

分圧と分体積

分圧

混合気体の全体積（混合気体の入った容器の体積と等しい）を保ったまま、その成分気体*i*だけにしたとき、その成分気体*i*が示す圧力を、気体*i*の分圧という。気体*i*の分圧を p_i とすると、

$$p_i = \text{気体 } i \text{ のモル分率} \times \text{混合気体の圧力 } P \text{ (全圧)}$$

$$P = \sum p_i$$

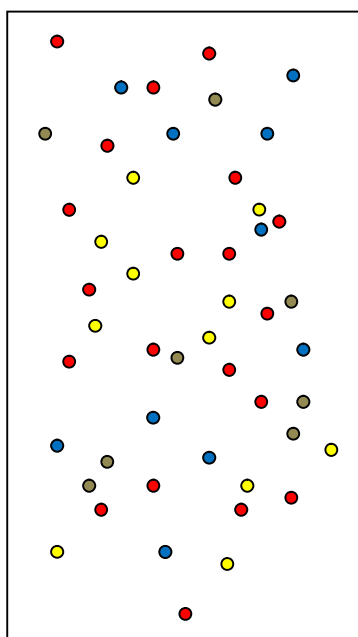
$$\begin{aligned} \because PV &= (n_1 + n_2 + \dots + n_i + \dots)RT \\ &= n_1RT + n_2RT + \dots + n_iRT + \dots \\ &= p_1 + p_2 + \dots + p_i + \dots \\ &= \sum_{i=1} p_i \end{aligned}$$

また、

$$\frac{p_i}{P} = \frac{n_iRT}{(n_1 + n_2 + \dots + n_i + \dots)RT} = \frac{n_i}{n_1 + n_2 + \dots + n_i + \dots} = \frac{n_i}{\sum_{i=1} n_i} = \text{気体 } i \text{ のモル分率}$$

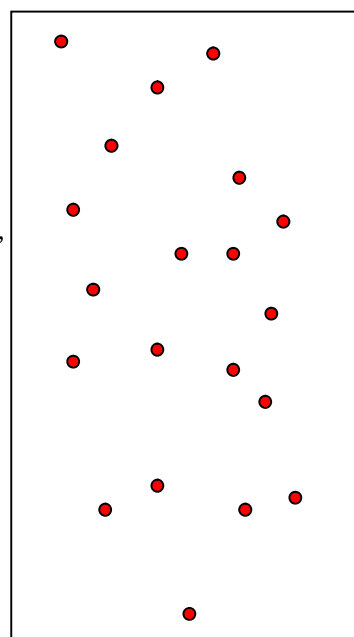
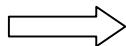
より、

$$p_i = \text{気体 } i \text{ のモル分率} \times \text{混合気体の圧力 } P \text{ (全圧)}$$



混合気体

体積を変えずに、
● だけにする。



● が示す圧力が ● の分圧

分体積（適当な用語が見つからなかったので、勝手に名付けた）

混合気体の圧力を保ったまま、その成分気体*i*だけにしたとき、

その成分気体*i*が示す体積を、成分気体*i*の分体積という。

気体の分体積を v_i とすると、

v_i = 気体*i*のモル分率×混合気体の体積*V*

$$V = \sum v_i$$

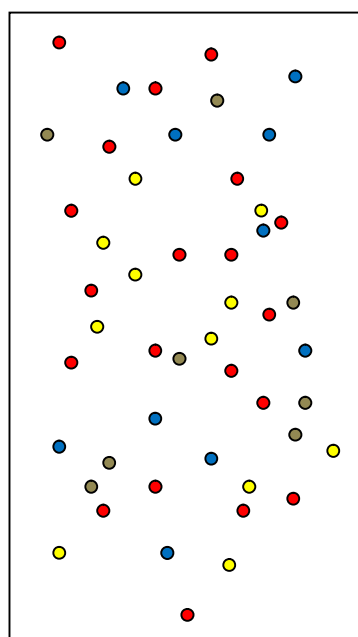
$$\begin{aligned} \therefore V &= \frac{(n_1 + n_2 + \dots + n_i + \dots)RT}{P} \\ &= \frac{n_1RT}{P} + \frac{n_2RT}{P} + \dots + \frac{n_iRT}{P} + \dots \\ &= v_1 + v_2 + \dots + v_i + \dots \\ &= \sum_{i=1} v_i \end{aligned}$$

また、

$$\frac{v_i}{V} = \frac{\frac{n_iRT}{P}}{\frac{(n_1 + n_2 + \dots + n_i + \dots)RT}{P}} = \frac{n_i}{n_1 + n_2 + \dots + n_i + \dots} = \frac{n_i}{\sum_{i=1} n_i} = \text{気体 } i \text{ のモル分率}$$

より、

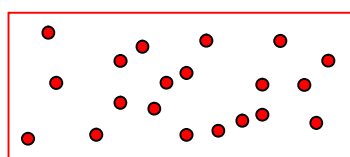
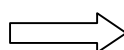
$$v_i = \text{気体 } i \text{ のモル分率} \times \text{混合気体の体積 } V$$



混合気体

圧力を変えずに、

●だけにする。



赤色枠の体積が●の分体積