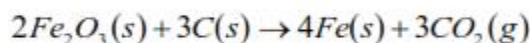




## استخراج آهن با کبریت

۱- معادله واکنش انجام شده را کامل کنید.



۲- تمایل کدام عنصر (آهن یا کربن) برای واکنش با اکسیژن بیشتر است؟ **کربن**

۳- چه دلایلی باعث شده که در فولاد مبارکه مانند همه شرکت های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده شود؟

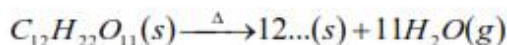
**در دسترس بودن و ارزان بودن کربن**

۴- از چه ویژگی فیزیکی آهن برای جداسازی آن استفاده کردید؟ **از خواص مغناطیسی**

## جنگل سیاه

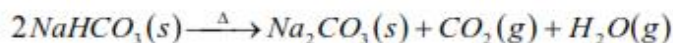
۱- عناصر سازنده ساکاروز را نام ببرید. **کربن هیدروژن و اکسیژن**

۲- با توجه به مشاهده شما از جنگل سیاه در جای خالی معادله زیر، نماد چه عنصری را می توان نوشت؟ **کربن**



۳- معادله واکنش زیر را کامل کرده و بگویید نقش گاز حاصل از آن در رشد جنگل سیاه چیست؟ **گاز حاصل نقش افزایش حجم را**

**ایجاد کرده و موجب رشد جنگل سیاه می شود**

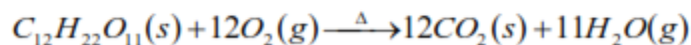


۴- به این نوع واکنش های انجام شده در این آزمایش "واکنش تجزیه" می گویند علت این نامگذاری را شرح دهید. **چون طی این**

**واکنش ها یک ترکیب به یک یا چند ماده سادتر تجزیه می شود.**

۵- در صورت در دسترس بودن اکسیژن کافی و کاتالیزگر، فرآورده های سوختن ساکاروز آب و کربن دی اکسید است، معادله

**نمادی واکنش را بنویسید و موازنه کنید**



## زور آزمایشی با شیمی

۱- با توجه به جایگاه عنصرهای مس و آلومینیوم در جدول دوره‌ای، چه پیش بینی در مورد واکنش پذیری آن‌ها دارید؟

آلومینیوم جزو عناصر اصلی بوده و واکنش پذیر تر از مس است

آیا نتیجه آزمایش پیش بینی شما را تایید می‌کند؟ توضیح دهید. **بله چون آلومینیوم با خارج کردن مس از ترکیب های آن جانشین مس شد.**

۲- معادله واکنش زیر را کامل کنید.



۳- به چه دلایلی آلومینیوم برای ساخت قوطی نوشابه و ظروف مواد غذایی مناسب است؟  
این فلز بدون بو و مزه بوده و سبک و غیر سمی است رسانایی گرمایی آلومینیوم خوب بوده و لذا می توان مواد داخل قوطی را به راحتی سرد کرد.

### شبیه و شبیه تر

۱- چه عاملی باعث همگن شدن مخلوط آب و استون می‌شود؟ **شبهات نیروهای بین مولکولی آب و استون**

۲- نوع جاذبه بین مولکولی ترکیب‌های زیر را پیش بینی کرده و بگویید کدام یک قوی تر است؟

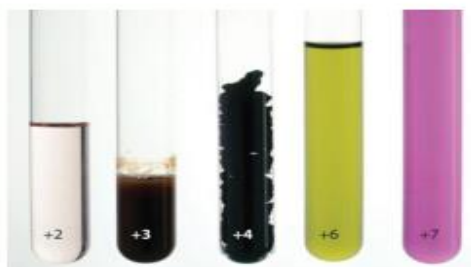
استون - آب      دو قطبی - دو قطبی      نمک خوراکی - آب یون - دو قطبی

۳- با توجه به مشاهده‌های خود از این آزمایش علت دو لایه شدن مخلوط پس از افزایش نمک خوراکی را توضیح دهید؟  
آب حلال پروتون دار بودن و قطبی است و نمک به مقدار زیادی در آن حل می‌شود و باعث خارج شدن استون از آب شده در نتیجه محلول و لایه می‌شود.

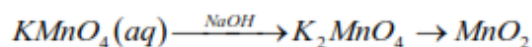
۴- با توجه به مشاهده‌ها، علت نام‌گذاری این آزمایش به "شبیه و شبیه تر" را توضیح دهید. آب بعلت قطبی بودن زیاد تمایل دارد مولکول ها نمک را که قطبی شدید هستند در خود حل کند تا استون را که کمتر قطبی است(شبیه) بنابراین نیروی بین مولکولی آب به نمک شبیه تر است.

### رنگ آمیزی با عنصر

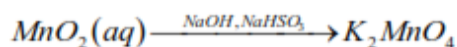
فلز منگنز جزو عناصر واسطه از عنصرهای جدول دوره‌ای است و زیر لایه d آن در حال پر شدن است. به همین خاطر ترکیب‌های آن رنگی هستند.



۱- اگر روند تغییر ترکیب‌ها منگنز در این آزمایش به ترتیب زیر باشد، با توجه به مشاهدات خود رنگ هر ترکیب را مشخص کنید.



قهوه ای سبز

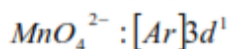
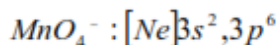


سبز



صورتی کم رنگ

۲- اگر بدانید آرایش منگنز در یون‌های زیر به صورت:



است، پیش بینی می‌کنید کدام یون پایدارتر است؟ چرا؟ آیا پیش بینی شما با نتیجه آزمایش مطابقت دارد؟ یون  $MnO_4^-$  بله چون پس از گذشت مدتی کوتاه از تشکیل رنگ سبز به رنگ قهوه ای تبدیل می‌شد.

### واکنش زمان سنج ید

۱- نقش نشاسته در این فرایند چیست؟ به عنوان شناساگر ید که کمپلکس رنگی تولید می‌شود.

۲- کاهش غلظت محلول‌ها چه تاثیری در زمان وقوع واکنش دارد؟ باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود.

۳- با کاهش دمای محلول‌ها، سرعت واکنش چه تغییری می‌کند؟ سرعت واکنش کم می‌شود.

### واکنش بطری آبی

۱- بر اساس چه مشاهده‌ای می‌توان دریافت که این آزمایش یک واکنش برگشت پذیر است؟ واکنش تغییر رنگ داده و دوباره به حالت اول بر می‌گردد.

۲- با توجه به شمای واکنش و مشاهده آزمایش، نتیجه تغییر ساختار متیلن آبی چیست؟ تغییر ساختار موجب تغییر رنگ می‌شود.

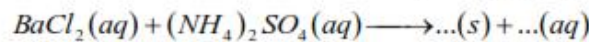
۳- با توجه به ساختار گلوکز اکسید گروه‌های عاملی این ترکیب را مشخص کنید؟ الکی و استری

۴- در اثر اکسایش گلوکز چه تغییری در گروه عاملی آن ایجاد شده است؟ گروه OH به گروه C=O تبدیل شده است

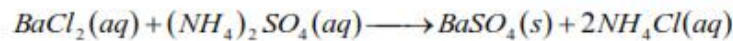
۵- چرا برای تکرار آزمایش باید درپوش را متناوباً بردارید؟ جهت ورود اکسیژن مورد نیاز برای اکسایش

## شیمی در پزشکی

۱- معادله نمادی زیر را کامل کرده و موازنه کنید.



واکنش کامل شده به صورت زیر خواهد بود



۲- با توجه به مقدار اولیه واکنش دهنده‌ها مقدار رسوب مورد انتظار را محاسبه کنید؟

مقدار رسوب مورد انتظار از رابطه

$$\frac{1}{100} BaCl_2 \times \frac{1 mol BaSO_4}{1 mol BaCl_2} \times \frac{233g}{1 mol BaSO_4} = 2.33g$$

۳- جرم رسوب بدست آمده را با جرم مورد انتظار مقایسه کنید چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

جرم رسوب بدست آمده کمتر از مقدار مورد انتظار است.

۴- به نظر شما چه دلایلی باعث شده که مقدار جرم محاسبه شده با جرم وزن شده یکسان نباشد؟

• عوامل مختلفی مثل خطا در اندازه‌گیری جرم واکنش دهنده‌ها

• صد در صد نبودن بازده واکنش

• خطا در رسوب‌گیری

• خطا در اندازه‌گیری جرم رسوب

• .....

۵- بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.

$$\frac{1.85g}{2.33g} \times 100 = 79\% \text{ ..... بازده واکنش برابر است با .....}$$

۶- نتایج آزمایش خود را با نتایج بدست آمده توسط دانش آموزان دیگر مقایسه کنید.

دقت برخی از دانش آموزان بالاتر بوده و رسوب بیشتری بدست آوردند و برخی کمتر بود...

## انرژی در واکنش‌های شیمیایی

۱- انحلال کدام ماده گرماده و کدام گرماگیر است؟ چرا؟

با انحلال لیتیم کلرید در آب دما آن افزایش می‌یابد بنابراین گرماده بوده و انحلال پتاسیم نیترات گرماگیر است. چون با حل شدن در آب دمای آن کاهش می‌یابد.

۲- افزایش و کاهش دما محلول را چگونه توجیه می‌کنید؟

حل شدن لیتیم کلرید به محیط انرژی می‌دهد و این انرژی صرف افزایش جنبش مولکول‌ها شده و دما زیاد می‌شود و در حل شدن گرماگیر انرژی از مولکول‌های آب گرفته شده و جنبش مولکولی کاهش می‌یابد و در نتیجه دما کم می‌شود.

۳- با استفاده از رابطه  $Q=mc\Delta T$  مقدار گرمای که از حل شدن ۲g لیتیم کلرید آزاد می‌شود و همچنین مقدار گرمایی که در اثر حل شدن ۲g پتاسیم نیترات جذب می‌شود، حساب کنید. (m را جرم آب و C را ظرفیت گرمایی ویژه آب در نظر بگیرید و از گرمای هدر رفته صرف‌نظر کنید)  
برای مثال اگر دما در اثر حل شدن ۲ گرم لیتیم کلرید برابر ۵ درجه سلیسیوس باشد برابر است با ....

$$Q = -mc\Delta T = -2g \times 4.2J/g^{\circ}C \times 5^{\circ}C = -42J$$

$$Q = mc\Delta T = 28j/g$$

### سردتر از یخ

- ۱- از مقایسه نقطه شروع انجماد هر یک از محلول‌ها نسبت به آب خالص چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نقطه شروع انجماد محلول‌ها نسبت به آب کمتر است. ناخالصی باعث کاهش نقطه انجماد می‌شود
- ۲- چرا شروع نقطه انجماد دو محلول شکر (۲ و ۳) با یکدیگر متفاوت است؟ چون غلظت‌های متفاوتی دارند پس شروع نقطه انجماد آن‌ها نیز متفاوت است
- ۳- با وجود اینکه تعداد مول‌های حل‌شونده محلول (۲) و (۴) برابر است، چرا شروع نقطه انجماد آن‌ها متفاوت است. شکر به صورت مولکولی حل می‌شود ولی نمک به صورت یونی حل شده و به ازای هر ذره دو ذره ایجاد می‌شود در نتیجه ذرات حل‌شده در آن بیشتر بوده و شروع انجماد کمتری دارد
- ۴- بررسی کنید یک دستگاه بستنی‌ساز دستی چگونه کار می‌کند  
دستگاه بستنی‌ساز دو جداره بود و در لایه بیرونی آن یخ و نمک قرار می‌دهند که نمک باعث کاهش دما انجماد شده و در نتیجه دمای آن به زیر صفر نزول می‌کند.

### برهم کنش بارهای الکتریکی " آزمایش ۹ - صفحه ۳۰ "

۲. گلوله آونگ الکتریکی را به کلاهک واندوگراف روشن نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟  
ابتدا با کلاهک برخورد می‌کند و سپس دفع می‌شود
۳. سپس کف دست خود را نزدیک گلوله آونگ الکتریکی بگیرید. چه تغییری نسبت به حالت قبل می‌کند؟ اگر کف دست خود را به گلوله باردار نزدیک کنیم گلوله بین کف دست و کلاهک واندوگراف حرکت رفت و برگشتی انجام می‌دهد.
۴. چرا؟ زیرا در هنگام برخورد با دست ما بار الکتریکی خود را تخلیه و به سمت کلاهک سقوط می‌کند
۵. استوانه شفاف‌ی که درپوش رسانا و گلوله‌های سبک دارد را روی کلاهک واندوگراف قرار دهید.  
واندوگراف را به کار اندازید. چه اتفاقی می‌افتد؟ گلوله‌های داخل استوانه بالا و پایین می‌روند

۶. انگشت خود را به درپوش رسانای استوانه تماس دهید. چه روی می دهد؟  
سرعت حرکت رفت و برگشتی گلوله ها افزایش می یابد

۷. مشاهده خود را تفسیر کنید. از آنجایی که درپوش استوانه شفاف فلزی است وقتی آنرا  
با انگشت لمس می کنیم بارهای آن از طریق دست ما سریعتر تخلیه می شوند و گلوله های  
باردار راحت تر به آن نزدیک می شوند

۱. اگر لامپ نئون یا یک فازمتر را نزدیک کلاهک واندوگراف روشن بگیریم لامپ نئون روشن می شود. چرا؟ میدان  
الکتریکی قوی کلاهک واندوگراف سبب یونیزه شدن گازهای داخل لامپ نئون می شود

۲. تحقیق کنید واندوگراف های نسل جدید چه نقشی در شتاب دهنده ها دارند؟ شتاب دهنده دستگاهی است که  
در آن ذرات باردار یا اتم های یونیزه شده به کمک میدان های الکتریکی یا مغناطیسی تا سرعت های بسیار زیاد  
شتاب داده می شوند. میدان الکتریکی مورد نیاز توسط واندوگراف های بزرگ تامین می شود

### مداد نورافشان " آزمایش ۱۱ - صفحه ۳۲ "

۱- در رساناهای فلزی با بالا رفتن دما مقاومت افزایش می یابد. آیا در مورد گرافیت (نوک مداد) هم این مطلب  
درست است؟ خیر

چرا؟ بدلیل ساختار گرافیت با افزایش دما رسانایی آن کمی افزایش می یابد

### آهن ربا و جریان الکتریکی " آزمایش ۱۲ - صفحه ۳۳ "

جهت قطب های آهن ربا یا جهت جریان را عوض کنید و آزمایش را تکرار کنید چه تغییری در حرکت لوله یا میله به  
وجود می آید؟ جهت حرکت لوله آلومینیومی برعکس می شود

با توجه به جهت حرکت میله و استفاده از قاعده دست راست، قطب های آهن ربا را تعیین کنید.

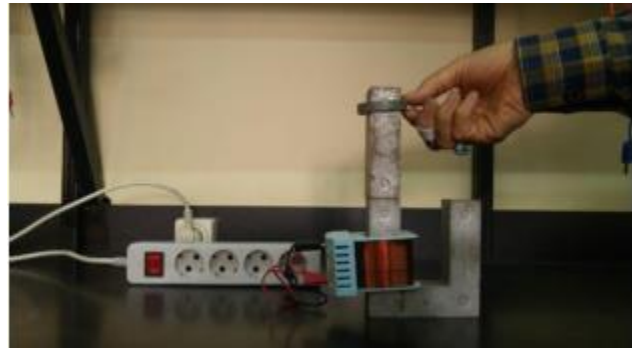
پرسش: ۱- سرعت حرکت میله یا لوله آلومینیومی روی دو میله موازی به چه عامل هایی بستگی دارد؟

شدت جریان الکتریکی و شدت میدان مغناطیسی

۲- اساس کار موتورهای الکتریکی را با توجه به نتایج این آزمایش ، توضیح دهید.

در موتور های الکتریکی نیز از طرف میدان مغناطیسی به سیم های حامل جریان که متصل به محور می باشد نیرو  
وارد می شود این موتور ها دارای قطعه ای به نام کوموتاتور می باشند که جهت جریان را تغییر می دهند تا حرکت  
موتور به صورت دورانی باشد

## حلقه پرن " آزمایش ۱۳ - صفحه ۳۴ "



- کلید سه راهی را لحظه ای روشن و خاموش کنید. چه اتفاقی می افتد؟ حلقه به طرف بالا رانده می شود
  - علت را توضیح دهید؟ در حلقه پرن جریانی القا می شود که قطب های مقابل هم این حلقه و سیم پیچ همنام هستند
  - بار دیگر به جای حلقه آلومینیمی بسته از یک حلقه آلومینیمی شکاف دار استفاده کنید. آزمایش را تکرار کنید چه اتفاقی می افتد؟ حلقه شکافدار جابجا نمی شود
  - چرا؟ چون حلقه بسته نیست در آن میدان مغناطیسی شکل نمی گیرد
- پرسش: چرا هنگامی که یک آهنربای قوی را از درون یک لوله مسی یا آلومینیمی قائم رها می کنیم به کندی سقوط می کند؟ طبق قانون لنز مانند نزدیک شدن آهنربا به یک سیم پیچ جریان فوکو در لوله به وجود می آید که یک میدان مغناطیسی همنام با آهنربا ایجاد می کند و نیروی دافعه حاصل از آن مانع شتاب گرفتن آهنربا در داخل لوله می شود

## قطار مغناطیسی " آزمایش ۱۴ - صفحه ۳۵ "

- مجموعه باتری و آهنرباها را روی یک برگه آلومینیمی (فویل) تخت قرار دهید. چه اتفاقی می افتد؟ حرکت دورانی پیدا می کند
- چرا؟ بر روی صفحه یک جریان گردابی (eddy current) بوجود می آید

پرسش

۱. سرعت حرکت مجموعه باتری و آهنرباها به چه عامل هایی بستگی دارد؟  
به شدت میدان مغناطیسی و نیروی محرکه باتری
۲. چرا بعد از چندین بار حرکت باتری و آهنرباها، درون سیم لوله، باتری زودتر از معمول خالی می شود؟  
از آنجایی که بین دوسر باتری مقاومت زیادی وجود ندارد جریان زیادی از مدار عبور می کند که سبب تخلیه سریع باتری می شود

## مولد جریان برق " آزمایش ۱۵ - صفحه ۳۶ "

- سرعت (آهنگ) نزدیک یا دور کردن آهنربا به پیچه را تغییر دهید چه تفاوتی در نور دیود ها ایجاد می شود؟ هرچه سریعتر باشد میزان روشنایی آنها افزایش می یابد
- چرا؟ اختلاف پتانسیل حاصل در دوسر سیم پیچ با تغییر شار در واحد زمان متناسب است و هرچه سرعت دور یا نزدیک کردن بیشتر باشد تغییر شار هم بیشتر است

پرسش:

اگر به جای حرکت آهنربا آن را در نزدیک سیم پیچ بچرخانیم چه اتفاقی می افتد؟ چرا؟

اگر آهنربا را نزدیک سیم پیچ طوری بچرخانیم که در هر چرخش یکبار قطب N و یکبار قطب S آن مقابل سیم پیچ قرار بگیرد دیود ها به نوبت روشن می شوند زیرا با این کار در سیم پیچ تغییر شار بوجود آورده ایم

## مقاومت ویژه رساناهای فلزی " آزمایش ۲۲ - صفحه ۸۴ "

۱-سیم های رسانا با مقاومت ویژه بالا چه کاربردهایی دارند؟

برای بخش گرماده در دستگاهای نظیر بخاری برقی و... کاربرد دارند

۲-سیم های انتقال انرژی برق چه ویژگی باید داشته باشند؟ باید کمترین مقاومت را داشته باشند تا از اتلاف انرژی به شکل گرما جلوگیری کنند

۳-چرا در آزمایش های اندازه گیری مقاومت رسانای فلزی ،ولتاژهای کم مناسبتر است؟

ولتاژ بالا باعث عبور جریان زیادی از سیم می شود و سبب گرم شدن آن می شود و از قانون اهم پیروی نمی کند و به این روش نمی توان مقاومت واقعی را اندازه گرفت