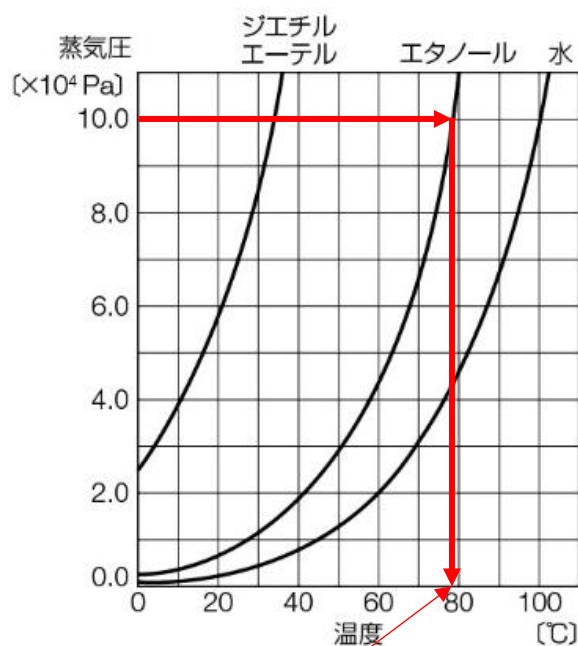


(1) 蒸気圧曲線

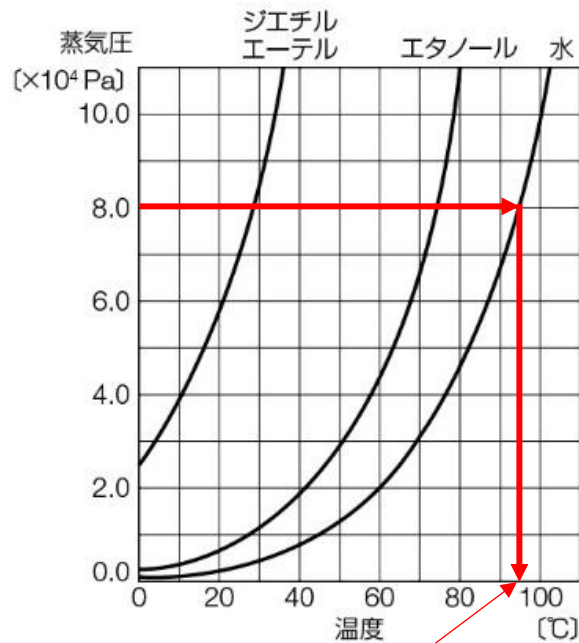
(2) 沸点は、蒸気圧 = 大気圧になるところである。今回の大気圧は $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ なので、エタノールの蒸気圧が $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ になるときの温度をグラフから読み取ればよい。ただし、グラフの縦軸の単位に注意。単位は $\times 10^4 \text{Pa}$ なので、問題の $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ は $10.0 \times 10^4 \text{Pa}$ であり、グラフの縦軸は 10.0 のところを見る。



ここの温度を読み取る！

以上より、78°C（この問題では、グラフの目盛りは目分量で読み取るので、沸点を 77°C または 79°C と読み取っても正答である）。

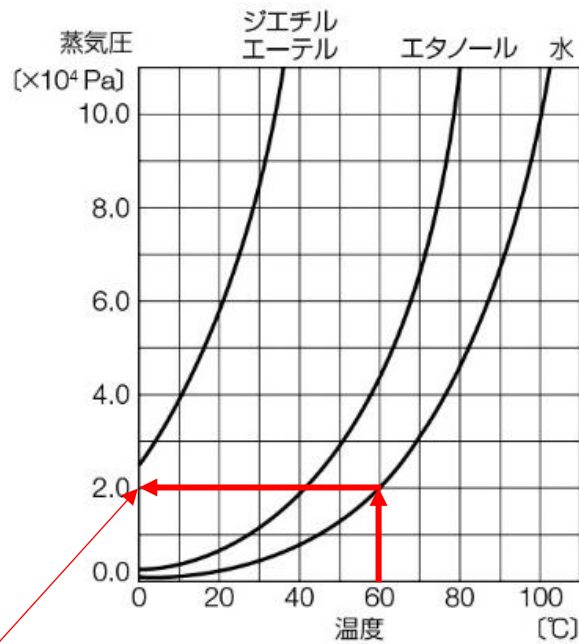
(3) 沸点は、蒸気圧 = 大気圧になるところである。今回の大気圧は $8.0 \times 10^4 \text{Pa}$ なので、水の蒸気圧が $8.0 \times 10^4 \text{Pa}$ になるときの温度をグラフから読み取ればよい。ただし、グラフの縦軸の単位に注意。単位は $\times 10^4 \text{Pa}$ なので、問題の $8.0 \times 10^4 \text{Pa}$ はグラフの縦軸の 8.0 のところを見る。



ここの温度を読み取る！

以上より、94°C (この問題では、グラフの目盛りは目分量で読み取るので、沸点を 93°C または 95°C と読み取っても正答である)。

(4) 沸点は、蒸気圧 = 大気圧になるところである。今回は水を 60℃で沸騰させる（沸点が 60℃）ので、60℃のときの蒸気圧をグラフから読み取ればよい。ただし、グラフの縦軸の単位が $\times 10^4 \text{Pa}$ であることに気をつける。



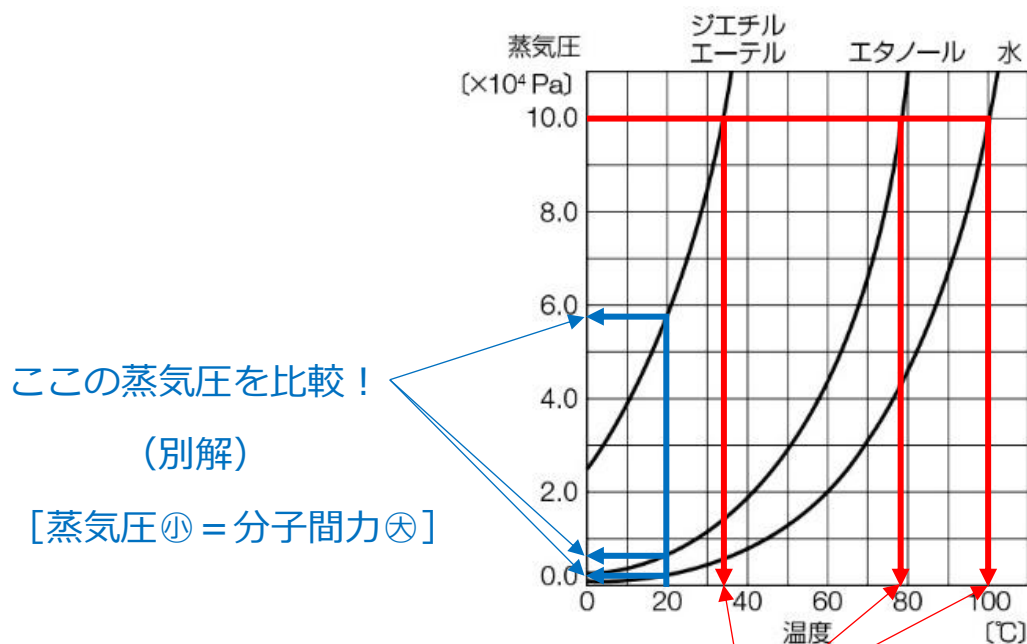
この蒸気圧を読み取る！

以上より、 $2.0 \times 10^4 \text{Pa}$ （この問題では、グラフの目盛り線上に正答があるので、目分量の誤差は生じず、答えはこれ以外にはない）。

(5) 沸騰は液体→気体の状態変化であり、このときは粒子の結合 = 分子間力を完全に断ち切るのので、沸点が高い物質 = 粒子間の結合 (分子間力) がなかなか切断されない = 分子間力が大きい物質となる。よって、同じ蒸気圧になるとき (蒸気圧 = 大気圧, つまり $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ のときを考えるとわかりやすい) の温度を比較し、その蒸気圧に到達する温度が最も高い物質が、分子間力が最も大きい物質である。

(別解)

同じ温度で比較したとき、蒸気圧が小さい = 気体になりにくい = 分子間力が大きい物質と考えられる。よって、同温で蒸気圧が最も小さい物質を選ぶ。



ここの蒸気圧を比較!

(別解)

[蒸気圧ⓐ = 分子間力ⓐ]

ここの温度を比較! [温度ⓑ = 分子間力ⓑ]

以上より、グラフの 3 種類の物質のうち、分子間力が最も大きいものは水である。ただし、化学式で答えないといけないので、答えは H₂O。

(ちなみに、エタノールの化学式は $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ または $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, ジエチルエーテルは $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ または $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ である。)