

# آزمایشگاه شیمی

## مقدمه

در این آزمایش از آزمایشگاه شیمی می‌خواهیم چند واکنش جانشینی ساده را انجام دهیم. اگر یادمان باشد واکنش جانشینی ساده، واکنشی است که یک عنصر با یک ترکیب واکنش می‌دهد. اگر آن عنصر واکنش پذیرتر از یکی از عنصرهای ترکیب ما باشد، اون عنصر رو از ترکیب بیرون میندازه و خودش میاد جای اون!

مثال آدمی زادی:

فرض کنید یک نفر پادشاه سرزمین مُدَنَم است. او اصلاً پادشاهی خوبی نیست (واکنش پذیری کمی دارد). یک نفر به آن شهر می‌آید که شایسته‌تر از او است (واکنش پذیری زیادی دارد). پس مردم پادشاه قبلی رو میندازن بیرون و آن مرد شایسته را جایگزین آن میکنند.

آدم شایسته + پادشاه و مردم = پادشاه + آدم شایسته و مردم

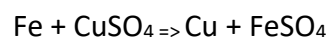
## شرح آزمایش

توی این آزمایش می‌خواهیم واکنش پذیری مس و چند عنصر دیگر را مقایسه کنیم تا متوجه بشویم واکنش پذیری کدام یک بیشتر است. آزمایشی که ما انجام دادیم، چهار بخش دارد.

### • مس سولفات + آهن

در این قسمت از آزمایش، مقداری مس سولفات را داخل بشر میریزیم. آهن را به آن اضافه میکنیم. رنگ ابتدایی  $\text{CuSO}_4$  آبی است. مبینیم که رنگ آن به سبز (یعنی همان رنگ  $\text{FeSO}_4$ ) تغییر میکند. چرا؟؟

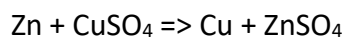
واکنش پذیری آهن از مس بیشتر است. یعنی آهن ناپایدار است و برای همین با شدت بیشتر میخواهد پایدار شود. پس پیوند بین مس و سولفات را از بین میبرد و خودش با سولفات یک پیوند ایجاد میکند. اینجا یک واکنش جانشینی ساده انجام میشود. آهن واکنش پذیری بیشتری نسبت به مس دارد؛ پس مس رو پرت میکنه بیرون و خودش با سولفات یک پیوند ایجاد میکند:



### • مس سولفات + روی

در قسمت دومی آزمایش اول، باز هم مقداری مس سولفات را داخل بشر میریزیم. این بار به جای آهن، روی را به آن اضافه میکنیم. باز هم رنگ آن تغییر میکند. چرا؟؟

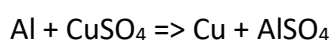
تنها دلیلی که حداقل من بلد هستم، این است که "روی" توانسته پیوند مس سولفات را از بین ببرد و خودش با سولفات پیوند بسازد. این به این معنی است که واکنش پذیری روی از مس بیشتر است. پس روی مس رو به بیرون پرت میکنه و خودش با سولفات یک پیوند میسازد:



#### • مس سولفات + آلومینیوم

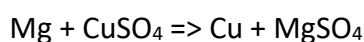
در قسمت سوم، در بشری مقداری مس سولفات میریزیم. مقداری آلومینیوم به آن اضافه میکنیم. میبینیم که باز هم رنگ ترکیب عوض میشود (دیگه دلیلش رو نمیگم؛ دوبار گفتم). تفاوتی که "مس سولفات + آلومینیوم" با بقیه ترکیب های بالا دارد این است که در ترکیب آن مقداری مس وجود دارد. چرا؟؟

برای اینکه آلومینیوم به اندازه آهن و روی واکنش پذیر نیست. پس نمیتونه مثل روی و آهن تمام پیوند های مس و سولفات رو از بین ببرد و خودش با سولفات یک پیوند جدید بسازه. اگر بخوام عامیانه بگم "زورش کمه".



#### • مس سولفات + منیزیم

قسمت چهارم این آزمایش هم شباهت خیلی زیادی به قسمت سوم دارد. در ابتدا مقداری مس سولفات را درون بشر میریزیم. مقداری منیزیم به آن اضافه میکنیم. منیزیم بسیار واکنش پذیر است. وقتی منیزیم را داخل مس سولفات میریزیم، باز هم رنگ ترکیبمان تغییر میکند. برای اینکه منیزیم نسبت به مس واکنش پذیری خیلی زیادی دارد. پس جای مس را میگیرد:



ولی اتفاقی عجیب توی این واکنش انجام میشود. میدانیم که منیزیم بسیار واکنش پذیر است. خیلی بیشتر از مس! پس وقتی با مس سولفات ترکیب میشود، باید مثل روی و آهن، مس رو از ترکیب بیرون کند. ولی نمیکند! چرا؟؟ راستش خودم چرایی این قسمت رو نمیدونم

#### نتیجه گیری

میتونیم از این واکنش ها نتیجه بگیریم که واکنش پذیری آهن، روی، آلومینیوم و منیزیم بیشتر از مس است. چون توی همه واکنش های بالا، همه آنها توانستند پیوند مس سولفات را از بین ببرند و خودشون به سولفات پیوند ایجاد کنند. طبق آزمایش ها فهمیدیم که واکنش پذیری مس و آلومینیوم اختلاف بسیار جزئی دارد. برای اینکه آلومینیوم نتوانست پیوند همه مس سولفات ها را از بین ببرد. به صورت عامیانه "زورش کم بود". توی آزمایش چهارم هم همین اتفاق می افتد؛ ولی نمیتونیم بگیم "منیزیم زورش کمه". واکنش پذیری منیزیم و مس اختلاف خیلی زیادی دارد؛ پس قطعاً دلیلش چیز دیگریست...

#### مواد مورد نیاز

- آلومینیوم
- منیزیم

- آهن
- مس سولفات
- روی
- بشر

#### منابع

- برداشت خودم از سخنان آقای پورقنبری
- کروکودیل

نوشته شده توسط : **اشکان جلالی**

گروه : اشکان جلالی – آرمان گودرزی