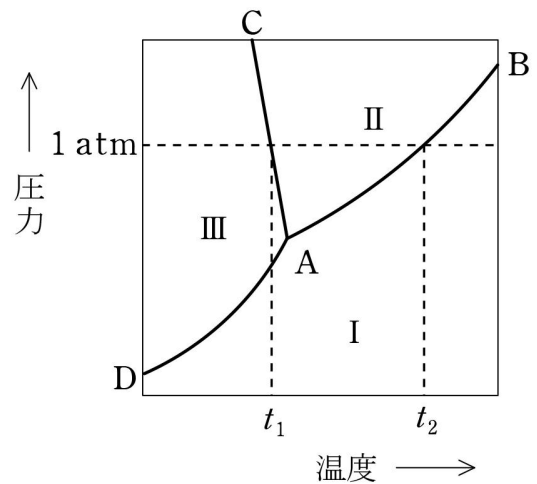


物質は、固体・液体・気体の状態をとり、圧力や温度を変えると状態が変化する。次の説明文を読み、(1)~(4)の問いに答えよ。

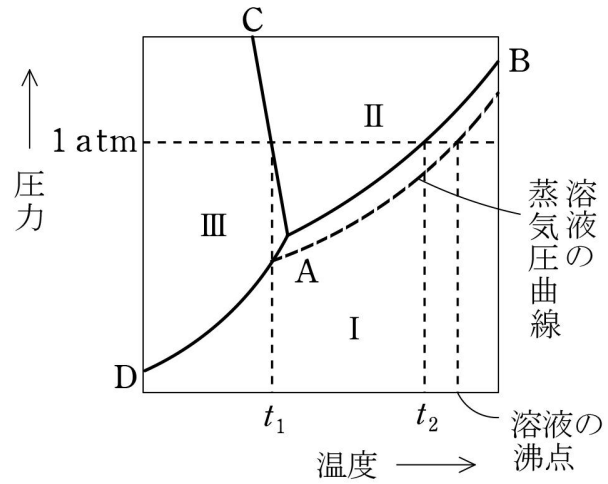
右図は、水がどのような状態にあるかを表している。曲線 **AB** は、蒸気圧曲線とよばれ、状態Ⅰと状態Ⅱが共存するときの圧力(蒸気圧)と温度の関係を示す。同様に、曲線 **AC** は状態Ⅱと状態Ⅲが共存し、また曲線 **AD** は状態Ⅲと状態Ⅰが共存するときの圧力と温度の関係を示す。外圧が **1 atm** のとき、水の凝固点は t_1 、沸点は t_2 となる。



- (1) 状態Ⅰ, Ⅱ, Ⅲの状態名を書け。
- (2) 状態Ⅰから状態Ⅱ, 状態Ⅲから状態Ⅱ, 状態Ⅲから状態Ⅰへの状態の変化を何とよぶか。
- (3) 外圧が低くなると、水の凝固点と沸点はそれぞれどのように変化するか。
- (4) 不揮発性の物質を水に溶かした溶液の蒸気圧曲線はどのようになるか、その概形を描け。また、**1 atm**のもとでのこの溶液の沸点を作図によって示せ。

解答

- (1) 状態Ⅰ：気体，Ⅱ：液体，Ⅲ：固体
- (2) 状態Ⅰ→Ⅱ：凝縮，状態Ⅲ→Ⅱ：融解，状態Ⅲ→Ⅰ：昇華
- (3) 凝固点：高くなる，沸点：低くなる
- (4) 右図



解説

- (1) 一定圧力で温度を上げると，状態は固体→液体→気体と変化する。
- (3) AC線は右下がりであるから，圧力が下がると凝固点は高くなる。また，AB線は右上がりであるから，圧力が下がると沸点は低くなる。
- (4) 蒸気圧降下が起こるので，溶液の蒸気圧曲線は純溶媒の蒸気圧曲線の下にずれる。この溶液の蒸気圧曲線と圧力 1 atm の線との交点が溶液の沸点である。