

<実験> シランの発生

【目的】 炭素の水素化合物はメタン CH_4 であり、都市ガス（13A）の主成分として広く知られている。炭素と同族の元素であるケイ素においても、メタンと同様の組成をもつ水素化合物としてシラン（モノシラン） SiH_4 が存在することを知る。

【準備】 マグネシウム末、二酸化ケイ素粉末、塩酸（約2 mol/L）、試験管、スタンド、ガスバーナー、ピンセット、ビーカー（100mL）、古新聞、ハンマー

【方法】

(1) ケイ化マグネシウムの生成

マグネシウム末1gと二酸化ケイ素粉末0.6gを紙上で混ぜ合わせ、乾いた試験管に入れる。

の試験管を斜めにスタンドに固定し、ガスバーナーで混合物を強熱する。

混合物を加熱する際には、試験管の口を人のいない方向に向ける。激しい反応が起こった際に反応物の一部が飛び出すことがあることを意識しておく。

しばらく加熱すると全体が赤熱し、一気に反応が進むので、それ以上は加熱しない。

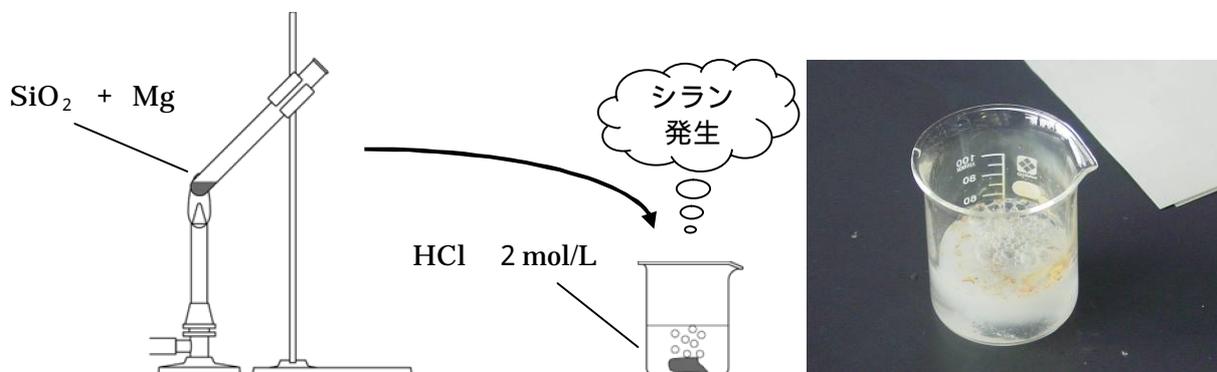
反応後の試験管は、十分さめるまでそのまま放冷する。

(2) シランの発生

ビーカーに塩酸を約80mL入れる。

(1)で放冷した試験管を古新聞などにつつんで、上からハンマーなどで軽くたたいて割る。ピンセットで反応生成物をはさみ、の塩酸の中に入れる。

ガラスの破片がついていても、そのまま塩酸に入れてよい。



【解説】

二酸化ケイ素にマグネシウムを混ぜて強熱するとケイ化マグネシウム Mg_2Si が生成すると考えられる。



これを塩酸の中に入れると、以下の反応により、モノシラン SiH_4 が発生する。



シランはメタン同様、無極性の分子で水に溶けにくい。また、空気中の酸素と出会うと自然発火する。シランの燃焼においては、二酸化ケイ素と水が生じるので、塩酸中に反応物を入れた後は、シランが音をたてて燃焼し、周囲に白い粉末状の二酸化ケイ素が付着する。



実際には、不純物を含み、若干黄色がかった粉末が付着する。

【参考文献】

林 正幸と主万子のホームページ <http://www.water.sannet.ne.jp/masasuma/> (2008,5,8)