

(指導資料)

## 9 気体反応における量的関係

### 1 ね ら い

一酸化窒素NOと酸素O<sub>2</sub>との反応を例として、気体反応においては、反応する気体間の体積比が常に一定であることを、次の(1)~(5)の内容を通して理解させる。

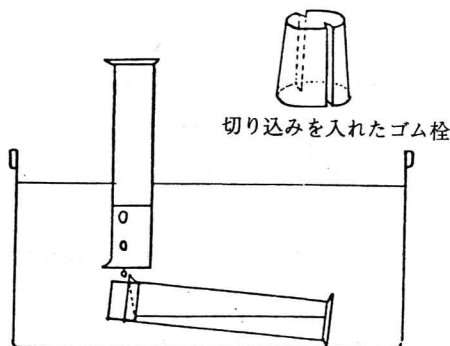
- (1) 酸素O<sub>2</sub>と一酸化窒素NOの反応生成物である二酸化窒素NO<sub>2</sub>は、水に溶ける気体である。
- (2) 反応する酸素O<sub>2</sub>と一酸化窒素NOとの体積の間には、簡単な整数比が成り立つ。
- (3) 次の反応の係数比は、反応する気体間の体積比と同じである。 $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
- (4) 気体反応の法則を理解させる。
- (5) 気体では、同じ条件(同温、同圧)で同じ体積の中に、同じ数の分子が含まれていることを考えるための資料とする。

### 2 準 備

試験管(内径15 mm程度)、誘導管、水そう(大型のもの)、コマゴメピペット(5 ml)、鉄製スタンド・メスシリンダー(50 ml 3本)、銅片(2枚で1.3~1.5 g程度のもの)、6 M一硝酸(30%硝酸でもよい)、実験用酸素ボンベ(例 620 ml 4.5 ℓ)、ゴム栓(切り込みを入れたもの)

#### ・ゴム栓の切り込み

メスシリンダー(50 ml)の内径にあったゴム栓に右図のように、カミソリで両側に切り込みを入れる。これを用いると、気体を少しずつ加えることができる。



### 3 方 法

- (1) 銅片と6 M一硝酸を反応させて、発生する一酸化窒素NOを水上捕集する。

注 ・ここで試験管を用いて気体発生装置としたのは、発生管内の体積をできるだけ小さくしたいためである。

- ・気体の捕集を早くするためには、静かに加熱してもよい。
- ・最初に捕集した気体中には、空気等の不純物が含まれているので、最初の50 ml分はこの実験のために不適當であるので使用しない。
- ・この最初に捕集した気体はドラフト等で処理し、生徒に吸入させないようにする。

- (2) 酸素O<sub>2</sub>を水上捕集する。

注 ・過酸化水素H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>から発生する酸素O<sub>2</sub>を捕集してもよいが、ここでは気体反応が目的なので、実験を能率よく行わせるために酸素ボンベを利用する。

- (3) (2)の酸素O<sub>2</sub>に、(1)の一酸化窒素NOを少しずつ、ゆっくりと加えて反応させ、その時の体積関係を求める。