

身近な気体中の酸素と二酸化炭素の濃度測定実験

【空気中と呼気中の酸素・二酸化炭素測定実験】

理科の教科書には

『空気には酸素 21%、二酸化炭素 0.04%がふくまれている』

『動物は酸素が体内にとりこまれ、二酸化炭素が体内から出される』

と書かれているが、実際に測定してみた。

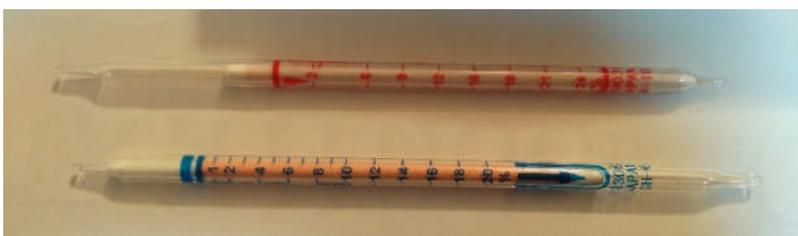
また『激しい運動をすると、呼気（こき 吐いた息）中の酸素の量が減り、二酸化炭素濃度が増える』という話を聞いたことがあるが、実際に何%ぐらいになるか確認してみた。

1. 実験に使用した検知管

光明理化学工業社製 ガス採取器 AP-20 型、酸素検知管 159SA 型、二酸化炭素検知管 126SH 型を使用した。



上の青い装置がガス採取器 下が検知管



検知管写真 上が酸素検知管 159SA 型、下が二酸化炭素検知管 126SH 型

2. 実験方法

キッチン用ポリエチレン袋とストロー、セロハンテープを使って呼気を集める袋をつくって実験した。



袋とストローとセロハンテープ



袋にストローを差し込み、テープで袋の開口部を閉じた。



呼気を吹き込むと、袋はふくらんだ。ストローの口は、テープでフタをしている。



ストローに検知管を差し込んで、呼気を測定した。

『激しい運動』として成人男性がスクワット 60 回をした。その後の呼気を実験に使用した。

3. 実験結果

実験の結果を表1にしめす。

表1 実験の結果

空気の種類	酸素検知管の測定結果	二酸化炭素検知管の測定結果
部屋の空気	20.9%	0%(変色しなかった)
人の呼気(成人男性)	18.5%	3.5%
人の呼気(女子14歳)	18.5%	3.1%
人の呼気(激しい運動をした成人男性)	16.0%	4.9%

・部屋の空気の酸素濃度は教科書通り 21%程度であった。二酸化炭素の検知管は変色しなかったが、この検知管は 0.2%からしか変色しない製品である。大気中の二酸化炭素の濃度が 0.04%であるなら、検知管が変色しないのは正しい結果である。

・成人男性、女子ともに酸素濃度は、空気中の 20.9%に比べて 18.5%と低かった。二酸化炭素濃度は 3.5%から 3.1%と高かった。この結果から、教科書の『動物は酸素が体内にとりこまれ、二酸化炭素が体内から出される』と書かれている内容は正しいことがわかる。

・呼気中の酸素の濃度は 18%ぐらいであり、大気中の濃度 (20.9%) に比べて低くなる。

・激しい運動をした場合は、呼気中の酸素濃度は 16%と低かった。また二酸化炭素の濃度は 4.9%と高くなった。このことから、運動に多くの酸素が必要で、吐かれる二酸化炭素濃度が多くなることがわかる。



酸素測定中の検知管の写真



酸素検知管測定結果 上 室内空気 真ん中 成人男性 下 女子中学生



酸素検知管測定結果 上 室内空気 真ん中 成人男性 下 女子中学生



激しい運動をした呼気を測定した二酸化炭素検知管と酸素検知管写真

4. 実験上の注意

- ①本資料の内容はあくまで実験事例であり、実験の成功を保証するものではありません。
- ②検知管を使用する場合はゴム手袋や実験用ゴーグルを着用してください。検知管の使用説明書に記載されている使用上の注意を必ずよく読んでから実験してください。
- ③検知管はガス通気後熱くなるので気をつけてください。

以上