

## 「水素の発生実験」での注意

- 関連単元 ●
- 2 身のまわりの物質

水素は亜鉛や鉄などの金属にうすい塩酸を加えると発生するが、酸との反応では水素よりもイオン化傾向の大きい金属とならほとんどの組み合わせで水素を発生させることができるので、生徒の興味に応じて組み合わせを変えて発生させてみてもよい。ただし、組み合わせる金属の種類や酸の濃度、金属の粒の大きさなどによって反応速度が違ってくるので、事前に確かめておくといよい。

### 事故防止のために

水素の実験では、特に爆発事故の防止に気をつける。

#### 1 水素を発生させて集めるときの注意

- 発生装置には大きな容器を使わないようにする。  
⇒ 容器の中の空気の量が多いと、水素だけを集めるのに時間がかかる。
- 発生装置とガラス導管を連結するゴム管がねじれたり折れ曲がったりしていないかを確認させる。  
⇒ ねじれたり折れ曲がったりしていると、発生装置内の圧力が高まり、栓が飛ぶなどの危険性がある。
- はじめに捕集した試験管 1 本分の気体は捨てる。  
⇒ 水素と空気の混合気体に点火すると、体積比で水素の量が4.0～74.2%のとき爆発する。捕集したはじめの 1 本分を捨てれば、その後に捕集する気体は、水素の量が爆発の範囲の上限を超え、より純粋に近い水素が捕集できる。  
⇒ 爆発範囲内の混合気体を集めて、点火して爆鳴を聞く実験を演示したり、生徒の代表にやらせたりして、水素と空気の混合気体が前述の範囲で爆発することを知らせておくといよい。
- 捕集後も発生装置を片づけるまでは、発生装置に連結したガラス導管の口は水中に入れたままにしておく。  
⇒ 誤って火を発生装置に引き込むおそれがないようにする。

#### 2 水素に点火するときの注意

- 水素に点火するときには、水素を小さな試験管にとって、発生装置から離れたところで行う。  
⇒ 発生装置につながったガラス導管の口に火を近づけないように注意する。
- 水素は空気より軽いので、口を上に向けた試験管から一瞬にして逃げ出してしまうので、点火はすばやく行う。このとき、点火が遅いと失敗して反応しない場合がよくあるので、予め水素を集めた試験管は 2 本以上用意させる。
- マッチで点火するときは、火のついたマッチ棒を水平にして近づける。  
⇒ 火のついたほうを下に向けて試験管に近づけると、軸木に沿って火が燃え上がり、指をやけどするおそれがある。
- 水素を集めてゴム栓をした試験管に点火するときは、試験管の口を下向きにしてゴム栓をはずし、かわりに指でふたをする。

# 「水素の発生実験」での注意

## 安全に正しく実験するために

### 1

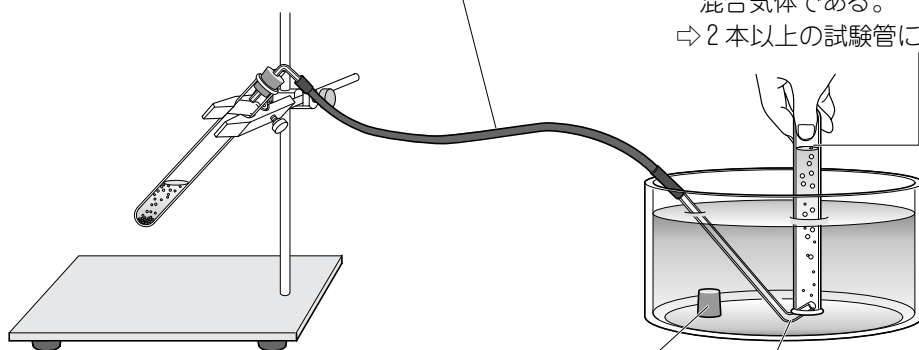
#### 水素を発生させて集めるときの注意

- ゴム管がねじれたり折れ曲がったりしていないかを確認する。  
⇒ ねじれたり折れ曲がっていると、発生装置内の圧力が高まり、栓が飛ぶなどの危険性がある。

- 水素を集めるとき、はじめの試験管1本分は集めないで、その後にでてくる気体を集める。

⇒ 水素が発生しはじめてからしばらくは、出てくる気体は、水素と発生装置内にあった空気との混合気体である。

⇒ 2本以上の試験管に集める。



- 試験管に水素がいっぱいになったら、水中でゴム栓をする。

- 発生装置をかたづけるまでは、導管のガラス管の口は水中に入れておく。

### 2

#### 水素に点火するときの注意

- 発生装置につながっているガラス管の口に絶対火を近づけてはいけない。  
⇒ 爆発することがあり、大変危険である。
- 水素に点火するときは、試験管の口を下向きにしてゴム栓をはずし、かわりに親指でふたをする。
- 試験管に集めた水素に点火するときには、発生装置から離れた場所で行う。
- 水素は空気より軽いため、上に向けた試験管の口から親指のふたをはずすと一瞬にして空气中に逃げ出してしまうため、点火はすばやく行う。  
⇒ 点火が遅れて反応しないという失敗がよくあるので、あらかじめ水素を集めた試験管は2本以上用意しておく。
- マッチで点火するときは、マッチ棒を水平にして近づける。火を下に向けて試験管の口に近づけようとすると、軸木に沿って火が燃え上がり指をやけどするおそれがある。