

スプリント化学 No.3

気体を"分子運動論"で読む —— 理想気体・ファンデルワールス

 導入

「 $PV=nRT$ は気体の状態方程式」と暗記していませんか？分子運動論から出発すれば、この式が「分子の運動エネルギーの統計」として自然に導けます。

 講義概要

分子の平均運動エネルギーとマクスウェル速度分布を出発点に、理想気体の状態方程式・ファンデルワールスの状態方程式・実在気体との差異を扱います。

 授業目標（この授業が終わったらできること）

- 分子運動論から $PV=NkT$ を導出できる
- マクスウェル速度分布の意味を定性的に説明できる
- ファンデルワールス方程式の補正項の物理的意味を述べられる

 授業構成

1. 分子の平均運動エネルギーと温度の関係
2. $PV=nRT$ の導出
3. マクスウェル速度分布と平均・最確速さ
4. ファンデルワールス方程式と実在気体

 課題

温度 300K の理想気体分子の平均運動エネルギーを求めよ。次に実在気体でこれより大きく/小さくなる条件を分子間力と体積の観点から説明せよ。