

<実験> テルミット反応

【目的】 アルミニウムが金属の酸化物を還元する冶金法を総称してテルミット法と呼ぶ。テルミット法の例として、酸化鉄()を還元して鉄を生成する反応について学ぶ。

【準備】 酸化鉄()、アルミニウム粉末、マグネシウムリボン、マグネシウム粉末、ろ紙(15cm、11cm)、スタンド(マッフルリング)、蒸発皿、砂、着火用ライター

【方法】

直径15cmのろ紙をろ過のときと同じ要領で折りたたみ、底から2cm程度切り取る。その後、水道水でぬらし、スタンドにのせる。

直径11cmのろ紙を と同様に折りたたんだものを2枚用意し、 のろ紙の中に入れる(図1)。

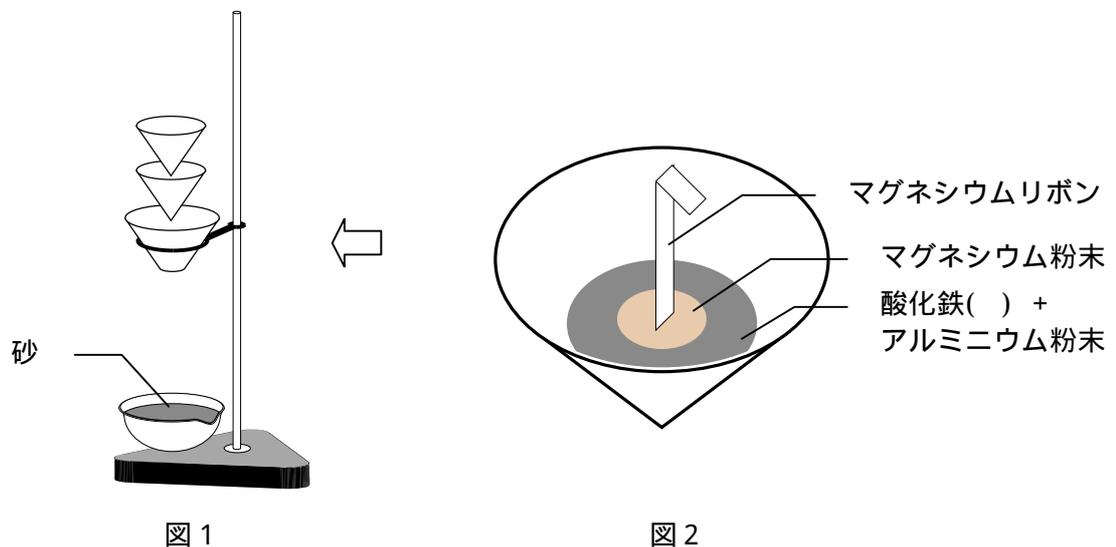
酸化鉄()1.6gとアルミニウム粉末0.6gをはかりとり、十分に混合して、 のろ紙の中に入れる(図2)。

の粉末の上に少量のマグネシウム粉末をのせ、長さ5cmのマグネシウムリボンの先端を5mm程度曲げて、中央に立てる(図2)。

蒸発皿に中央が少しへこんだ状態になるように砂を入れ、ろ紙の下で受けるようにする(図1)。

マグネシウムリボンの先端に着火用ライターで着火する。

火花が飛び散ることがあるので、周りに燃えるものを置かないようにすること。冷却後、磁石などを用いて鉄の生成を確認する。



【解説】

この反応は、ゴールドシュミット法とも呼ばれ、次の化学反応式で表される。



反応中は激しく火花をあげ、溶け出した鉄はしばらく赤熱状態が続くことから、1,000 以上の高温になっていると考えられる。簡単に非常な高温が得られることから、過去には大型の機材を持ち込めない場所での鉄道敷設の際に、線路の溶接に用いられたこともある。

マグネシウムは導火線としての役割のために使用しているが、多く用いすぎると多量の白煙を発生するので注意が必要である。