

هدف: بازیافت مواد تولید سیلیکا از پوسته برنج



تئوری

- میزان تولید سالانه برنج پوسته دار در سطح دنیا به ۶۸۰ میلیون تن می رسد که تقریباً ۱۰۸ میلیون تن از این مقدار را پوسته برنج تشکیل می دهد.
- حجم پوسته برنج تولید شده در ایران بالغ بر نیم میلیون تن در سال است. تولید نسبتاً بالای سالانه برنج در کشور، سبب جمع آوری مقدار زیادی پوسته برنج می گردد .
- این واقعیت سبب شد تا تحقیقاتی بر روی پوسته برنج جهت استخراج سیلیکا انجام شود .
- پوسته برنج محصول جانبی عمده صنعت عمل آوری برنج است که میتواند ماده خام در دسترس و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه برای تولید سیلیکاتها و سیلیکا باشد



- پوسته برنج منبع بسیار عالی، با درجه بالایی سیلیس بی شکل می باشد
- اهمیت بی شکل بودن سیلیکای به دست آمده در این است که سیلیکای بی شکل، فعال است
- سیلیکای فعال، سیلیکای واکنش پذیر است که در واکنش ها شرکت می کند در حالیکه سیلیکا در شکل بلورین، غیرفعال بوده و در واکنش ها شرکت نمی کند.
- سوزاندن پوسته برنج منجر به تشکیل خاکستر پوسته برنج با محتوای SiO_2 بی شکل با درجه خلوص ۸۵ تا ۹۸ درصد می شود



کاربرد

- پودر سیلیکا به صورت دانه‌های سفید رنگ است و به عنوان یک ماده محبوب در صنایع شیشه‌سازی، کاشی‌سازی، سرامیک، رنگ‌سازی، لاستیک، پلاستیک، مواد سازه‌ای، مواد ضدآب، پوشش‌دهی و صنایع الکترونیکی استفاده می‌شود



مواد و وسایل موردنیاز

- پوسته برنج
- ترازو
- وسایل آزمایشگاهی
- کوره
- اسید سولفوریک



آزمایش

- پوسته برنج به وسیله آب مقطر شسته میشود.
- سپس پوسته برنج در هوا خشک می شود.
- این پوسته ها به مدت ۱ ساعت در دمای ۷۰۰ درجه قرار می گیرد.
- اگر خلوص بالای ۹۸ درصد بخواهیم لازم هست این خاکسترها در اسید سولفوریک ۱ مولار شسته شود و سپس در هوا خنک شود و عمل احتراق انجام گیرد.



آنالیز طیف سنجی فلورسانس پرتو ایکس، عناصر خاکستر پوسته برنج

درصد جرمی	عناصر
98.137	SiO ₂
0.739	K ₂ O
0.385	CaO
0.282	P ₂ O ₅
0.276	MgO
0.134	SO ₃
0.043	Al ₂ O ₃



بازیافت نقره



هدف: بازیافت نقره از فیلم های رادیولوژی



تئوری

- نقره یکی از فلزات گرانبها با رنگ سفید و نقره ای است . نقره، یک رسانای خوب حرارت و الکتریک است و به همین خاطر کاربردهای زیادی در صنعت دارد. این فلز در پوسته زمین بصورت خالص و آزاد یافت می شود ولی بیشتر به عنوان یک محصول جانبی در فرآیند استخراج مس، طلا، سرب و روی تولید می گردد.



کاربردهای نقره

نقره کاربردهای زیادی در صنعت و زندگی انسان دارد. در زیر چند عدد از این کاربردها را مشاهده می کنید.

- ساخت جواهرات و زیورآلات
- ساخت ظروف نقره و وسایل تزئینی مثل مدال و سکه
- - ساخت اتصالات و هادی های الکتریکی نظیر رله ها و کلیدها
- در فیلم های رادیولوژی
- در صنعت آبکاری
- ساخت مواد شیمیایی و دارویی و پزشکی



بازیافت فلز از فیلم های رادیولوژی

به دلیل این که بر سطح فیلم های رادیولوژی مقداری نیترات نقره پاشیده شده است. این فیلم ها حاوی نقره هستند. از این رو ضایعات فیلم های رادیولوژی همیشه به عنوان یکی از منابع اصلی بازیافت نقره مورد توجه بازیافت کنندگان فلزات گرانبها بوده است. البته در سال های اخیر به دلیل توسعه عکس برداری دیجیتالی، استفاده از فیلم های رادیولوژی بسیار کم شده است اما هنوز هم برخی از مراکز پزشکی از این فناوری استفاده می کنند و در انبار های بیمارستان ها و مراکز پزشکی هم معمولاً می توان مقداری از این فیلم ها را پیدا کرد.



میزان نقره ای که می توان از فیلم های رادیولوژی بازیافت کرد به عوامل مختلفی بستگی دارد، ولی به طور کلی هر چه فیلم رادیولوژی قدیمی تر یا سیاه تر باشد، حاوی نقره بیشتری است

انواع فیلم های رادیو لوژی



نقره‌ی موجود در فیلم‌های رادیولوژی پزشکی

فیلم‌های که در پزشکی به کار می‌روند، در هر پوند حاوی ۰.۰۴ تا ۰.۲۵ اونس نقره دارند. فیلم‌های پزشکی که در سال ۱۹۷۹ یا قبل‌تر ساخته شده‌اند، معمولاً حاوی بیش از ۰.۲ اونس نقره در هر پوند فیلم هستند.



مواد و وسایل موردنیاز

- فیلم های رادیولوژی
- هات پلیت
- ترازو
- وسایل آزمایشگاهی
- کاغذ صافی
- اسید نیتریک
- ورق یا سیم مسی



آزمایش

- ضایعات فیلم های رادیولوژی، خرد می شوند و به تکه های کوچک در می آیند.
- خرده های فیلم به مقدار ۴ گرم در یک ارلن ریخته می شود.
- محلول ۱۵ درصد حجمی اسید نیتریک آماده می کنیم و بعد دمای محلول به ۹۰ درجه می رسانیم. و حدود نیم ساعت در این دما قرار می دهیم.
-



- سپس ۲ گرم ورق مسی و یا سیم مسی قرار می دهیم تا عمل سمنتاسیون انجام گیرد و رسوب نقره به دست آید.
- در انتها رسوب از طریق کاغذ صافی از محلول جدا می کنیم.

