

以下の実験について、問 1～3 に有効数字 2 桁で答えよ。ただし、温度は常に 27℃ であるものとし、気体の溶解に関しては、ヘンリーの法則が成り立つものとする。また、27℃ における液体 B の蒸気圧は 200 hPa であり、液体 B の蒸発による体積の減少は無視できるものとする。気体定数は $R = 83 \text{ hPa}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})$ とせよ。

真空にした容積可変の容器に、気体 A を充填したところ、容器内の圧力が 1000 hPa、容積は 1.00 L となった。さらに、気体 A が逃げないようにして、気体 A と反応しない液体 B を 5.0 L 加え、容器内の圧力を 1000 hPa に保って十分な時間放置すると、気体部分の体積は 0.98 L となった。

問 1 上記の実験で、液体 B に溶解した気体 A の物質量[mol]を求めよ。

問 2 気体の溶解度を「気体の分圧が 1000 hPa のとき、溶媒 1 L に溶ける気体の物質量[mol]」と定義する。この定義に従い、27℃ における気体 A の液体 B に対する溶解度を求めよ。

問 3 下線部の圧力を p [hPa] にすると、気体 A の溶解量は問 1 の 45 % となった。 p の値を求めよ。また、このときの気体部分の体積[L]を求めよ。