجود دارد؟

۶ آیا با استفاده از کربن می‌توان فلز سدیم را از سدیم اکسید به دست آورد؟

۷ سه فلز روی، طلا و نقره را از نظر واکنش‌پذیری مرتب کنید.

۸ در هر مورد مشخص کنید توضیحات مربوط به کدام عنصر داده شده است؟  
"پتاسیم - ژرمانیم - برم - سدیم - کربن - طلا - اسکاندیم - کلر - تیتانیم - فسفر - نقره"

الف هالوژنی که در دمای اتاق به آرامی با هیدروژن واکنش می‌دهد.

ب رسانایی الکتریکی دارد و دارای سطح براق و صیقلی نیست.

پ بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در بین عنصرهای دوره سوم دارد.

ت نخستین فلز واسطه که در تلویزیون رنگی کاربرد دارد.

ث چند گرم از این فلز را می‌توان با چکش‌کاری به صفحه‌ای با مساحت چند متر تبدیل کرد.

ج دارای سطح براق و صیقلی است و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

پاسخ کوتاه دهید.

۹ در گروه ۱۵ از بالا به پایین خاصیت نافلزی چگونه تغییر می‌کند؟

۱۰ عنصرها در جدول دوره‌ای بر اساس کدام ویژگی بنیادی چیده شده‌اند؟

۱۱ خواص شیمیایی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه است یا نافلزها؟

۱۲ خصلت فلزی در یک دوره از چپ به راست چگونه تغییر می‌کند؟

۱۳ در دوره سوم جدول چند عنصر فلزی وجود دارد؟

۱۴ عنصر شبه‌فلزی دوره سوم جدول دوره‌ای کدام است؟

۱۵ فرمول مولکولی متناسب با هریک از توضیحات داده شده را انتخاب کنید.

$C_2H_4$  ,  $C_4H_8$  ,  $C_8H_{10}$  ,  $C_6H_6$  ,  $C_4H_{10}$  ,  $C_2H_2$  ,  $C_{10}H_8$  ,  $C_5H_{12}$  ,  $C_6H_{12}$  ,  $C_3H_6$  ,  $C_6H_{14}$

الف سرگروه خانواده بزرگی از هیدروکربن‌ها به نام آروماتیک.

ب در کشاورزی از این هیدروکربن به عنوان "عمل‌آورنده" استفاده می‌شود.

پ سوخت فندک از این هیدروکربن بوده که تحت فشار پر شده است.

ت ترکیبی آروماتیک که مدت‌ها به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

ث ترکیبی حلقوی و سیرشده که تعداد کربن آن دو برابر پروپین است.

پاسخ کوتاه بدهید.

- ۱۶ رفتار شیمیایی سیلیسیم بیشتر شبیه کربن است یا قلع؟
- ۱۷ واکنش‌پذیری فلزهای قلیایی بیشتر است یا قلیایی خاکی؟
- ۱۸ اگر هیدروکربنی با فرمول  $C_5H_{10}$  محلول برم را بی‌رنگ نکند، جزء کدام دسته از هیدروکربن‌ها است؟
- ۱۹ دو مورد از گازهایی که در سوختن زغال‌سنگ تولید می‌شوند ولی جزء فرآورده‌های سوختن بنزین نیستند را نام ببرید.
- ۲۰ ۲، ۳- دی‌برمو بوتان در نتیجه واکنش کدام آلکن با برم تولید می‌شود؟
- ۲۱ کدام هیدروکربن سنگ بنای صنایع پتروشیمی است؟
- برای هریک از موارد زیر نام یا فرمول شیمیایی یک ماده را بنویسید.
- ۲۲ از عنصرهای دوره سوم به رنگ زرد که در طبیعت به شکل آزاد وجود دارد.
- ۲۳ تخمیر بی‌هوازی این ماده یکی از راه‌های تهیه سوخت سبز است.
- ۲۴ به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی کاربرد دارد.
- ۲۵ عنصری که رسانایی الکتریکی بالایی دارد و در شرایط دمایی گوناگون رسانایی الکتریکی خود را حفظ می‌کند.
- ۲۶ در مقیاس صنعتی از اتن تهیه می‌شود و یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است. در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی کاربرد دارد.
- ۲۷ در گذشته به‌عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.
- در هر مورد نام و فرمول شیمیایی عنصر یا ترکیب موردنظر را بنویسید.
- ۲۸ عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی.



۲۹ فلزی محکم با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی که یکی از کاربردهای آن استفاده در بدنهٔ دوچرخه است.

۳۰ فرمول شیمیایی سنگ معدن مس که به صورت ناخالص در معدن مس سرچشمه وجود دارد.

۳۱ ماده‌ای که برای جذب گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها با عبور گازهای خروجی از روی آن استفاده می‌شود.

۳۲ اگر مقدار این گاز در معدن زغال سنگ به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.

۳۳ هر بشکه نفت خام چند لیتر است؟

۳۴ چند درصد از نفت خام مصرفی دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی، رنگ، پلاستیک، مواد منفجره و لاستیک به کار می‌رود؟

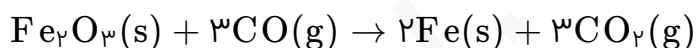
۳۵ چقدر از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود؟

۳۶ بخش عمدهٔ نفت خام را کدام دسته از ترکیب‌های آلی تشکیل می‌دهند؟

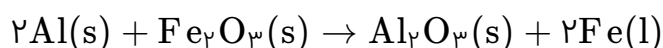
۳۷ نفت خام که از دل زمین بیرون کشیده می‌شود به چه رنگی است؟

۳۸ عنصر اصلی سازندهٔ نفت خام کدام است؟

۳۹ آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود. از واکنش ۱۰ کیلوگرم از این ماده با گاز کربن مونوکسید طبق معادلهٔ زیر، ۵۲۰۰ گرم آهن به دست آمده است. بازده درصدی واکنش را به دست آورید.  
(Fe = ۵۶ , O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)



۴۰ یکی از واکنش‌هایی که در صنعت جوشکاری از آن استفاده می‌شود واکنش ترمیت است.  
(Fe = ۵۶ , Al = ۲۷ : g.mol<sup>-1</sup>)

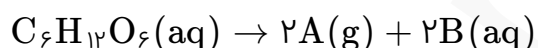


الف) مشخص کنید کدام فلز فعال تر است، آلومینیم یا آهن. چرا؟

ب) حساب کنید برای تولید ۲۷۹ گرم آهن، چند گرم آلومینیم با خلوص ۸۰ درصد لازم است.

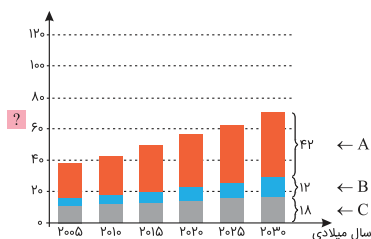
۴۱) آهن دارای دو اکسید طبیعی است که در اثر واکنش با هیدروکلریک اسید، تولید کلرید آهن و آب می‌کنند. اگر به محلول حاصل از واکنش ۲/۴ گرم یکی از این اکسیدها با هیدروکلریک اسید، به مقدار کافی محلول سدیم هیدروکسید اضافه کنیم، واکنشی انجام می‌شود که افزون بر محلول سدیم کلرید، ۳/۲۱ گرم رسوب تولید می‌شود. فرمول اکسید آهن اولیه و رنگ رسوب (سبز یا قرمز) را مشخص کنید. ( $F e = ۵۶$  ,  $O = ۱۶$  ,  $H = ۱$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )

۴۲) معادله زیر مربوط به واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز است که منجر به تولید سوخت سبز می‌شود.  
( $C = ۱۲$  ,  $O = ۱۶$  ,  $H = ۱$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )



الف) فرمول شیمیایی A و B را مشخص کنید.

ب) اگر از تخمیر ۹۰۰ kg گلوکز، ۳۴۵ kg سوخت سبز به دست آمده باشد، بازده درصدی واکنش را حساب کنید.



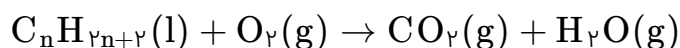
الف) مشخص کنید A، B و C هر کدام مربوط به کدامیک از مواد "فلزها، سوخت‌های فسیلی یا مواد معدنی" هستند؟

ب) طبق پیش‌بینی در سال ۲۰۳۰ چند درصد تولید یا مصرف این مواد مربوط به سوخت‌های فسیلی است؟

پ) یکای محور عمودی نمودار چیست؟

ت) لاستیک دوچرخه را از کدام دسته از مواد A، B یا C به دست می‌آورند؟

۴۴) از سوختن کامل ۵/۷ گرم از یک آلکان طبق معادله موازنه‌نشده زیر، ۱۷/۶ گرم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.



الف) معادله واکنش را موازنه کنید.

ب) فرمول مولکولی آلکان را تعیین نمایید.

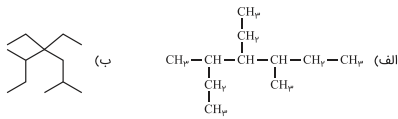
پ) اگر این آلکان دارای شاخه اتیل و متیل و مجموع شماره شاخه‌ها بر روی زنجیر اصلی برابر با ۵ باشد، فرمول ساختاری آن را رسم کرده و نام آیوپاک آن را بنویسید.

۴۵) ۸۴ درصد جرم یک آلکان را کربن تشکیل می‌دهد. ( $C = 12$ ,  $H = 1$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

الف فرمول مولکولی آن را تعیین کنید.

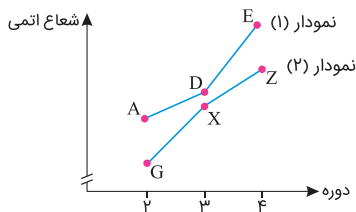
ب اگر به جز دو اتم کربن، بقیه کربن‌ها هرکدام به ۳ اتم هیدروژن متصل باشند، فرمول ساختاری و نام آلکان را بنویسید.

۴۶ ترکیب‌های "الف" و "ب" را نام‌گذاری کرده، برای ترکیب "پ" فرمول ساختاری و برای ترکیب "ت" ساختار نقطه-خط را رسم کنید.



(ت) ۲-برمو-۳-دی‌اتیل-۴-دی‌متیل اوکتان (پ) ۴-اتیل-۲،۲-دی‌متیل-۳-هگزن

۴۷ باتوجه به نمودار زیر که مربوط به سه عنصر اول گروه فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی است، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف شرایط نگهداری کدام فلز قلیایی خاکی دشوارتر است؟

ب فرمول شیمیایی اکسید عنصر X را بنویسید.

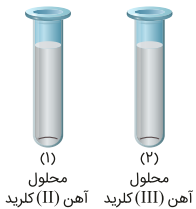
پ عدد اتمی عنصر G را مشخص کنید.

ت عنصر E در واکنش با دیگر اتم‌ها به چه یونی تبدیل می‌شود؟

ث واکنش‌پذیری A و E را با ذکر دلیل مقایسه کنید.

نام‌گذاری‌های زیر برای هیدروکربن‌ها درست نیستند. ضمن رسم ساختار نقطه-خط هرکدام، نام درست آن را بنویسید.

۵۱ به هریک از لوله‌های آزمایش (۱) و (۲) قطره‌قطره محلول سدیم هیدروکسید اضافه می‌کنیم.



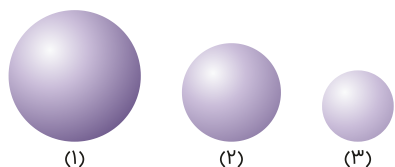
الف در کدام یک رسوب قرمز رنگ و در کدام یک رسوب سبز تولید می‌شود؟ فرمول شیمیایی هریک از رسوب‌ها را بنویسید.

ب اگر علاوه بر رسوب تولید شده، در هر لوله آزمایش سدیم کلرید هم تولید شود، معادله نمادی موازنه شده همراه با حالت فیزیکی هر ماده را برای واکنش انجام شده در هر کدام از لوله‌ها بنویسید.

۵۲ با توجه به آرایش الکترونی اتم‌های A، X و Z به پرسش‌ها پاسخ داده و به اختصار توضیح دهید.



الف با در نظر گرفتن شعاع اتمی مشخص کنید که هرکدام از شکل‌های زیر مربوط به کدامیک از اتم‌های A، X و یا Z است.



ب در تولید لامپ جلوی خودروها، کدامیک از عنصرهای A، X یا Z مورد استفاده دارند؟

پ واکنش‌پذیری اتم‌های (۱) و (۲) را باهم مقایسه کنید.

۵۳ جدول زیر مربوط به شعاع‌های اتمی عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای است.

نماد شیمیایی	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
شعاع اتمی (pm)		۱۶۰		۱۱۱	۱۰۷		۹۹

الف تفاوت شعاع اتمی کدام دو عنصر متوالی بیشتر است؟

ب جدول بالا را با انتخاب عددهای مناسب از اعداد داده‌شده زیر کامل کنید و برای انتخاب مربوط به Al توضیح بنویسید.

"۱۴۳ ، ۱۸۶ ، ۹۵ ، ۱۰۵ ، ۱۳۵"

پ دلیل روند کلی مشاهده‌شده در تغییر شعاع اتمی از سدیم تا کلر را بنویسید.

۵۴ سنگ معدن هماتیت به جز  $Fe_2O_3$  دارای مواد و ناخالصی‌های دیگری نیز هست. اگر از  $800\text{ kg}$  هماتیت  $420\text{ kg}$  آهن خالص به دست آید، درصد خلوص این کانه (درصد  $Fe_2O_3$  در سنگ معدن هماتیت) چقدر است؟  
( $Fe = 56$  ,  $O = 16$  :  $g.mol^{-1}$ )

به سوالات زیر پاسخ دهید.

۵۵ معادلهٔ نمادی واکنش محلول آهن (II) کلرید و محلول سدیم هیدروکسید که منجر به تولید رسوب آهن (II) هیدروکسید و محلول سدیم کلرید می‌شود را نوشته و موازنه کنید.

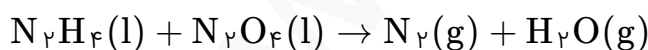
به هر مورد پاسخ دهید.

۵۶ دو مورد از دلایلی که باعث می‌شوند مقدار عملی فرآورده در یک واکنش کمتر از مقدار نظری باشد را بنویسید.

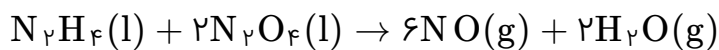
۵۷ چرا روش گیاه پالایی برای استخراج طلا ( $Au$ ) مناسب است، اما برای استخراج روی ( $Zn$ ) مقرون به صرفه نیست؟

۵۸ در واکنش ترمیت نام واکنش دهنده و فرآوردهٔ یونی را بنویسید.

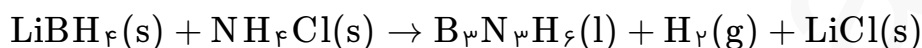
۵۹ از واکنش  $96$  گرم هیدرازین ( $N_2H_4$ ) با مقدار اضافی  $N_2O_4$  طبق معادلهٔ موازنه نشدهٔ زیر،  $119/7$  گرم گاز نیتروژن تولید شده است. ( $N = 14$  ,  $O = 16$  ,  $H = 1$  :  $g.mol^{-1}$ )



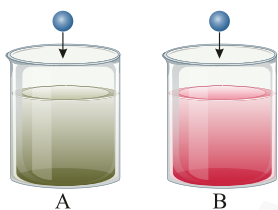
ب اگر علت کمتر بودن مقدار  $N_2$  از مقدار مورد انتظار، واکنش جانبی زیر باشد، چند گرم  $NO$  تولید شده است؟



۶۰ باتوجه به معادله موازنه نشده زیر ۹/۹ گرم  $LiBH_4$  جامد با مقدار اضافی آمونیوم کلرید واکنش داده و ۷/۵۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط  $STP$  به دست آمده است. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.  
( $Li = 7, B = 11, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$ )



۶۱ از ظرف‌های زیر یکی محتوی آلکان ۱۰ کربنی و دیگری آلکان ۱۵ کربنی است. مطابق شکل گلوله‌های یکسانی را هم‌زمان داخل آن‌ها رها می‌کنیم که گلوله ظرف B زودتر به ته ظرف می‌رسد. ( $C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$ )



الف فرمول مولکولی ترکیب موجود در هر ظرف را مشخص کنید.

ب نقطه جوش کدام ترکیب بیشتر است؟ توضیح دهید.



پ شمار جفت الکترون پیوندی در یک مولکول از ترکیب ظرف B را تعیین کنید.

ت از سوختن کامل ۳۵/۵ گرم ترکیب ظرف B چند گرم کربن دی‌اکسید به دست می‌آید؟

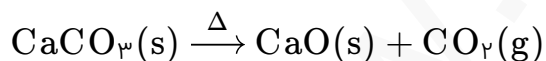
۶۲ از اثر سولفوریک اسید و منگنز (IV) اکسید بر سدیم کلرید، مطابق واکنش زیر گاز کلر به دست می‌آید.  
(Na = ۲۳ , Cl = ۳۵/۵ : g.mol<sup>-1</sup>)

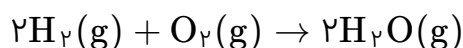


الف باتوجه به اینکه در معادله موازنه شده، ضریب H<sub>2</sub>O دو برابر ضریب Cl<sub>2</sub> است، معادله واکنش را موازنه کنید.

ب اگر بازده واکنش ۷۵ درصد باشد، از ۲۶۰ گرم سدیم کلرید با خلوص ۹۰ درصد چند لیتر گاز کلر در شرایط STP به دست می‌آید؟

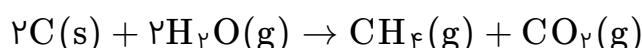
۶۳ مقداری از یک نمونه کلسیم کربنات به جرم ۳۱/۲۵ گرم را حرارت می‌دهیم تا مطابق معادله زیر به طور کامل تجزیه شود.  
اگر جرم مواد جامد باقی مانده که ناخالصی‌ها در آن بدون تغییر مانده‌اند برابر با ۲۰/۲۵ گرم باشد، درصد خلوص کلسیم کربنات چقدر بوده است؟ (Ca = ۴۰ , C = ۱۲ , O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)



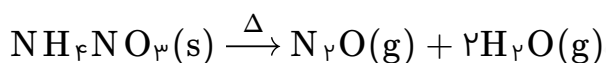


اگر بازده درصدی واکنش ۹۲٪ باشد، با محاسبه مشخص کنید چند گرم بخار آب از واکنش ۶۴۰ g گاز اکسیژن با مقدار اضافی گاز هیدروژن به وجود می‌آید؟ ( $\text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )

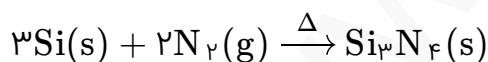
اگر بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، از واکنش ۲/۴ kg زغال‌سنگ با مقدار اضافی بخار آب چند لیتر متان در شرایط STP به دست می‌آید؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ ) ۶۵



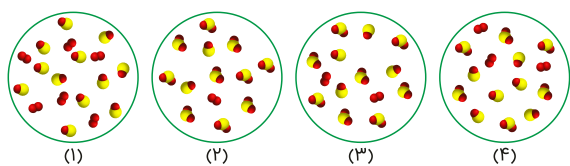
از واکنش تجزیه ۲/۴ گرم آمونیوم نیترات مطابق معادله زیر، ۰/۵۳ لیتر گاز  $\text{N}_2\text{O}$  در شرایط STP تولید شده است. بازده درصدی واکنش را به دست آورید. ( $\text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ ) ۶۶



از ترکیب مستقیم سیلیسیم و نیتروژن در دمای بالا تری‌سیلیسیم تترانیتريد به دست می‌آید که نوعی سرامیک ارزشمند است. اگر بازده واکنش ۹۵ درصد باشد، چند گرم سیلیسیم برای تهیه ۳۸۰ گرم از این نوع سرامیک لازم است. ( $\text{Si} = 28, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ ) ۶۷



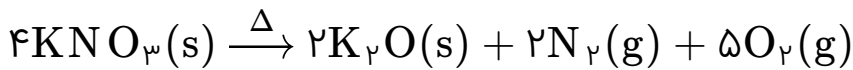
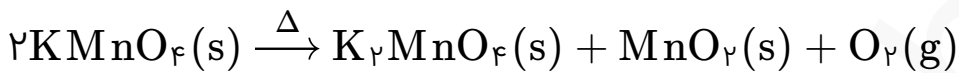
گاز نیتروژن مونوکسید (NO) با گاز اکسیژن ( $O_2$ ) واکنش داده و گاز نیتروژن دی‌اکسید ( $NO_2$ ) تولید می‌کند. شکل (۱) مخلوط اولیه و واکنش‌دهنده‌ها را نشان می‌دهد. اگر واکنش بازده ۶۶/۷ درصد داشته باشد، ضمن نوشتن معادله نمادی و موازنه شده واکنش، با ذکر دلیل مشخص کنید کدامیک از شکل‌های (۲)، (۳) یا (۴)، نشان‌دهنده مخلوط پایانی بعد از واکنش است. (هر ذره را معادل ۱/۰ مول در نظر بگیرید)



۱

مخلوطی از پتاسیم نیترات و پتاسیم پرمنگنات به جرم  $129/5$  گرم که شامل  $20$  درصد از ناخالصی‌های دیگر است را حرارت می‌دهیم تا مطابق واکنش‌های زیر تجزیه شوند.  $75$  درصد گازهای تولیدشده را جمع‌آوری کرده‌ایم که حجمی معادل  $15/12$  لیتر در شرایط STP دارد. چند درصد جرم مخلوط اولیه را پتاسیم نیترات تشکیل می‌دهد؟ (فرض کنید ناخالصی‌های دیگر بدون تغییر باقی می‌مانند)

( $K = 39$  ,  $Mn = 55$  ,  $N = 14$  ,  $O = 16$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )



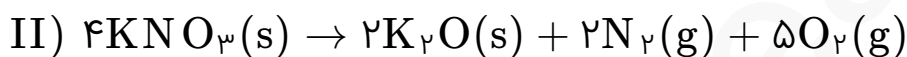
۲

طبق واکنش زیر از تجزیه  $7$  گرم ماده  $A$  با خلوص  $70$  درصد، در مجموع  $1/10$  مول فرآورده جامد و گازی تولید شده است. (ناخالصی دست‌نخورده باقی می‌ماند)



ب اگر جرم یک مول B برابر با ۷۴/۵ گرم باشد، جرم مولی C را تعیین کنید.

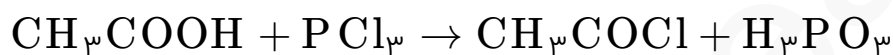
۳ ۲۰۲ گرم  $\text{KNO}_3$  با خلوص ۷۵ درصد را حرارت می‌دهیم. مقداری از آن طبق واکنش I و بقیه آن طبق واکنش II تجزیه شده و در مجموع ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP تولید شده است. حساب کنید چندلیتر از گازهای تولید شده مربوط به نیتروژن است. (ناخالصی‌ها بدون تغییر باقی می‌مانند) ( $\text{K} = ۳۹$  ,  $\text{N} = ۱۴$  ,  $\text{O} = ۱۶$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



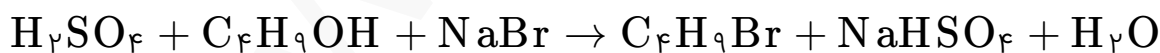
اگر ۶ گرم مس (II) اکسید با خلوص ۸۰ درصد در واکنش زیر مصرف شود، چند میلی‌لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP به دست می‌آید؟ بازده واکنش ۷۵ درصد است.  
( $\text{Cu} = 64$  ,  $\text{O} = 16$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ ) (معادله واکنش موازنه شود)



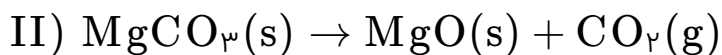
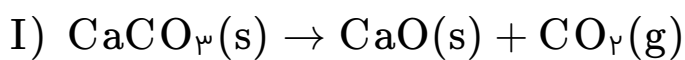
چند گرم استیک اسید تجارتي ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) با خلوص ۹۷ درصد در واکنش زیر باید مصرف شود تا ۳۱۵ گرم  $\text{CH}_3\text{COCl}$  به دست آید؟ بازده واکنش برابر با ۷۰ درصد است.  
( $\text{C} = 12$  ,  $\text{Cl} = 35/5$  ,  $\text{O} = 16$  ,  $\text{H} = 1$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ ) (معادله واکنش موازنه شود)



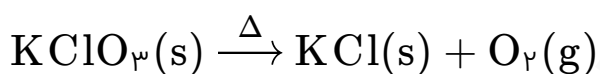
اگر در واکنش زیر، مجموع جرم دو واکنش‌دهنده مصرف‌شده  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$  و  $\text{NaBr}$  برابر با ۳۵/۴ گرم و جرم  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$  تولیدشده برابر با ۲۱/۹۲ گرم باشد، بازده درصدی واکنش را حساب کنید.  
( $\text{Na} = 23$  ,  $\text{Br} = 80$  ,  $\text{C} = 12$  ,  $\text{H} = 1$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



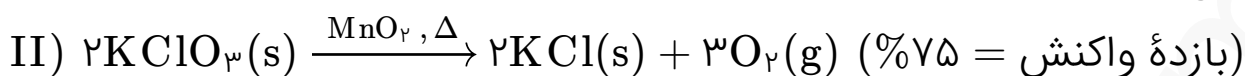
۱۰۰ گرم کلسیم کربنات که دارای ناخالصی منیزیم کربنات است را به شدت حرارت می‌دهیم تا هر دو ماده مطابق واکنش‌های زیر تجزیه شوند. اگر مقدار  $\text{CO}_2$  تولید شده برابر با  $1/1004$  مول باشد، درصد خلوص کلسیم کربنات چقدر است؟  
 (Ca = ۴۰ , Mg = ۲۴ , C = ۱۲ , O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)



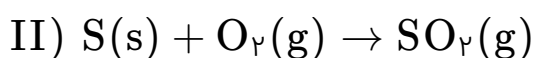
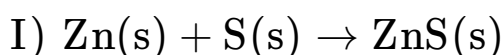
$87/5$  g پتاسیم کلرات ناخالص را حرارت می‌دهیم تا طبق معادله موازنه‌نشده زیر تجزیه شود. اگر گاز اکسیژن جمع‌آوری شده که ۷۵ درصد گاز تولید شده است، در شرایط STP،  $12/6$  لیتر حجم داشته باشد، درصد خلوص پتاسیم کلرات را حساب کنید. (ناخالصی‌ها بدون تغییر باقی می‌مانند)  
 (K = ۳۹ , Cl = ۳۵/۵ , O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)



اکسیژنی که در واکنش I از تجزیه ۷۹ گرم پتاسیم پرمنگنات با خلوص ۹۰ درصد تولید می‌شود را از تجزیه چند گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۷۰ درصد در واکنش II می‌توان به دست آورد؟  
( $K = ۳۹$  ,  $Mn = ۵۵$  ,  $Cl = ۳۵/۵$  ,  $O = ۱۶$  :  $g.mol^{-1}$ )



۲۴ گرم گوگرد (S) با مقدار اضافی روی (Zn) واکنش داده و افزون بر روی سولفید (ZnS) که فرآورده واکنش است (واکنش I)، ۹/۶ گرم گوگرد دی‌اکسید هم در نتیجه واکنش جانبی (واکنش II) تولید شده است. ضمن محاسبه مقدار نظری و مقدار عملی ZnS، بازده درصدی واکنش را تعیین کنید.  
( $Zn = ۶۵$  ,  $S = ۳۲$  ,  $O = ۱۶$  :  $g.mol^{-1}$ )



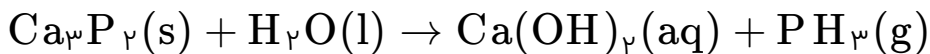
۳۸ گرم سنگ معدن نیکل دارای ۲ درصد از این فلز است و در هر کیلوگرم گیاهی که برای پالایش نیکل به کار می‌رود:

درصد نیکل در گیاه نسبت به سنگ معدن چقدر تفاوت دارد؟

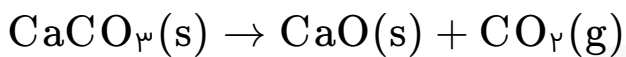


ب اگر از هر کیلوگرم گیاه، ۱۵۹ گرم خاکستر تولید شود، ۴۷۷/۰ تن خاکستر چند کیلوگرم نیکل با خلوص ۹۵ درصد به دست می‌آید؟

۱۲ اگر بازده واکنش زیر ۶۰ درصد باشد، برای تهیه ۱۰/۲ گرم گاز  $\text{PH}_3$  به چند گرم کلسیم فسفید نیاز است؟ ( $\text{Ca} = 40$  ,  $\text{P} = 31$  ,  $\text{H} = 1$  :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) (معادله واکنش موازنه شود)



۱۳ در اثر تجزیه ۸۰ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۶۰٪، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد مطابق واکنش زیر به دست می‌آید. ( $\text{Ca} = 40$  ,  $\text{C} = 12$  ,  $\text{O} = 16$  :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )



۱۴ تیغه فولادی به جرم ۱۰ گرم با درصد خلوص ۹۸/۵٪ را در مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید می‌اندازیم. حجم گاز هیدروژن تولید شده را برحسب لیتر در شرایط استاندارد محاسبه کنید؟ ( $\text{Fe} = 56 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )



یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلز از لابه‌لای خاک، استفاده از گیاهان است. در این روش در معدن یا خاک دارای فلز، گیاهانی را می‌کارند که می‌توانند آن فلز را جذب کنند. سپس گیاه را برداشت می‌کنند، می‌سوزانند و از خاکستر حاصل، فلز را جداسازی می‌کنند. در جدول زیر، داده‌هایی دربارهٔ این روش ارائه شده است. باتوجه به آن:

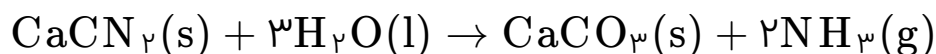
درصد فلز در سنگ معدن	بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه (گرم)	قیمت هر کیلوگرم فلز (ریال)	نماد شیمیایی فلز
۰/۰۰۲	۰/۱	۱۲۰۰۰۰۰۰۰۰	Au
۲	۳۸	۸۲۰۰۰۰	Ni
۰/۵	۱۴	۲۴۵۰۰۰	Cu
۵	۴۰	۱۵۵۰۰۰	Zn

**الف** در صورتی که در پالایش طلا به کمک گیاهان، در هر هکتار بتوان ۲۰ تن گیاه برداشت کرد. حساب کنید در هر هکتار چند گرم طلا از زمین بیرون کشیده می‌شود.

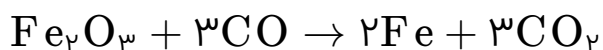
**ب** یک کیلوگرم از گیاهی که برای پالایش نیکل به کار می‌رود، ۱۵۹ گرم خاکستر می‌دهد. درصد نیکل را در این خاکستر حساب کنید.

**پ** چرا این روش برای استخراج فلزهای روی و نیکل مقرون به صرفه نیست؟

اگر مطابق واکنش زیر، ۱/۰ مول  $\text{CaCN}_2$  به طور کامل با آب وارد واکنش شود، چند گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد می‌توان به دست آورد؟  
( $\text{C} = ۱۲$  ,  $\text{O} = ۱۶$  ,  $\text{Ca} = ۴۰$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



از واکنش ۱۰ کیلوگرم آهن (III) اکسید با گاز کربن مونواکسید طبق معادله زیر، ۵۲۰۰ گرم آهن به دست آمده است. درصد خلوص آهن (III) اکسید را به دست آورید.  
( $\text{O} = ۱۶$  ,  $\text{Fe} = ۵۶$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



در واکنش  $۴\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} ۲\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + ۲\text{N}_2(\text{g}) + ۵\text{O}_2(\text{g})$  اگر مقدار ۵/۰۵ گرم پتاسیم نیترات ناخالص تجزیه شود، ۱/۵۶۸ لیتر از فرآورده‌های گازی در شرایط استاندارد آزاد می‌شود. درصد خلوص این نمونه پتاسیم نیترات کدام است؟ ( $\text{N} = ۱۴$  ,  $\text{O} = ۱۶$  ,  $\text{K} = ۳۹$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

دکتر متین هوشیار  
مدرس شیمی رپیتچ

مهندس علی داودوندی  
مدرس ریاضی رپیتچ

مهندس شهاب نصیری  
مدرس فیزیک رپیتچ

دکتر الهه بنام  
مدرس زیست رپیتچ



# رپیتچ

سریعتر یاد بگیری...!

با اساتید رتبه برتر و رتبه پرور  
به همراه مشاورین رتبه برتر  
تو هم رتبه برتر میشی رفیق

rapiteach.com