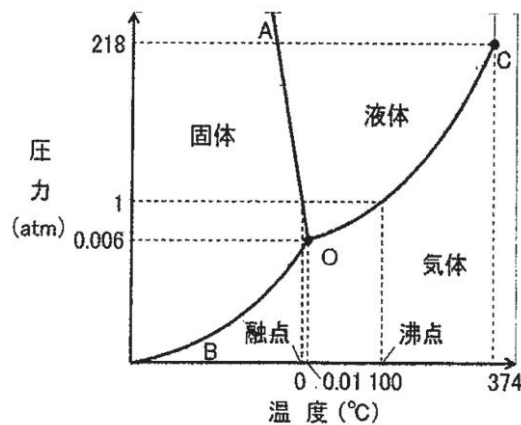


<無機化学>

問題1：水は地球の表面に多く存在し、気候を決める重要な物質である。水は固体・液体・気体の相変化などで特徴的な変化を見せる。以下の問いに答えよ。

- (1) 次の図は水の状態図を示したものであるが、O点、C点およびOA、OB、OCの各線の名称を書け。



- (2) 水の状態図の特徴として、AOの線の傾きが負であることがあげられる。このことから水はどのような特徴をもつか。またそれは極域でどのような現象と関係があるか、例を2つ挙げて説明せよ。
- (3) 0°Cの水180gをすべて100°Cの水蒸気にするのに必要なエネルギーは何kJか。0°Cの氷の融解熱は6.00 kJ/mol、水の比熱容量は4.18 J/gK、100°Cでの水の蒸発熱は40.7 kJ/molとする。

(次ページに続く)

問題 2 : 次の用語を、それぞれ 100 字以内で簡潔に説明しなさい。

・ アルカリ土類金属

・ 極性分子

・ 希ガス

・ 還元反応

(次ページに続く)

問題3：酢酸は弱酸で、水溶液中での電離度が小さい。未電離の酢酸と電離したイオンとの間に平衡（電離平衡）が成立する。以下の問いに答えよ。

(1) 化学式を使って酢酸の電離平衡を表せ。

(2) 酢酸の濃度を c mol/L、その温度における電離度を α とした場合の平衡定数（電離定数） K_a を c と α を用いて記述せよ。

(3) K_a を 1.85×10^{-5} とするとき、 1.00 mol/L の酢酸溶液中の水素イオン濃度を有効数字2桁で求めよ。