2015年度　本試験　化学　第3問　－　問5

必要があれば，原子量は次の値を使うこと。

　H　1.0　　　C　12　　　N　14　　　O　16　　　Al　27　　　Cl　35.5　　　Cu　64

気体は理想気体として扱うものとする。

【問題】

　銅とアルミニウムのみを含む混合物Aがある。銅とアルミニウムの物質量の比を求めるために，Aの質量を変えて，次の実験Ⅰおよび実験Ⅱを同温・同圧のもとで行った。

実験Ⅰ　希塩酸をAに加えると，次の反応によりアルミニウムのみがすべて溶けた。この反応で発生した水素の体積を求めた。

　　　２Al　＋　６HCl　→　２AlCl3　＋　３H2

実験Ⅱ　実験Ⅰで反応せずに残った銅をろ過により取り出し，濃硝酸を加えると，次の反応により銅がすべて溶けた。この反応で発生した二酸化窒素の体積を求めた。

　　　Cu　＋　４HNO3　→　Cu(NO3)2　＋　２NO2　＋　２H2O

　これらの実験に用いたAの質量と，発生した気体の体積の関係は，図1のようになった。Aに含まれる銅とアルミニウムの物質量〔mol〕の比（銅：アルミニウム）として最も適当なものを，下の①～⑥のうちから一つ選べ。



①　1：1　　　　　②　1：2　　　　　③　1：3

④　2：1　　　　　⑤　2：3　　　　　⑥　3：1

2015年度　本試験　化学　第3問　－　問5

【問題情報】

|  |  |
| --- | --- |
| **単元** | 物質量の比 |
| **配点** | 4点 |
| **計算問題** | ○ |
| **難易度** | 普通 |

【正解】

④　2：1

【解説】

　図1より，混合物Aの質量が0.7gのとき，NO2が400mL，H2が150mL発生していることが読み取れます。

　同温・同圧の条件では，体積比と物質量比は等しいので，発生したNO2とH2の物質量比も400：150＝8：3です。

　それぞれの化学反応式の係数比から，8molのNO2が発生するためには，4molのCuが必要です。

　また，3molのH2が発生するためには，2molのAlが必要です。

　よって，混合物Aに含まれる銅とアルミニウムの物質量〔mol〕の比は，4：2＝2：1です。

高校化学Net参考書　<http://ko-ko-kagaku.net/>