

<実験> 鉄粉の自然発火

【目的】 鉄の微粉末が空気中で自然発火することを観察し、物質は微粉末の状態では反応しやすくなることを知る。

【準備】 シュウ酸鉄()二水和物、試験管、試験管ばさみ、ガスバーナー、ゴム栓、アルミ箔（新聞紙）

【方法】

(1) 鉄の微粉末の生成

シュウ酸鉄()二水和物約 1gを、乾いた試験管に入れる。

試験管ばさみで試験管の下部を持ち、試験管の口付近を加熱する（図 1）。

試験管ばさみの位置を上部に変え、試験管の底部をよく振りながら加熱する（図 2）。

黄色の粉末がふわふわと浮動するようになった後、黒くなって流動性がなくなれば、素早くゴム栓をして、試験管が冷えるまで置いておく。

(2) 鉄粉の自然発火

机の上に、アルミ箔（又は水でぬらした新聞紙など）を敷く。

熱分解で得た試験管中の鉄粉を、1m位の高さから少しずつ空気中に落とす。自然に発火する（図 3）。

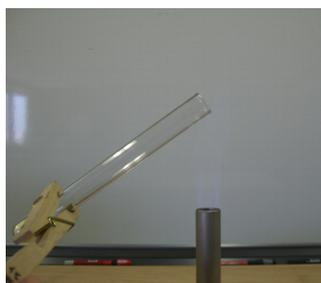


図 1



図 2

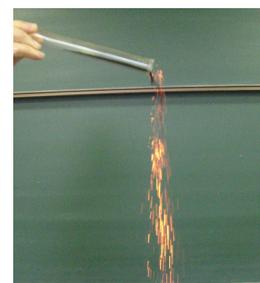


図 3

【解説】

シュウ酸鉄()二水和物 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ を加熱すると、次の反応により鉄の微細な粉末が生成する。



このとき発生する二酸化炭素や水蒸気が試験管内の空気を追い出すので、生成した鉄粉は空気による酸化から保護される。ゴム栓をしておく、しばらくの間は酸化されない。また、最初に試験管の口付近を加熱しておくのは、反応によって発生した水蒸気が凝縮して水滴が生じるのを防ぐためである。

シュウ酸鉄()二水和物の分解生成物には、鉄粉だけでなく、次の変化によりいくつかの酸化物も共存していることが知られている。



【参考文献】

日本化学会編：実験で学ぶ化学の世界 2 物質の変化、丸善(2006)p.26～28