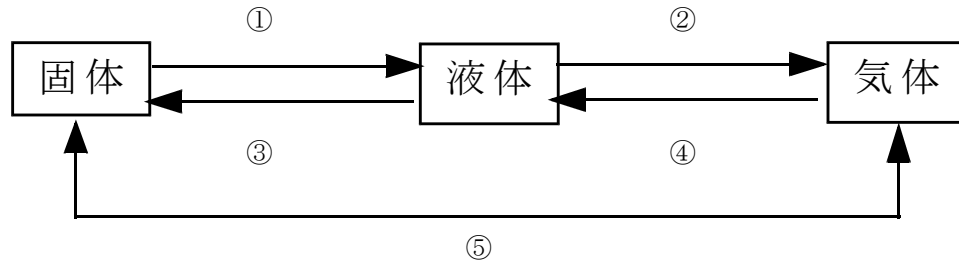


物質の三態

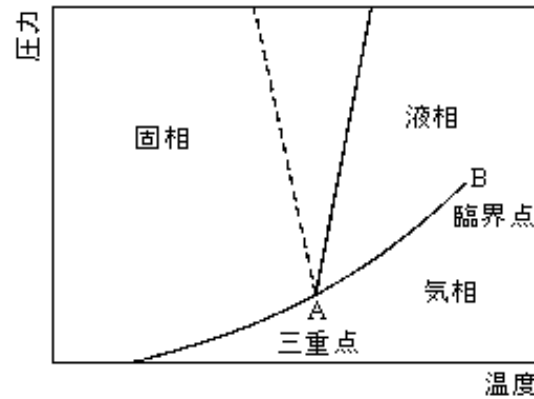


①		②		③	
④		⑤			

状態変化は、() および () の変化によって起きる。

状態図 1成分系の自由度は最大でも2なので、温度と圧力を変数とすることによって、すべての相を含む状態図を表すことが可能である。1成分系のもっとも一般的な状態図は図1のようになる。液相-固相の境界線(融解曲線という)は、右上がりになるのがふつうであるが、水 H₂O などのように固体の結晶構造によって逆の傾き(図の破線)をもつ場合もある。気相、液相、固相の三つの相が共存する点 A は三重点、気相-液相の境界線(蒸気圧曲線)の端点 B は臨界点と呼ばれる。また気相-固相の境界を昇華曲線という。ヘリウムのように、圧力が低いと温度を絶対0度(約-273℃)まで下げても固体にならず、したがって点 A にあたるものがない場合もある。

図1 1成分系の状態図



H₂O では

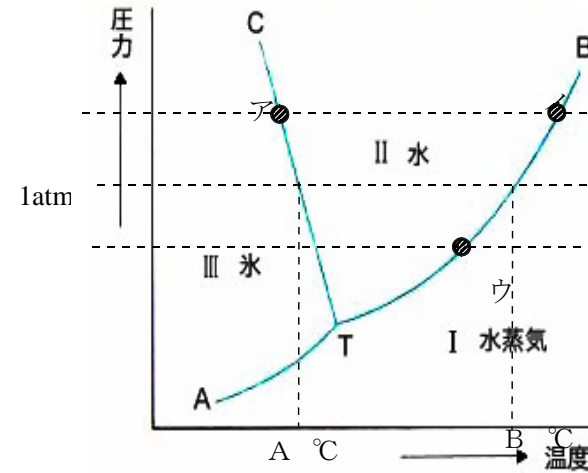
H₂O の三重点……………温度0.01℃ , 圧力0.006 atm

参考) 1atm(気圧) = 10.1325 Pa(パスカル = N/m) = 1013.25hPa(ヘクトパスカル)

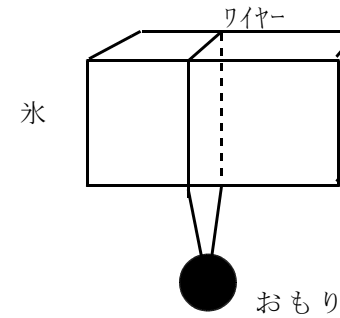
【問】

H₂O の三重点では、() と () と () が共存する。
 また、() atm 以下では () は存在せず、氷は () し、
 直接 () となる。

水の状態図



アの例…… ()
 イの例…… ()
 ウの例…… ()
 Aは何℃か () ℃
 Bは何℃か () ℃



Q: どうなるか?

A: _____

蒸気圧曲線

右図の蒸気圧曲線をみて問いに答えなさい。

(1) 最も蒸発しやすい物質は?

()

ヒント 同温で蒸気圧が最も高い物質

同圧で沸点が最も低い物質

(2) 沸点が最も高い物質は?

()

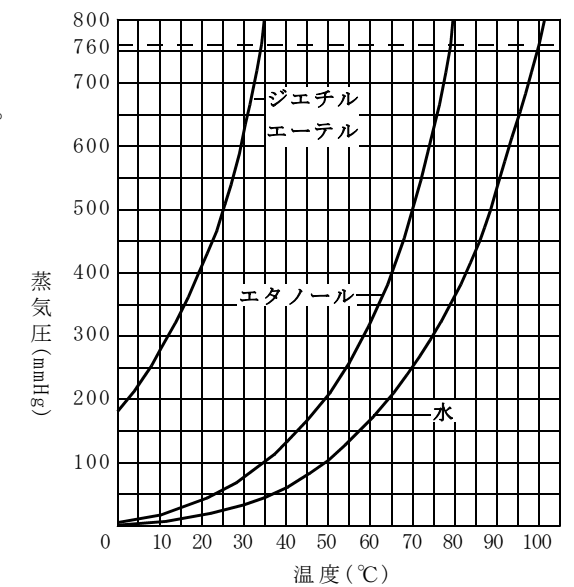
ヒント 1 atmでの沸点を標準沸点という。

沸点を比較する場合は、当然

同圧の下での沸点を比較する。

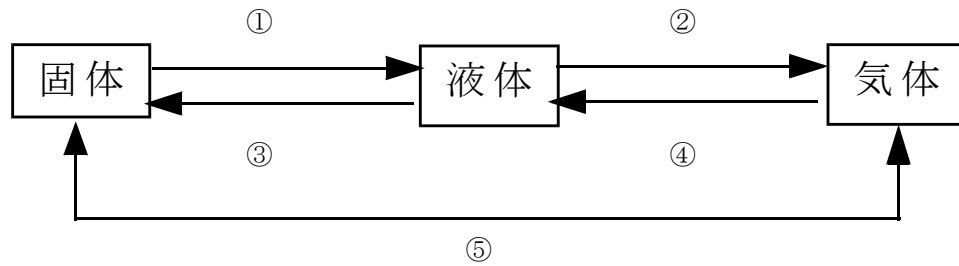
(3) エタノールの沸点はジエチルエーテルの沸点より () く、水の沸点より () い。

(4) 600mmHgでのジエチルエーテルの沸点は何℃か。 () ℃



蒸気圧曲線

物質の三態

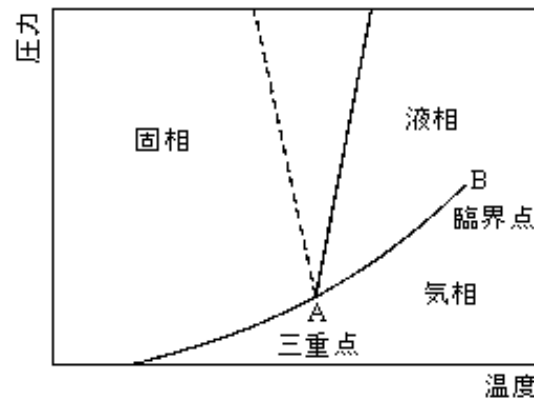


①	融解	②	蒸発(気化)	③	凝固
④	凝縮(液化)	⑤	昇華		

状態変化は、(温度) および (圧力) の変化によって起きる。

状態図 1成分系の自由度は最大でも2なので、温度と圧力を変数とすることによって、すべての相を含む状態図を表すことが可能である。1成分系のもっとも一般的な状態図は図1のようになる。液相-固相の境界線(融解曲線という)は、右上がりになるのがふつうであるが、水 H₂O などのように固体の結晶構造によって逆の傾き(図の破線)をもつ場合もある。気相、液相、固相の三つの相が共存する点 A は三重点、気相-液相の境界線(蒸気圧曲線)の端点 B は臨界点と呼ばれる。また気相-固相の境界を昇華曲線という。ヘリウムのように、圧力が低いと温度を絶対0度(約-273℃)まで下げても固体にならず、したがって点 A にあたるものがない場合もある。

図1 1成分系の状態図



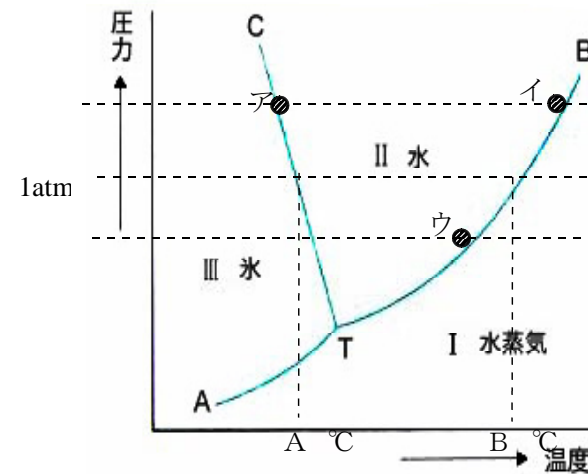
H₂O では

H₂O の三重点……………温度0.01℃ , 圧力…………約0.006 atm (約4.6mmHg)
 参考) 1atm(気圧)≒101300 Pa(パスカル=N/m)=1013hPa(ヘクトパスカル)

【問】

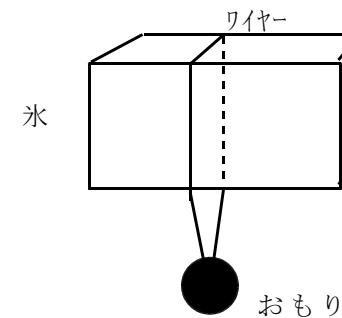
H₂O の三重点では、(水) と (氷) と (水蒸気) が共存する。
 また、(0.006 atm) 以下では (水) は存在せず、氷は (昇華) し、直接 (水蒸気) となる。

水の状態図



アの例
スケートのエッジと氷
 イの例
圧力鍋
 ウの例
高山での生煮え

Aは何℃か (0 ℃)
 Bは何℃か (100 ℃)



Q: どうなるか? 復氷現象

A: おもりは落下するが、氷は元のまま

蒸気圧曲線

右図の蒸気圧曲線をみて問いに答えなさい。

(1) 最も蒸発しやすい物質は?

(ジエチルエーテル)

ヒント 同温で蒸気圧が最も高い物質
 同圧で沸点が最も低い物質

(2) 沸点が最も高い物質は?

(水)

ヒント 1 atmでの沸点を標準沸点という。
 沸点を比較する場合は、当然
 同圧の下での沸点を比較する。

(3) エタノールの沸点はジエチルエーテルの沸点より (高) く、水の沸点より (低) い。

(4) 600mmHgでのジエチルエーテルの沸点は何℃か。 (約28.5~29℃)

ジエチルエーテルの標準沸点は、34.6℃

