

専修基礎ゼミ 化学分野

大学での化学

理科教育講座
宇治広隆

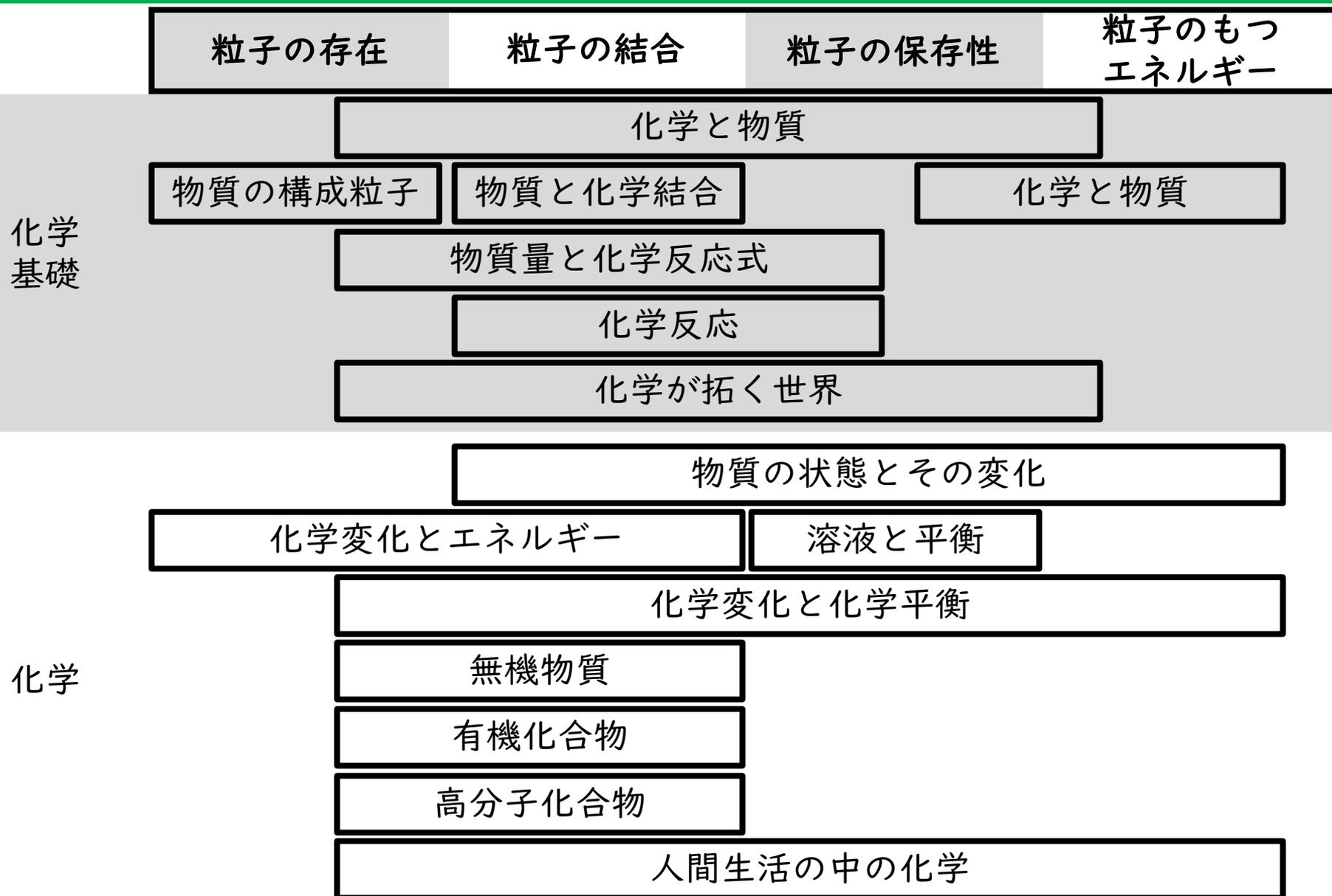


今日の内容

今日のトピック：大学での化学について
高校までと大学からの違い

- ・ 高校化学：化学基礎、化学
- ・ 現代化学
- ・ 量子論
- ・ 電子の軌道の本当の姿

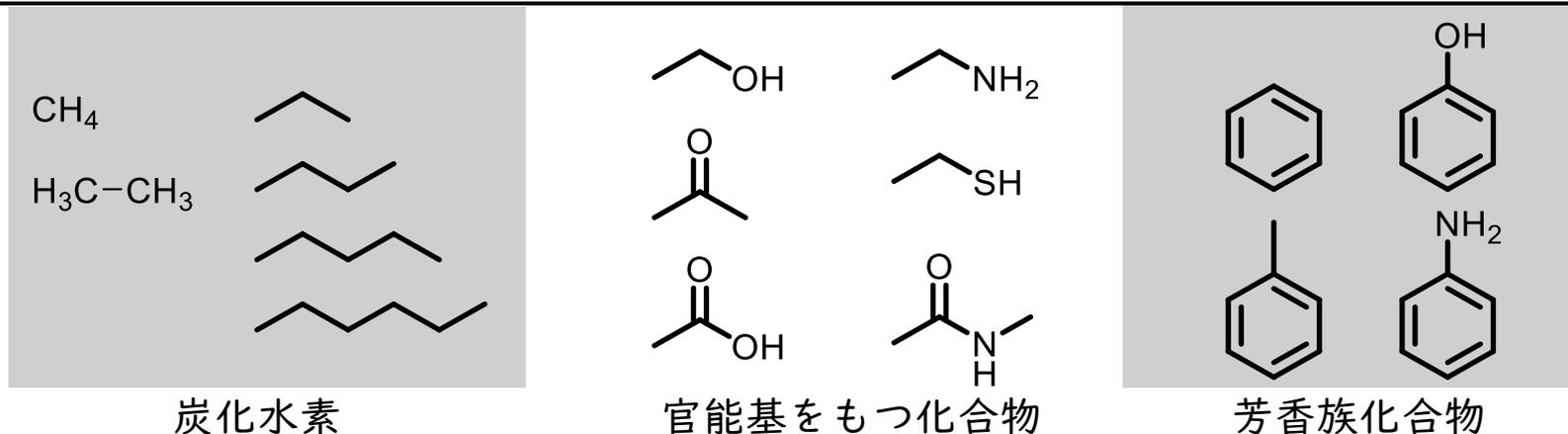
高校の化学



有機化合物と無機物質

高校化学 有機化合物：炭化水素、官能基をもつ化合物、芳香族化合物
無機物質：典型元素、遷移元素

有機



無機

高校化学で
出てくる元素

1	H																18	He	
2	Li	Be																	
3	Na	Mg																	
4	K	Ca				Cr	Mn	Fe											Br
5																			
6		Ba																	
7																			

現代の周期表

1	H																		18	He
2	Li	Be																		
3	Na	Mg																		
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
6	Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
7	Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og		
				La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
				Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

有機化学：有機化合物を扱う (C, H, N, O, S)

無機化学：有機化合物以外の物質

Organic Chemistry

Inorganic Chemistry

高校までと大学以降の化学

高校化学：“粒子”で説明できる範囲の化学

1910~1920年代

量子論：ミクロの世界の性質を知るための物理

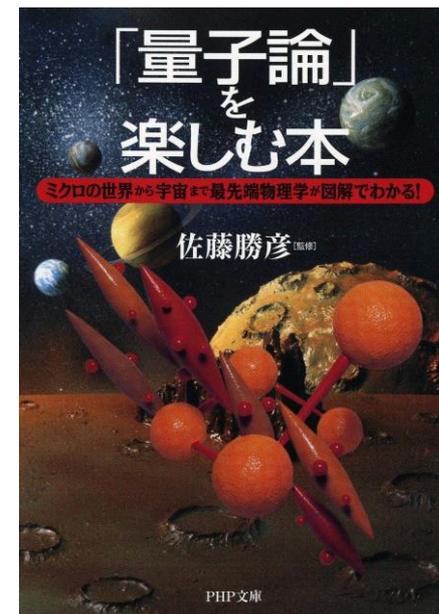
どういふ変化？ ⇒ ミクロの世界の中心は**粒子から物質波へ**

何が起きた？ ⇒ 原子の構造や原子核の構造の理解

現代化学：量子論で理解されたことがベース

シュレーディンガー方程式

$$i\frac{h}{2\pi}\frac{\partial}{\partial t}\Psi = H\Psi$$



量子論

1910~1920年代

量子論：ミクロの世界の性質を知るための物理

どういう変化？ ⇒ ミクロの世界の中心は「**粒子から物質波へ**」

何が起きた？ ⇒ 原子の構造や原子核の構造の理解

量子論：ミクロの世界に始まって自然界全体の仕組みがどうなっているのかを表した「**考え方**」や「**思想**」

量子力学：量子論に基づいて物理現象を記述するための「**数学的な手段**」

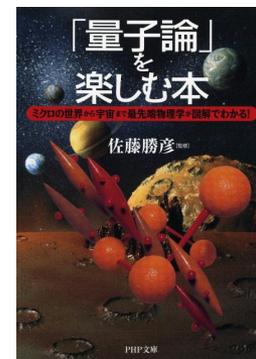
ファインマン

(1965年ノーベル物理学賞 朝永振一郎と共同受賞)

「**量子論を利用できる人はたくさんいても、量子論を本当に理解している人は一人もいない**」

量子論と現代化学

- 序章 量子論の世界へようこそ
- 1章 量子の誕生 量子論前夜
- 2章 原子の中の世界へ 前期量子論
- 3章 見ようとするとな見えない波 量子論の完成
- 4章 自然の本当の姿を求めて 量子論の本質に迫る
- 5章 枝分かれしていく世界 解釈問題を追う
- 6章 究極の理論へ向けて 量子論が切り開く世界



前期量子論（高校物理）

量子論（シュレーディンガー以降, 大学物理・化学）

「量子論は化学を物理学の中に組み込んだ、
または化学と物理学を統合したと言える」