

علوم تجربی

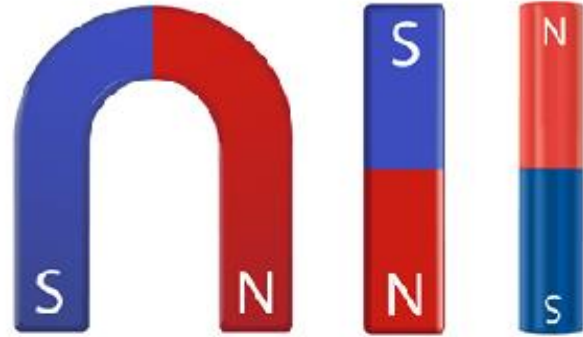
پایه چهارم

درس هفتم

آهنربا در زندگی

تهیه کننده

معصومه تقی زاده



درس

۷

آهن ربا در زندگی





گروهی از دانش‌آموزان، همراه آموزگار خود از یک مرکز بازیافت زباله بازدید می‌کنند تا از نزدیک، جداسازی زباله‌ها را مشاهده کنند. در بخشی از این مرکز، زباله‌های فلزی را با آهن‌ربایی بزرگ از بقیه جدا می‌کنند. دانش‌آموزان می‌خواهند بدانند چرا همه‌ی قوطی‌های فلزی جذب آهن‌ربا نمی‌شوند. برای پاسخ دادن به این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.



وسایل و مواد لازم:



آهن ربا

قاشق فلزی

قیچی

پیچ و مهره

گیره‌ی کاغذ

ورق آلومینیومی

سیم مسی

میخ

سکه

مداد تراش

۱ در گروه خود، مانند شکل زیر، آهن ربایی را به وسایل فلزی مختلف، نزدیک کنید.



۲ مشاهده‌های خود را در جدولی مانند جدول زیر بنویسید.

نام وسیله‌ی فلزی	جذب آهن ربا می‌شود	جذب آهن ربا نمی‌شود
میخ آهنی	✓	
پیچ و مهره	بله.....

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

فقط وسایل آهنی جذب آهن ربا می‌شوند.

آهنربای شمشیری یا

میله‌ای



آهنربای حلقه‌ای



انواع آهنربا

آهنربای نعلی



آهنربای استوانه‌ای

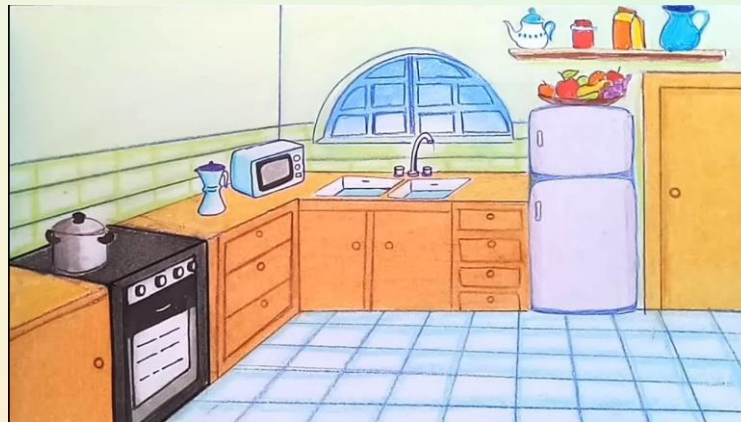


آهن ربا چیست؟

آهن ربا قطعه ای فلزی است که ذرات آهن را به خود جذب می کند. یونانیان باستان، در حدود ۲۵۰۰ سال پیش آهن ربا را شناختند. آنها می دانستند که سنگ مغناطیسی آهن، آهن ربای طبیعی است. امروزه می دانیم که خود زمین نیز مانند یک آهن ربای بزرگ است و می تواند سنگ مغناطیسی و آهن رباهای دیگر را جذب کند.



شاید تعداد زیادی آهن‌ربا در خانه‌ی شما باشد. مثلاً برای در یخچال، کابینت‌ها، تلویزیون، کارت‌های اعتباری تلفن و موتورهای الکتریکی آهن‌ربا به کار رفته‌است.



نکته:

فلزاتی مانند مس، آلومینیوم، طلا، برنج، نقره، سرب، جذب آهن ربا نمی‌شوند.

آهنربای طبیعی

آهنربای مصنوعی

انواع آهنربا

```
graph LR; A[آهنربای طبیعی] --- C[انواع آهنربا]; B[آهنربای مصنوعی] --- C;
```

آهن ربای طبیعی: همان سنگ آهن مغناطیس (مگنت) است.

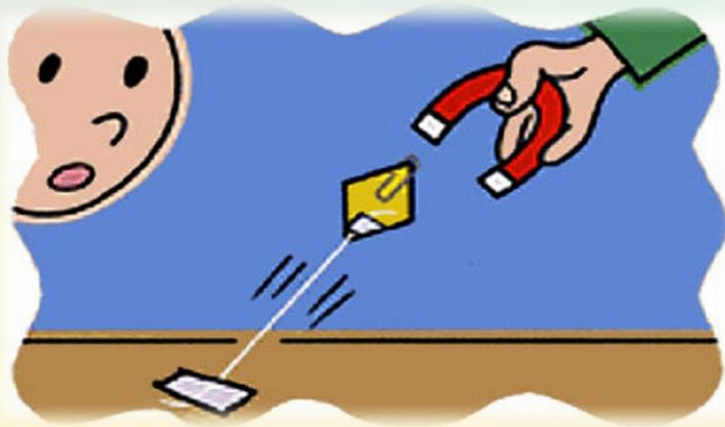
آهن ربای مصنوعی: آهن ربای مصنوعی ساخت دست بشر است و از

ترکیب (آهن + فولاد + نیکل + کبالت) ساخته می شود.

نیروی مغناطیسی

در آهن ربا **نیروی مغناطیسی** وجود دارد.

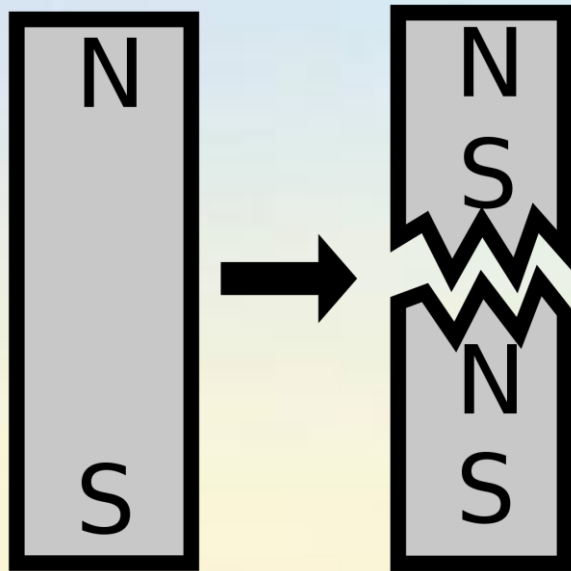
آهن ربا فلزات آهن، نیکل، فولاد و کبالت را جذب می کند.



مواد مغناطیسی: موادی که جذب آهن ربا می شوند.

مواد غیر مغناطیسی: موادی که جذب آهن ربا نمی شوند.

آهنربای دائمی



آهنرباهایی که خاصیت مغناطیسی خود را نگه می‌دارند، آهنرباهای دائمی نامیده می‌شوند.

اگر یک آهنربای دائمی را دو نیم کنیم، هر نیمه خود یک آهنربای مستقل خواهد شد.

آهن ربا همه ی جسم های فلزی را جذب نمی کند. آهن ربا ورق آلومینیومی و سیم مسی را جذب نمی کند. جسم های فلزی مانند میخ و گیره ی کاغذ که آهنی هستند، جذب آهن ربا می شوند.

جمع آوری اطلاعات



در گروه خود، با انجام آزمایش، درباره ی اینکه کدام یک از وسیله های فلزی خانه ی شما جذب آهن ربا می شود و کدام یک جذب نمی شود، اطلاعات جمع آوری کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



آیا خاصیت آهن ربایی در همه جای آهن ربا یکسان است؟

اگر یک آهن ربا را به گیره‌ی فلزی (گیره‌ی کاغذ) نزدیک کنیم، گیره‌ها جذب آن می‌شود. آیا گیره‌ها به همه‌ی قسمت‌های آهن ربا می‌چسبند؟ آیا این خاصیت در همه جای آهن ربا یکسان است؟

یکی از گروه‌ها پیش‌بینی کرده است که خاصیت آهن ربایی در وسط آهن ربا از قسمت‌های دیگر کمتر است و گیره‌ها به وسط آهن ربا نمی‌چسبند. پیش‌بینی گروه شما چیست؟



وسایل و مواد لازم:



آهن ربا



براده‌ی آهن



گیره‌ی کاغذ

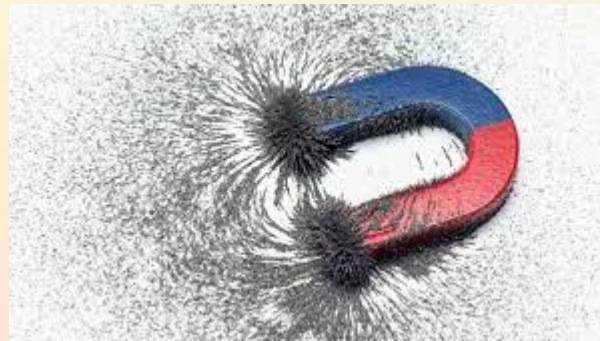
برای پی بردن به درستی پیش بینی خود، با وسایلی که در اختیار دارید آزمایش مناسبی را طراحی و اجرا کنید. نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

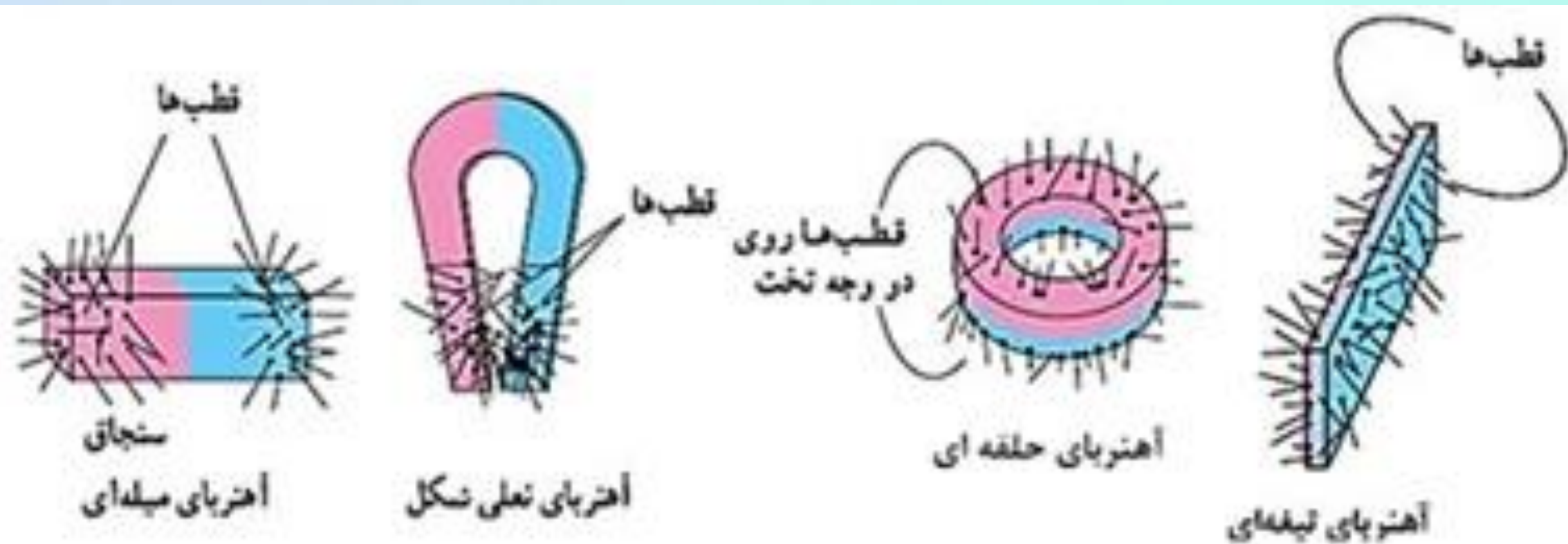


قطب آهن ربا

هنگامی که یک آهن ربای مصنوعی را در مقداری براده‌ی آهن فرومی‌بریم، می‌بینیم که در مکان‌هایی از آهن ربا، براده‌ی آهن بیش‌تری جذب شده‌است که معمولاً دو سر آهن ربا است.

قطب: به دو سر آهن ربا که خاصیت آهن ربایی بیش‌تری دارند، قطب آهن ربا می‌گویند.



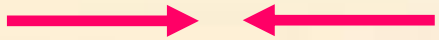


اشکال مختلف آهنربا - تجمع بیشتر سنجاق‌ها در قطب‌ها

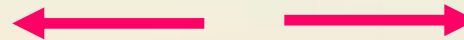
به قسمتی از آهن ربا که خاصیت آهن ربایی بیشتری دارد، قطب آهن ربا می گویند. هر آهن ربا دو قطب دارد.

قطب های دو آهن ربا بر یکدیگر اثر می گذارند.

وقتی دو آهن ربا را به هم نزدیک می کنیم، یکدیگر را جذب یا دفع می کنند.



جذب



دفع



۱ دو آهنربای تیغه‌ای را مانند شکل روی ماشین‌های اسباب‌بازی بچسبانید.

۲ ماشین‌ها را مانند شکل از روبه‌رو

به هم نزدیک کنید؛ چه اتفاقی می‌افتد؟ ماشین‌ها از هم دور می‌شوند و فاصله می‌گیرند.

۳ یکی از ماشین‌ها را برگردانید و دوباره آنها را به هم نزدیک کنید؛ چه اتفاقی می‌افتد؟

● در کدام حالت، ماشین‌ها با هم تصادف می‌کنند؟ در حالتی که آهنرباها از قطب‌های غیرهم‌نام

● در کدام حالت، ماشین‌ها از هم دور می‌شوند؟ به هم نزدیک شوند.

● از مشاهدات خود چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
قطب‌های هم‌نام یکدیگر را می‌رانند و قطب‌های غیر هم‌نام یکدیگر را جذب می‌کنند.

ماشین‌ها به هم

نزدیک می‌شوند.

در حالتی که آهنرباها

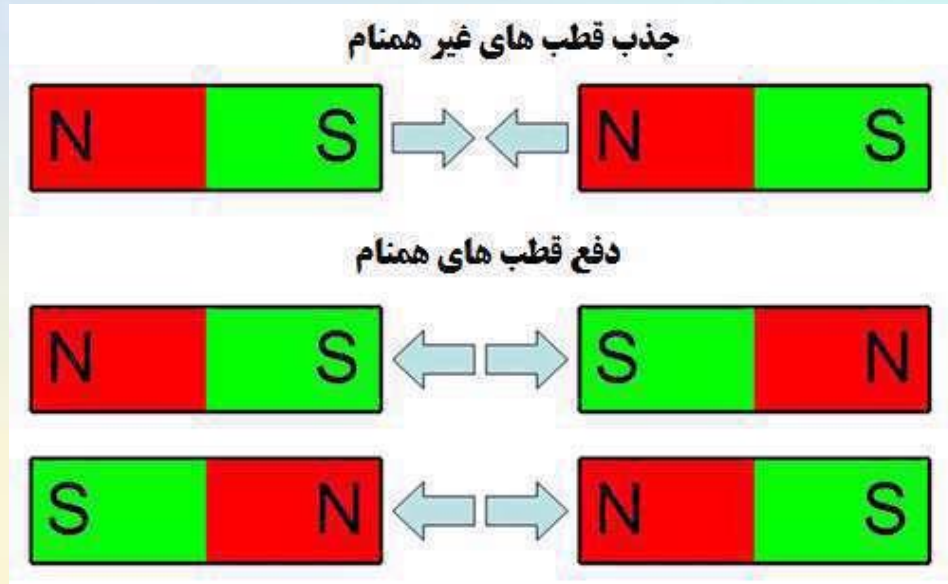
از قطب‌های هم

نام به هم نزدیک

شوند.

تأثیر قطب‌های آهن‌ر با بر یکدیگر

قطب‌های **هم نام** یکدیگر را **دفع** می‌کنند.
(می‌رانند)



قطب‌های **غیر هم‌نام** یکدیگر را **جذب**
می‌کنند. (می‌کشند)

همان‌طور که مشاهده کردید، قطب‌های هم‌نام آهن‌ربا یکدیگر را دفع و قطب‌های
ناهم‌نام یکدیگر را جذب می‌کنند.
آیا آهن‌رباها قدرت جذب یکسانی دارند؟

وسایل و مواد لازم:



چهار آهن ربای مختلف

۱ چهار عدد آهن ربا را شماره گذاری کنید.

۲ یک گیره فلزی کاغذ را روی صفر خط کش قرار دهید.



۳ آهن ربای شماره ۱ را روی خط کش قرار دهید و به آرامی به گیره کاغذ نزدیک کنید.

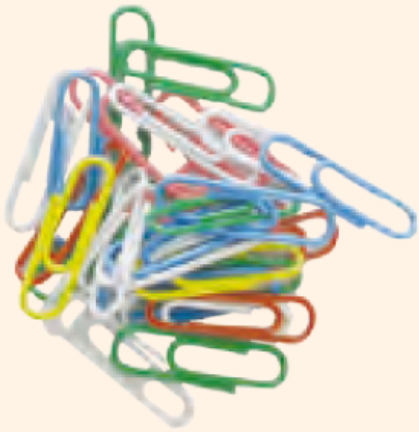
۴ فاصله‌ای را که در آن آهن ربا، گیره کاغذ را جذب می‌کند، اندازه بگیرید و در جدول صفحه‌ی بعد یادداشت کنید.

۵ مرحله‌ی ۳ را با آهن ربا‌های شماره‌ی ۲، ۳ و ۴ تکرار

کنید.

شماره‌ی آهن ربا	فاصله‌ای که گیره جذب آهن ربا می‌شود
۱	
۲	
۳	
۴	

خط کش



گیره‌ی فلزی کاغذ

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ قدرت آهن ربا در همه‌ی آهن رباها یکسان نیست.

راه‌های تولید آهن ربا



القا

مالشی

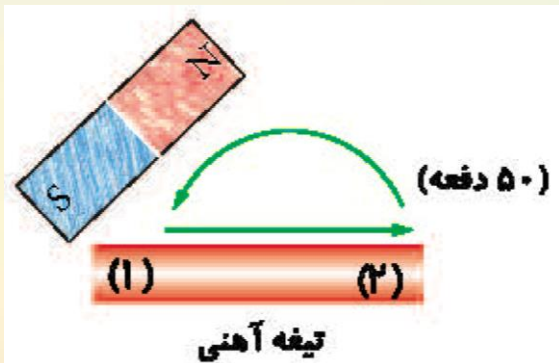


الکتریکی



روش مالشی

در این روش یک قطب آهن ربا را در یک جهت بر روی تیغه‌ی آهنی می‌کشیم (حدود ۵۰ بار). در ضمن کشیدن از ابتدای تیغه تا انتها صورت می‌گیرد. سپس دستمان را جدا کرده و دوباره از ابتدا تا انتها می‌کشیم.



در پایان، ناحیه‌ی (۱) قطب S و ناحیه‌ی (۲) قطب N خواهد شد.

چگونه آهن ربا بسازیم

اگر برخی از اجسام آهنی، مانند میخ را با آهن ربا مالش دهیم، خاصیت آهن ربایی پیدامی کنند.
اکنون یک میخ آهنی بلند را به روش زیر، آهن ربا کنید.



وسایل و مواد لازم:



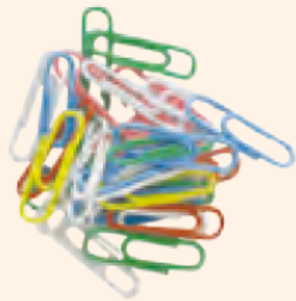
آهن ربا



میخ



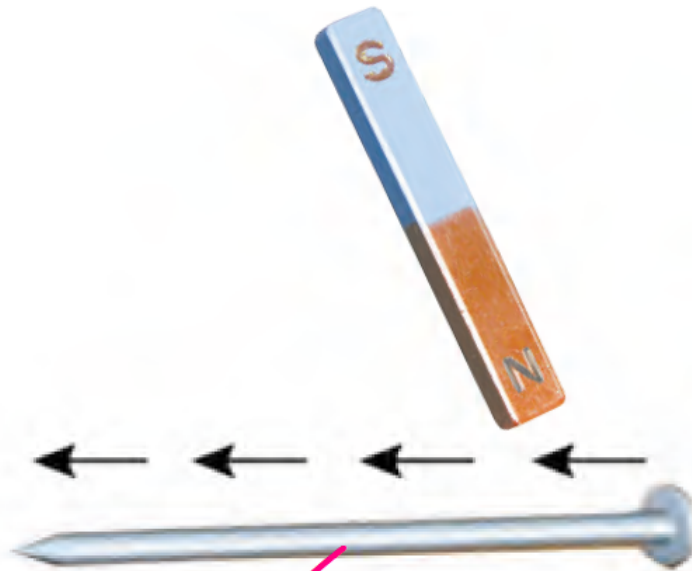
براده‌ی آهن



گیره‌ی فلزی کاغذ

۱ میخ را روی میز بگذارید. یک قطب آهن ربا را روی یک سر آن قرار دهید. آهن ربا را تا سر دیگر میخ بکشید. این کار را در همان جهت تا ۵۰ بار تکرار کنید (دقت کنید که آهن ربا را در خلاف جهت تعیین شده حرکت ندهید).

۲ این میخ را به گیره‌های فلزی کاغذ یا براده‌های آهن نزدیک کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



میخ، گیره‌ها و براده‌های آهن را جذب می‌کند.

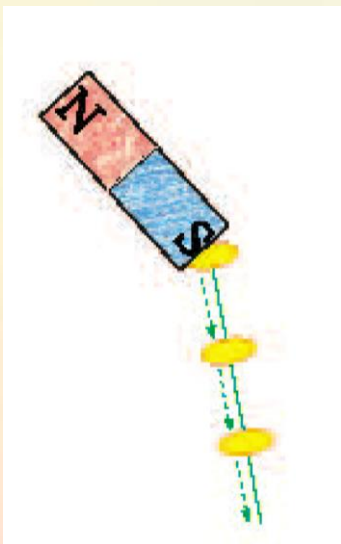
برای آهن ربا شدن، آهن بهتر است یا فولاد؟

اگر تیغه انتخابی از جنس فولاد باشد، به سختی خاصیت آهن ربایی پیدا می کند؛ ولی در عوض برای مدت زمان طولانی دارای خاصیت آهن ربایی می شود، به این مواد، **مواد مغناطیسی سخت** می گویند.

آهن به سرعت دارای خاصیت آهن ربایی می شود و به سرعت آن را از دست می دهد، به این مواد، **مواد مغناطیسی نرم** می گویند.

روش القایی (کنار هم)

اگر یک سنجاق آهنی جذب آهن ربا شود، خود آهن ربا می شود و سنجاق های دیگر را جذب می کند، بنابراین اگر چند سوزن را کنار هم بچینید و یک آهن ربا به یکی از آنها نزدیک کنید، می بینید که سوزن ها به هم چسبیدند. در این حالت ما خاصیت آهن ربایی را القا کرده ایم.



روش الکتریکی

در این روش مقداری سیم روکش دار را دور یک میخ آهنی می پیچیم (۲۵ دور) و دو سر آن را به یک باتری (مولد) وصل می کنیم. در این حالت میخ خاصیت آهن ربایی پیدا می کند. با قطع جریان الکتریکی خاصیت مغناطیسی هم از بین می رود.



روش‌های قوی کردن آهن ربای الکتریکی

۱- تعداد باتری‌ها را بیش‌تر کنیم.

۲- تعداد دور سیم‌پیچ‌ها را بیش‌تر کنیم.



جرثقیل برقی

زنگ اخبار

موتور الکتریکی



کاربرد آهن ریای الکتریکی



قطب‌های آهن ربا چه نام دارند؟

همان‌طور که مشاهده کردید، هر آهن ربا دو قطب دارد و قطب‌های آهن ربا نسبت به قسمت‌های دیگر آن، خاصیت آهن ربایی بیشتری دارند. با انجام دادن فعالیت صفحه‌ی بعد، با روش نام‌گذاری قطب‌های آهن ربا آشنا می‌شوید.

۶۳

قطب جنوب: S

قطب شمال: N