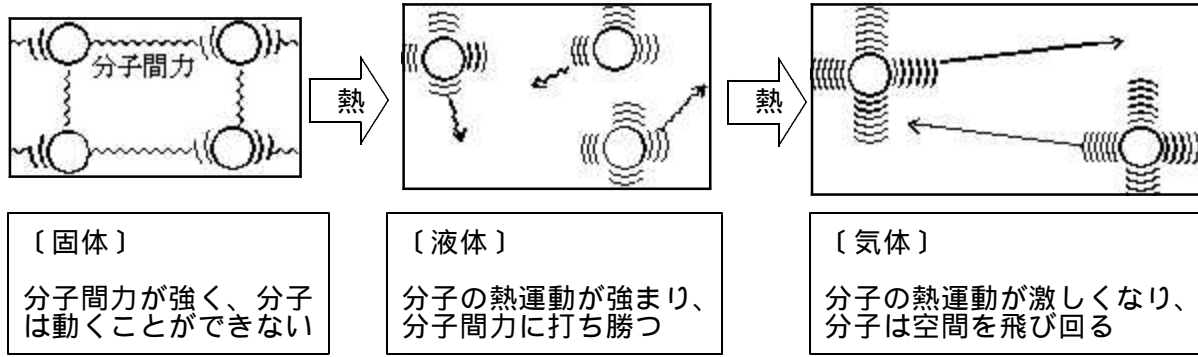


4 物質の種類と融点・沸点

A 分子間力と分子量の関係

[分子間力]・・・分子間に働く結合力  
[分子量]・・・分子の重さを比較するための数値

分子間力と融点・沸点



〔固体〕  
分子間力が強く、分子は動くことができない

〔液体〕  
分子の熱運動が強まり、分子間力に打ち勝つ

〔気体〕  
分子の熱運動が激しくなり、分子は空間を飛び回る

分子間力が大きいほど・・・(液体や気体になりにくい)・・・(融点、沸点が高い)

分子量と融点・沸点

(例1) 二原子分子の分子量と融点・沸点

	分子量				
	小←				→大
物質	水素 H <sub>2</sub>	窒素 N <sub>2</sub>	酸素 O <sub>2</sub>	塩素 Cl <sub>2</sub>	臭素 Br <sub>2</sub>
分子量	2	28	32	71	160
融点	-259	-210	-218	-101	-7
沸点	-253	-196	-183	-35	59

小← 融点・沸点 →大

(例2) 構造の似た分子(メタン系炭化水素)(アルカン)

	分子量			
	小←			→大
物質	メタン CH <sub>4</sub>	エタン C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	プロパン C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	ブタン C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
分子量	16	30	44	58
融点	-183	-183	-188	-138
沸点	-161	-89	-42	-0.5

小← 融点・沸点 →大

似た構造の物質では、(分子量が大きいほど融点、沸点が高い)

=== 結論 ===

似た物質は、(分子量が大きいほど分子間力が大きく、融点、沸点が高い)

B 水素結合 (水・・・この不思議な物質)

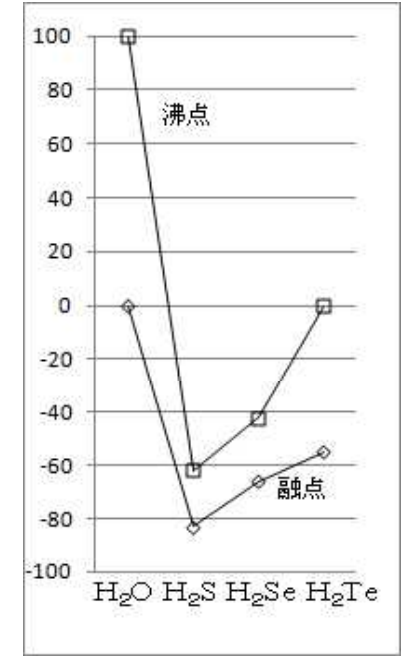
水素化合物(H<sub>2</sub>X)の分子量と融点・沸点の関係

物質	分子式	分子量	融点	沸点
水	H <sub>2</sub> O	18	0	100
硫化水素	H <sub>2</sub> S	31	-83	-62
セレン化水素	H <sub>2</sub> Se	81	-66	-42
テルル化水素	H <sub>2</sub> Te	130	-55	0

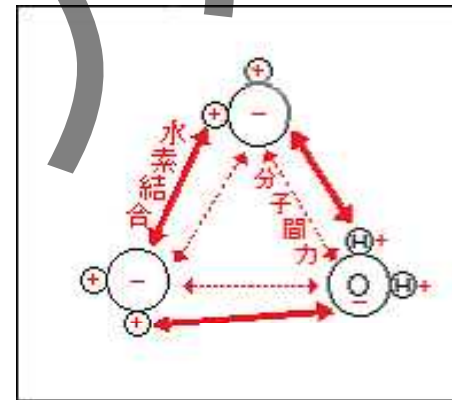
水が普通の物質なら、-100 で凍り、-80 で沸騰する

水の融点・沸点は分子量に対して

異常に高い



理由



H<sub>2</sub>O分子間の結合力は

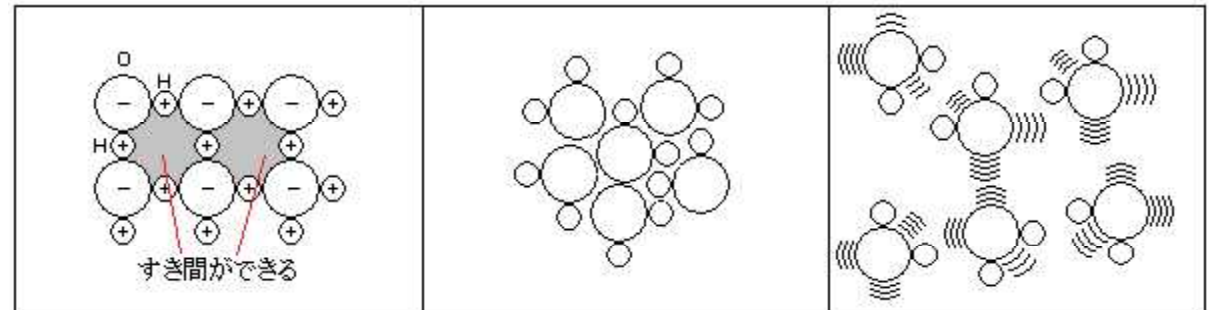
(分子間力)と(水素結合)

で、結合力を弱めるためには、よけいに熱(振動)が必要になるため

水素結合により生ずる水の変った性質

4 で体積が最も小さくなる。固体(氷)が液体(水)に浮く。

(氷) (水)4 (水)4 以上



(水素結合によりすき間ができる) (熱運動によりすき間が減る) (振動して互いに押しあいふくらむ)

水素原子は、(電気陰性度の大きいF、O、Nと水素結合を作る)

水素はほんと(FONと)に結合する