



基礎的な物理・化学②

# 物質の三態と状態変化

2024/11/11

椿の乙四勉強会・2024後期 第2回

# 今回の内容

- ①物質の三態
- ②密度と比重
- ③状態変化
- ④その他の物理変化





# ①物質の三態

物質には**気体**、**液体**、**固体**の3つの状態がある

→**物質の三態**

	固体	液体	気体
熱運動	穏やか	激しい	さらに激しい
粒子間の結合	強い	弱い	さらに弱い
粒子の動き	決まった位置 を中心に振動	不規則に 動き回る	自由に空間を 飛び回る

## ②密度と比重



液体や固体の**密度**は、単位体積あたりの質量


$$\text{密度}[\text{g}/\text{cm}^3] = \frac{\text{質量}[\text{g}]}{\text{体積}[\text{cm}^3]}$$

## ②密度と比重



固体や液体の**比重**は、同体積の水と比較した質量

→比重が1より大きい＝水より重い

→比重が1より小さい＝水より軽い

物性

第四類危険物の比重は**1より小さい**ものが多い

## ②密度と比重

気体の**密度**は、0℃、1気圧の1Lあたりの質量


$$\text{密度}[\text{g/L}] = \frac{\text{質量}[\text{g}]}{\text{体積}[\text{L}]}$$

※気体の体積は温度・圧力によって変化  
→0℃、1気圧の**標準状態**で比較



## ②密度と比重

気体の**蒸気比重**は、同体積の空気と比較した質量

→蒸気比重が1より大きい=空気より重い

→蒸気比重が1より小さい=空気より軽い

物性

第四類危険物の蒸気比重は全て**1より大きい**

→蒸気は**低所**に滞留しやすい

# ③状態変化



物質の状態(三態)が変化＝**状態変化**

→状態変化が起こるときは

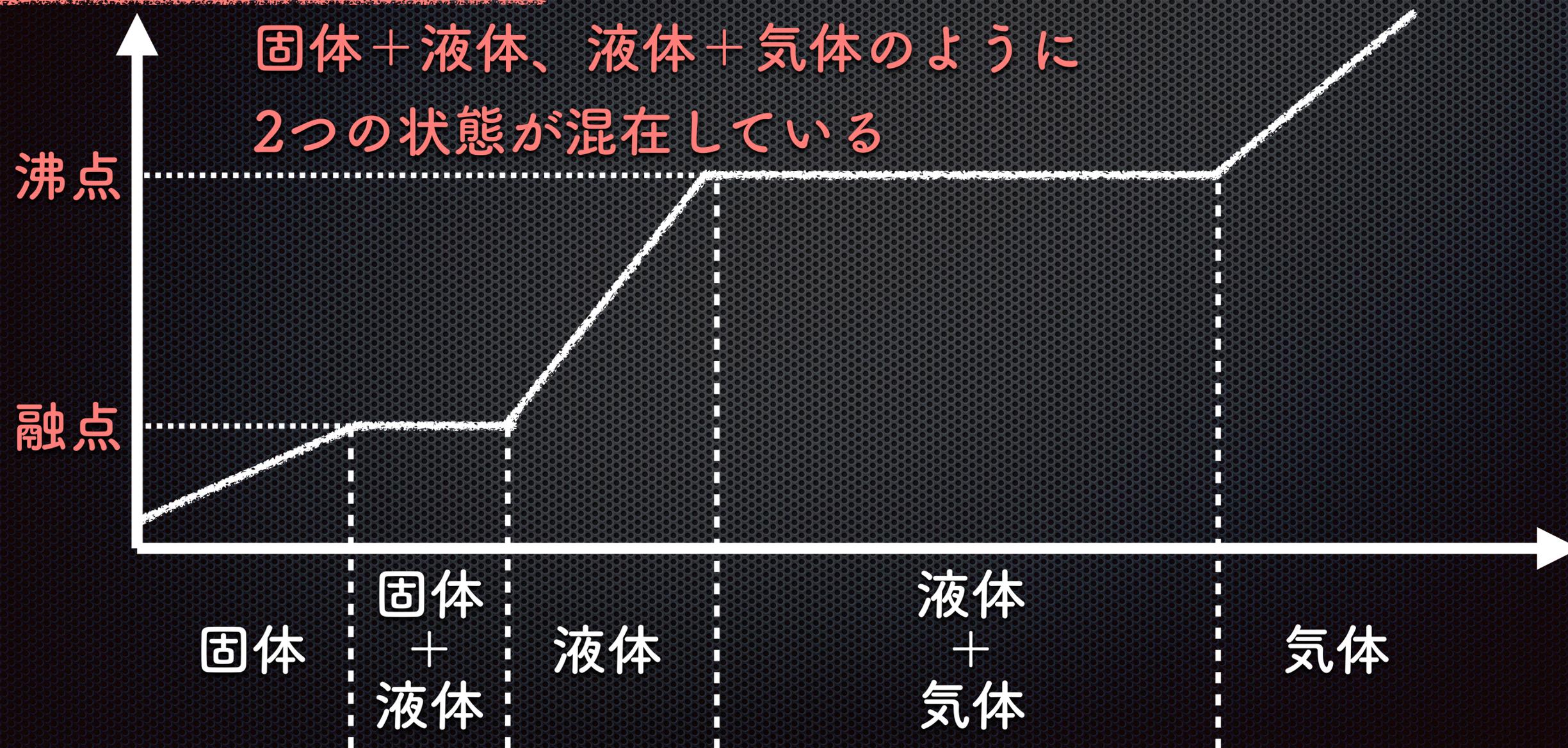
- ・熱の吸収(固体→液体、液体→気体)
- ・熱の放出(液体→固体、気体→液体)

がある。

→状態変化の最中は温度が変化しない

# ③状態変化

状態変化の最中は温度が変化しない



# ③状態変化

**融解** = 固体が熱を吸収して、液体に変化

→ 融解が起こる温度 = **融点**

→ 融解させるために必要な熱量 = **融解熱**


$$\text{熱量}[\text{J}] = \text{融解熱}[\text{J/g}] \times \text{質量}[\text{g}]$$

**凝固** = 液体が熱を放出して、固体に変化

# ③状態変化



気化＝液体が熱を吸収して、気体に変化  
→気化には2種類ある

①**蒸発**＝液体の表面から気化する

②**沸騰**＝液体の内部から気化する

…沸騰する時の温度が**沸点**

沸点では、液体の蒸気圧と大気圧が  
等しくなっている

# ②状態変化



## 物性

第四類危険物は、液面から発生する蒸気と空気が混合して引火する

→ **沸点が低い**と、蒸発しやすいため**引火する**  
**危険性が高くなる**

# ③状態変化



**凝縮** = 気体が熱を放出して、液体に変化

**昇華** = 固体が熱を吸収して、直接気体に変化

**凝華** = 気体が熱を放出して、直接固体に変化

# ④その他の物理変化



**物理変化** = 温度や圧力などが変化することで、  
状態や形だけが変化

(例) 三態変化

**溶解** = 物質が液体に溶けて、均一な液体になる

**潮解** = 空気中の水分を吸収して溶ける

**風解** = 結晶水を失って粉末状になる

# 次回11/18の内容 (予定)



- ①原子
- ②物質の分類
- ③化学変化