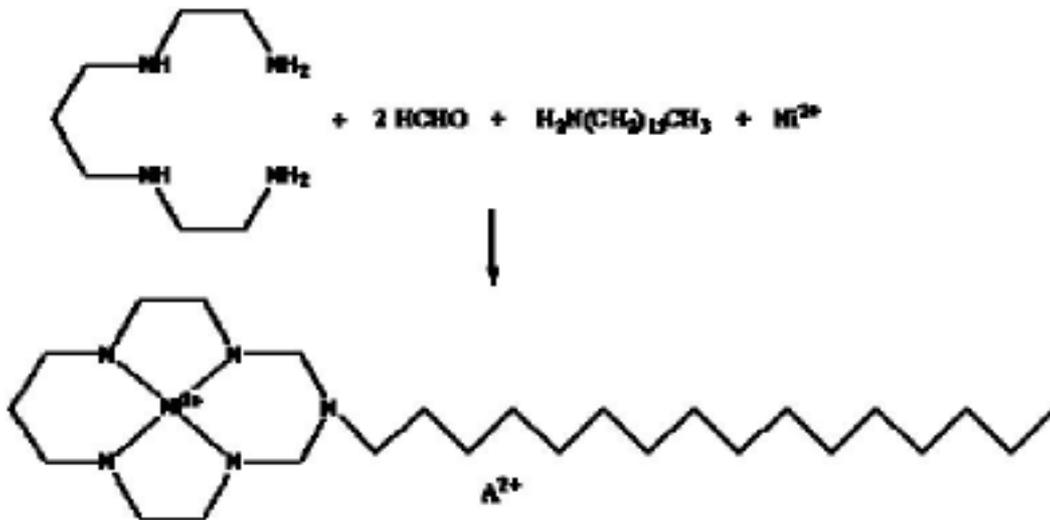


## 問題18 自己組織化

自己組織化によって有用かつ重要な構造を構築することができる。実際、40億年前には細胞膜の自己組織化により、初めて生命体が形づくられた。自己組織化は、分子レベルから銀河に至るあらゆるスケールにおいて構造の組織化を引き起こす基本的原理である。自己組織化は、既存の系において無秩序な状態にあるパーツから、明確なパターンを有する安定構造を形作る、可逆な過程であると定義される。

幾つかの遷移金属錯体は自己組織化に関与できる。例えば、以下の反応に示すように複数のパーツから、長いアルキル鎖を有するNi錯体をつくることができる。



18-1. Ni(II)カチオン周辺の構造を予測せよ。

18-2. この構造中でのNi(II)種のd-軌道の分裂パターンを用いて、A<sup>2+</sup>が常磁性か否かを決定せよ。

18-3. A<sup>2+</sup>において疎水性を示す部位を示せ。

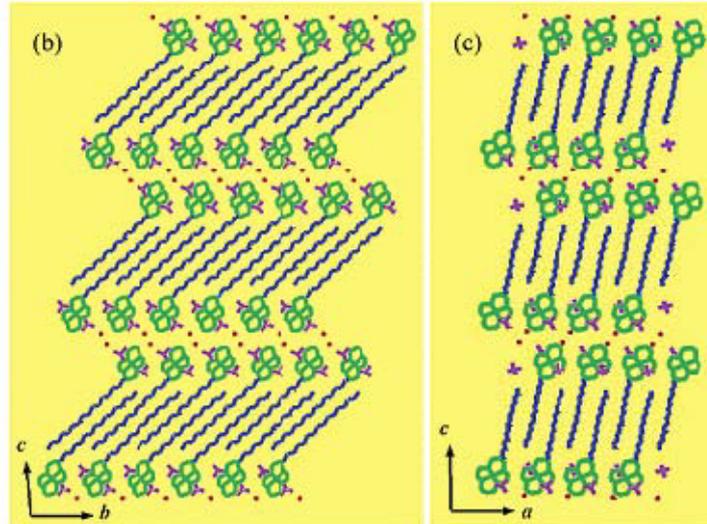
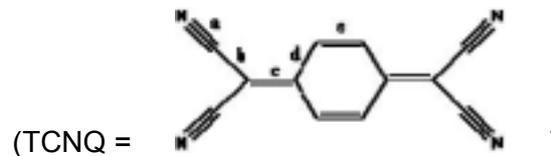


Figure 18-1.  $A^{2+}$  の分子構造と  $A(ClO_4)_2 \cdot H_2O$  の配列構造。

18-4. このような集積が進行する駆動力は何かを示せ（ヒント：このイオン性化合物である  $A(ClO_4)_2 \cdot H_2O$  は、比重が1よりも大きいにもかかわらず、水の表面に浮くことが知られている）。

TCNQ (7,7,8,8-テトラシアノ-p-キノジメタン) を含む金属錯体は、磁気的および電気的伝導性の観点から研究対象とされてきた。



その赤外スペクトルは、TCNQ分子の形式的酸化状態や配位状態を判定するのに役立つ。

18-5. 図に示したTCNQ 分子において、最も高い振動数を示すのはaからeのどの結合か示せ。

18-6. TCNQ がラジカルアニオンまで還元された場合、aからeのどの結合が短くなると考えられるか示せ。

図18-2に示したように、 $A^{2+}$  のTCNQ誘導体 ( $[A^{2+}(TCNQ)_2](TCNQ) \cdot (CH_3COCH_3)$ ) も、興味深い構造的な特徴を有する。

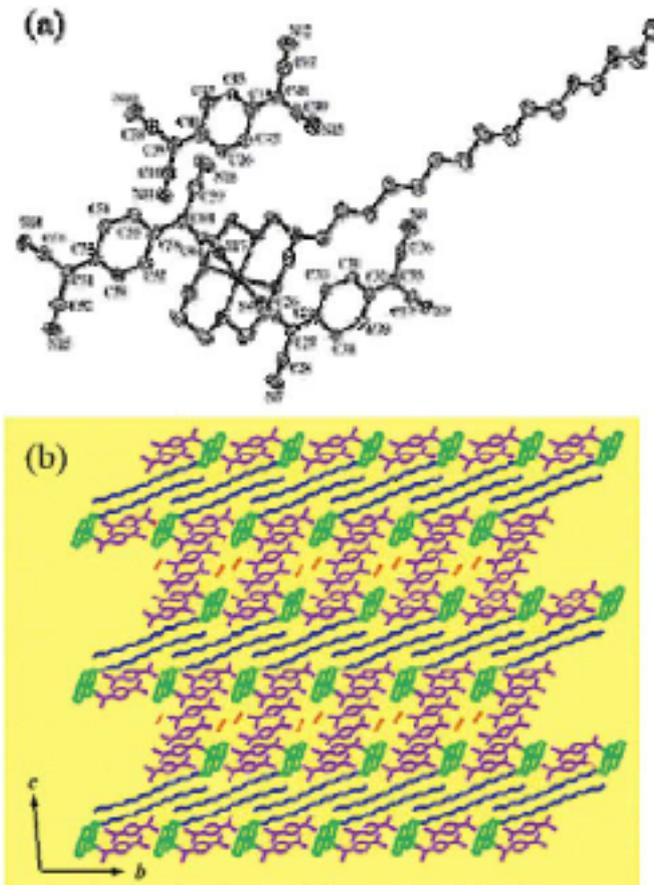


Figure 18-2.  $[A^{2+}(\text{TCNQ})_2](\text{TCNQ} \cdot \text{CH}_3\text{COCH}_3)$  の分子構造と充填配列構造

18-7.  $A^{2+}$  のTCNQ誘導体におけるNiの配位数を示せ。

18-8. この構造ではTCNQ分子がお互いに重なっている。こうした組織化の駆動力は何か示せ。