

Q.(化学標準問題精講 p26 17 問 1)

④のときの圧力が大気圧と同じになるのがしっくりこないです。

大気圧と同じになった時点で液体が全て完全に気化されるのですか？それ以上にはならないのでしょうか？外圧と内圧の関係が混乱します。"

A.

液体が完全に気化されるタイミングと、大気圧と  $P$  が一致するタイミングはいつも同じになるわけではありません。この問題では、完全に気化されてから内圧と外圧が一致する条件を想定しています。また、内圧と外圧の関係については、この問題ではふたがあるため「圧力の大きいほうから小さいほうへ気体の移動が起こり、やがて両者がつりあうまでは気体の移動がある」と考えてみてください。

ある物質は、液体状態から気体になることで圧力  $P$  が生じます。液体が存在する間は  $P$  はその温度での蒸気圧となります。気化が終わり、すべてが気体状態になったあとは気体の圧力  $P$  が大気圧よりも大きいと物質が一部フラスコ外に出ていき、分子量  $n$  が減るので圧力は下がろうとします。ここで、 $P$  が大気圧と一致したとき、フラスコの入り口で中から押す気体の圧力  $P$  と、外から押す空気の圧力（大気圧）とがつりあうため、物質の分子量の減少も止まります。

物質の量が少ないと気化したあとに気体状態の物質質量  $n$  が少ないために  $P$  が小さくなり、大気圧に負けて空気を追い出すことができず空気が残ってしまいます。この実験は、追い出した空気の体積と、フラスコから出ていった気体状態の物質の体積が一致することを利用して物質の質量と体積の関係から分子量を求めます。そのため、もともと入っている空気を追い出すだけに必要な最低限の物質質量を決める必要があります。