

3 次の文章を読み、問1～問5に有効数字2桁で答えよ。ただし、気体は理想気体とする。(21点)

温度が自由に変えられる容器Aと容器Bがコックでつながれている。体積5.0lの容器Bの中には空気(窒素80%、酸素20%の混合気体とする)が入っている。コックを開くことにより容器Aと容器Bの間で気体は自由に移動できるものとする。

ただし、エタノールの蒸気圧の温度変化は下の表のとおりである。必要に応じて使用せよ。

問1. コックの閉まった真空状態の容器Aの中に1.0gのエタノールを入れたとき、30℃で圧力が70mmHgとなった。容器Aの体積(l)を求めよ。

温度(℃)	0	10	20	30	40	50	60	70	78.3
蒸気圧(mmHg)	11.9	23.6	44.1	78.5	134	221	351	542	760

問2. さらに3.0gのエタノールを同じ温度で容器Aに追加したときの容器Aの圧力(atm)はいくらか。

問3. この後で、二つの容器の温度を50℃にしてコックを開いた瞬間、容器Aと容器Bの圧力は共に変わらなかった。容器Bに入っている空気のモル数はいくらか。

問4. 温度をそのままにして、時間が十分に経過した後の容器の圧力(atm)はいくらか。また、そのときの窒素の分圧(atm)を求めよ。

問5. 次に、二つの容器の温度を10℃の温度幅で下げたとき、液体状態のエタノールが現れる温度はいくらか。