

تشويه



هدف: تشویه ماده سولفیدی و تعیین میزان
گوگرد خارج شده از آن

تئوری

تئویه (roasting) سنگ معدن عبارت است از حرارت دادن سنگ معدن گوگردی در یک محیط اکسیدی به طوری که سنگ معدن ذوب نشود و در این فرآیند تغییراتی در ترکیب شیمیایی سنگ معدن بوجود می آید چون اکسید فلزات راحت تر از سولفید آنها به فلز احیاء می شوند و حتی سولفات و کلرید و حتی اکسید هم راحت تر از سولفید فلزات حل می شوند بنابراین سنگ معدنهای سولفیدی با عمل تئویه، تبدیل به اکسید یا سولفات یا کلرید آن فلز می نماید فعل و انفعالات تئویه بین فاز گازی و فاز جامد صورت می گیرد و درجه حرارت نسبتاً کم می باشد (مواد ذوب نشوند) و چون اصولاً فعل و انفعالات تئویه آگزوترم است احتیاج به حرارت و انرژی بعد از عمل تئویه ندارد و حرارت اولیه فقط برای شروع واکنش می باشد و



حرارت واکنشها ، پروسس را ادامه می دهد بسته به محیط عمل ، انواع مختلف تشویه را می توانیم

داشته باشیم که عبارتند از:

۱- تشویه اکسیدی

۲- تشویه سولفاتی

۳- تشویه کلریدی



تشویه اکسیدی

در این تشویقه سولفید فلز توسط اکسیژن هوا به اکسید آن تبدیل می شود و متداولترین نوع تشویه هم محسوب می گردد و این عمل بر روی سنگ معدنهایی که به شکل سولفید وجود دارند انجام می شود و در صنعت با تهیه اسید سولفوریک نیز همراه است.



عمل تشویه می تواند بسته به شرایط استفاده بعدی کامل یا ناقص باشد به طوری که در تشویه کامل گوگرد تمام سوخته می شود و تبدیل به SO_2 می شود ولی در تشویه ناقص مقداری از آن باقی می ماند.



تشویه سولفاتی

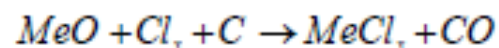
در این فرآیند در درجه حرارت پایین سولفید فلز به سولفات آن تبدیل می‌شود و مورد مصرف آن در هیدرومتالورژی است.



تشویه کلریدی

۳- تشویقه کلریدی

در تشویه کلریدی اکسید فلز را بوسیله کلر و جسم احیاء کننده به کلرید آن تبدیل می کنند و مورد مصرف آن در هیدرومتالورژی است.



و همانطور که در بالا ذکر شده منظور ما بیشتر تشویه اکسیدی است چون در پیرومتالورژی بیشتر با تشویه اکسیدی سروکار داریم.



اهداف تشویه

۱- چون گوگرد روی خواص مکانیکی فلز تاثیر منفی می گذارد سعی می شود از ورود گوگرد به داخل فلز جلوگیری کرد.

۲- برای تهیه اسید سولفوریک از SO_2 حاصل از تشویه استفاده می شود.

۳- چون سولفیدها در اسید سولفوریک حل نمی شوند و یکی از حلالهای مهم اسید سولفوریک است به این دلیل ابتدا آن را تشویه کامل کرده تا بصورت اکسید یا کلرور یا سولفات درآمده و سپس در اسید حل می کنند (هیدرومتالورژی)

۴- چون کانی های سولفیدی قابلیت احیاء چندانی ندارند آنها را تشویه می کنند تا به اکسید قابل احیاء تبدیل شوند (پرومتالورژی)



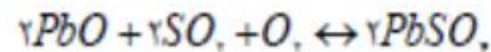
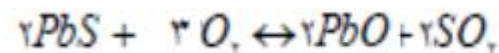
نکاتی درباره تشویه

- یکی از شناخته شده ترین مواد معدنی در جهان به دلیل داشتن ماده معدنی با بیشترین میزان سرب ، ماده معدنی است گالن. قرن هاست که شناخته شده است
- درگالن یا سولفور سرب **PbS** خالص ۸۶/۶ درصد سرب موجود است. این کانی در سیستم مکعبی **Cubic** متبلور می شود. رنگ آن خاکستری روشن و دارای جلای فلزی است. وزن مخصوص آن ۵/۷ گرم بر سانتی متر مکعب است و همیشه مقداری نقره در ترکیب آن وجود دارد.

تشویه به درجه حرارت، مقدار هوای دمیده شده بستگی دارد در درجه حرارتهای بالا اکسید بوجود

می آید و در درجه حرارتهای پایین SO_2 بوجود آمده با اکسید فلز و اکسیژن ترکیب شده و

تبدیل به سولفات می شود.



مواد و وسایل موردنیاز

- سنگ گالن
- کوره
- ترازو
- وسایل آزمایشگاهی



دستور کار

- ۲ تکه سنگ معدن گالن را با ترازو وزن بگیرید و در بوته های سرامیکی قرار بدهید.
- کوره را در درجه حرارت ۸۵۰ درجه ثابت کنید
- نمونه ها را به ترتیب در زمان های ۹۰ و ۶۰ دقیقه از کوره بیرون بکشید
- درصد کاهش وزن و درصد واکنش به دست آورید.



$$\text{درصد کاهش وزن نمونه} = \frac{\text{وزن کاسته شده}}{\text{وزن اولیه}} \times 100$$

$$\text{درصد پیشرفت واکنش} = \left(\frac{\text{درصد کاهش وزن نمونه}}{\text{درصد کاهش وزن تئوری نمونه}} \right) \times 100$$

