

# Literature Report

---

**Reporter: Guangying Wang**

**Date: 2022-4-7**



 **Dynamic Supramolecular Chemistry** Hot Paper

How to cite: *Angew. Chem. Int. Ed.* **2021**, *60*, 2855–2860

International Edition: [doi.org/10.1002/anie.202011740](https://doi.org/10.1002/anie.202011740)

German Edition: [doi.org/10.1002/ange.202011740](https://doi.org/10.1002/ange.202011740)

## Real-Time Visual Monitoring of Kinetically Controlled Self-Assembly

*Zizhao Huang, Tao Jiang, Jie Wang, Xiang Ma,\* and He Tian*

# 各种规模的自组装



## 概念

自组装是在没有人工干预的情况下将组件自主组织成图案或结构。

## 对自组装感兴趣原因

1. 人类被无序有序的外观所吸引
2. 活细胞自组装，因此了解生命需要了解自组装
3. 自组装是制作纳米结构的少数实用策略之一
4. 制造业和机器人技术将受益于自组装
5. 从智能材料、网状传感器到计算机网络，自组装在许多动态、多组件系统中很常见。

## 分类

自组装主要有两种：静态的和动态的。

静态自组装是一个全局或局部平衡且不耗散能量的系统。比如：分子晶体。在静态自组装中，有序结构的形成可能需要能量（例如以搅拌的形式），但一旦形成，它是稳定的。

在动态自组装中，仅在系统耗散能量时才会有形成组装体的相互作用。

# 各种规模的自组装



## 自组装的特点

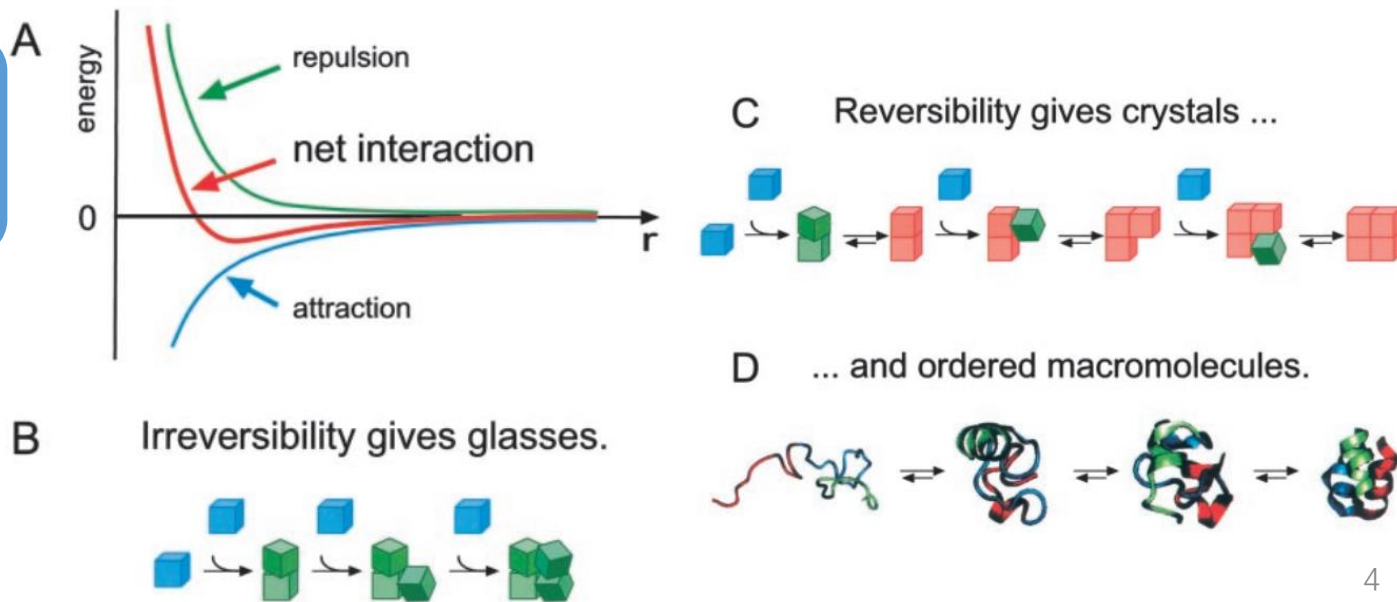
1. 自组装反映了单个组件的信息（如形状、表面特性、电荷、极化率、磁偶极子、质量等）；这些特征决定了它们之间的相互作用。
2. 组件必须能够相对于彼此移动。它们的稳态位置平衡了吸引力和排斥力。
3. 因为自组装要求组件是可移动的，所以它通常发生在流体相或光滑的表面上。
4. 通常需要平衡才能达到有序结构。

## 分子系统中自组装的成功取决于系统的五个特征：

1. 组件； 2. 互动； 3. 可逆性（或可调整性）； 4. 环境； 5. 搅拌等。

*Pnas*, 2002, **99**, 8, 4769-4774

*Science*, 2002, **295**, 5564, 2418-2421



# Result and Discussion

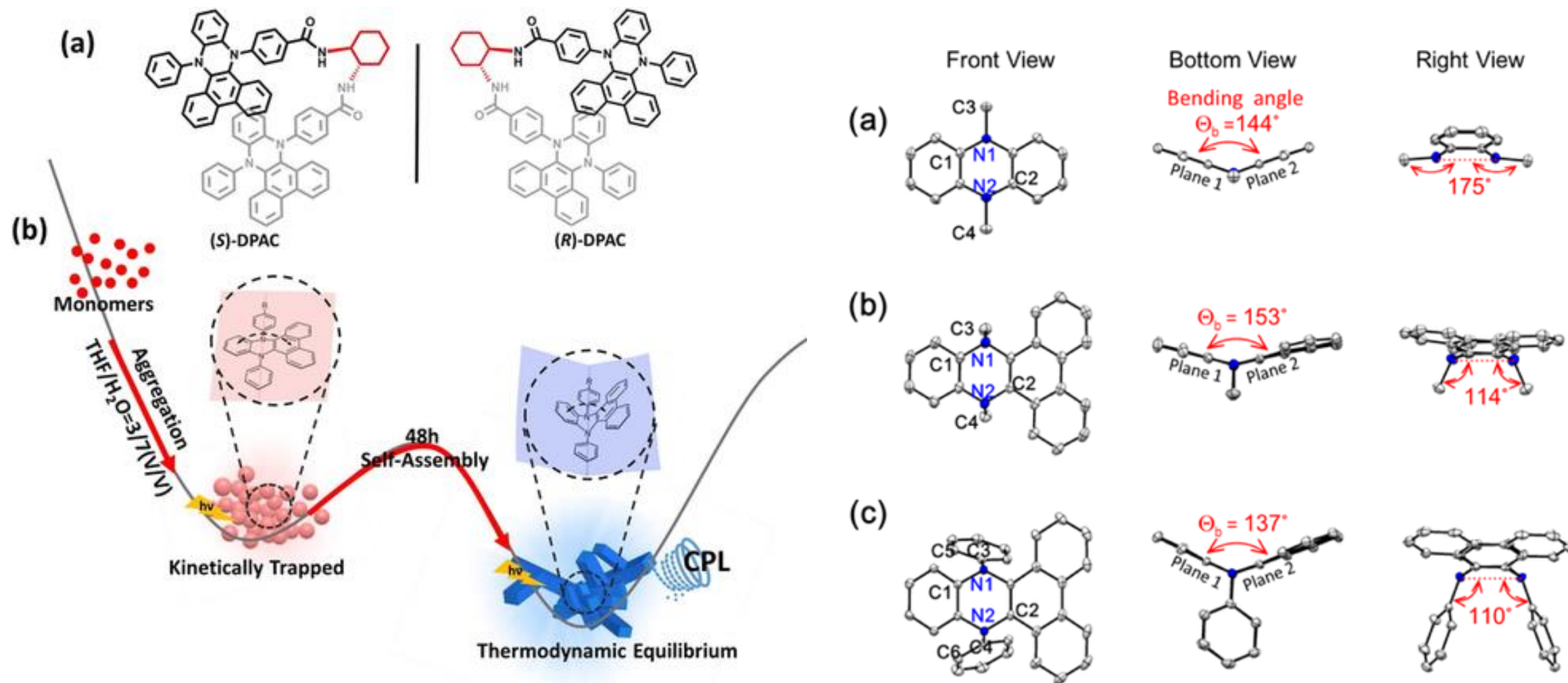


Figure 1. a) Structures of chiral molecules (S)/(R)-DPAC. b) Illustration of the morphological transition.

*J. Am. Chem. Soc.* 2015, **137**, 26, 8509–8520

# Result and Discussion

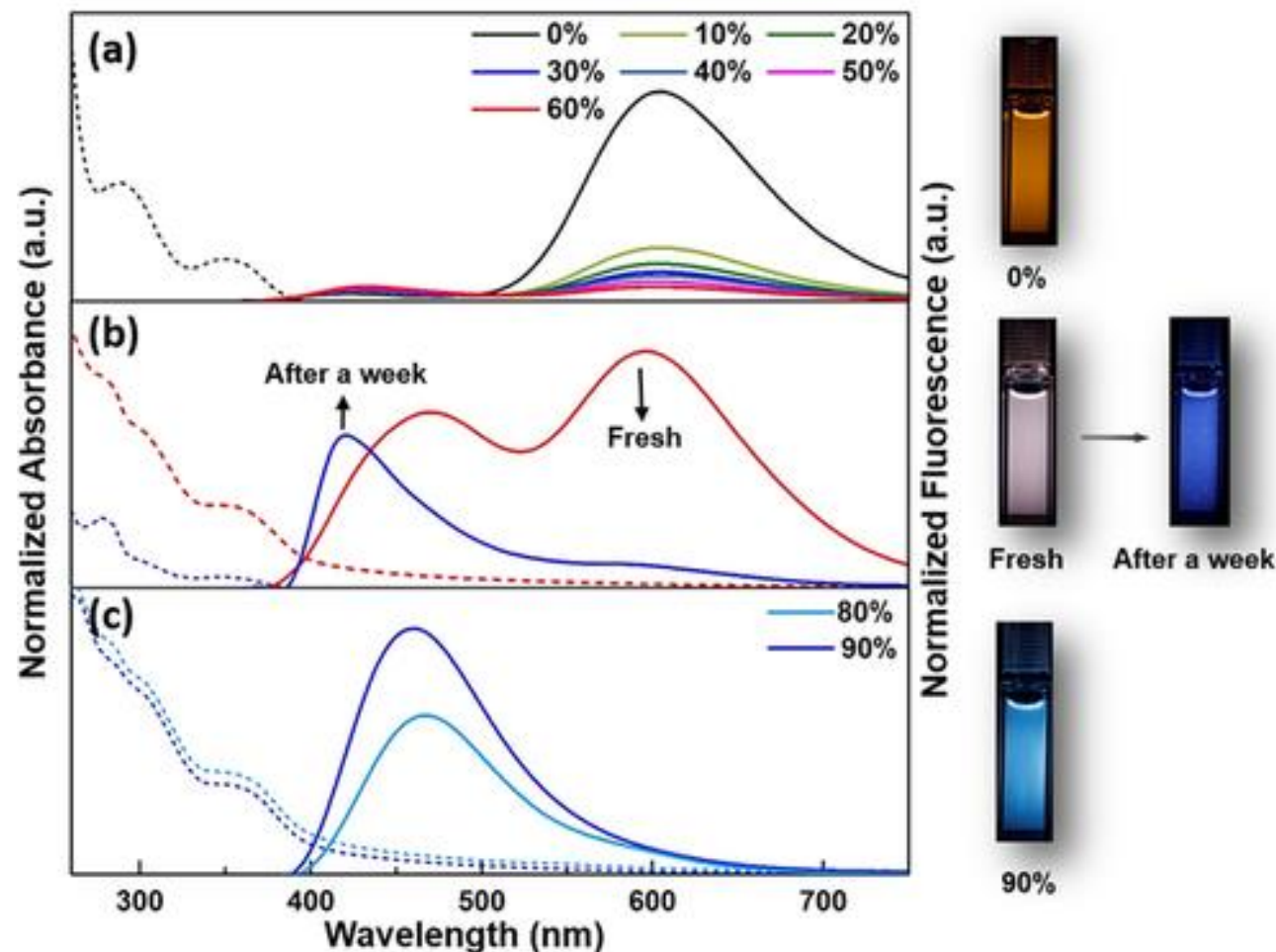


Figure 2. Normalized absorbance (dashed lines) and fluorescence spectra (solid lines) of (R)-DPAC in THF/H<sub>2</sub>O (v/v) solvents with a water fraction of a) 0–60%, b) 70%, and c) 80–90% at 298 K, and corresponding photographs taken under 365 nm UV light. ( $[(R)\text{-DPAC}] = 1 \times 10^{-5} \text{ M}$ ,  $\lambda_{\text{ex}} = 350 \text{ nm}$ ).

# Result and Discussion

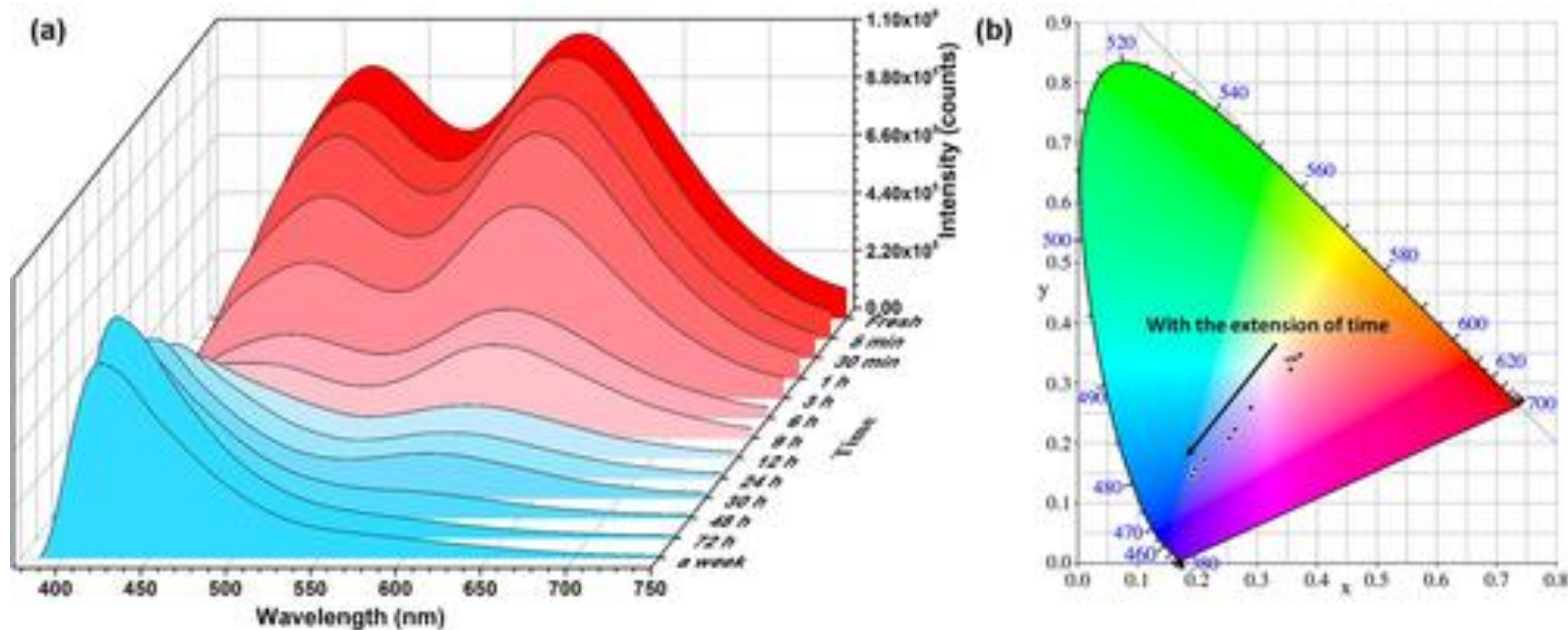


Figure 3. a) Time-dependent fluorescence spectra of (R)-DPAC in THF/ H<sub>2</sub>O (3/7, v/v) mixtures at 298 K. ( $[(R)\text{-DPAC}] = 1 \times 10^{-5} \text{ M}$ ,  $\lambda_{\text{ex}} = 350 \text{ nm}$ ). b) Corresponding 1931 CIE coordinate diagram of (R)-DPAC with different times.

# Result and Discussion

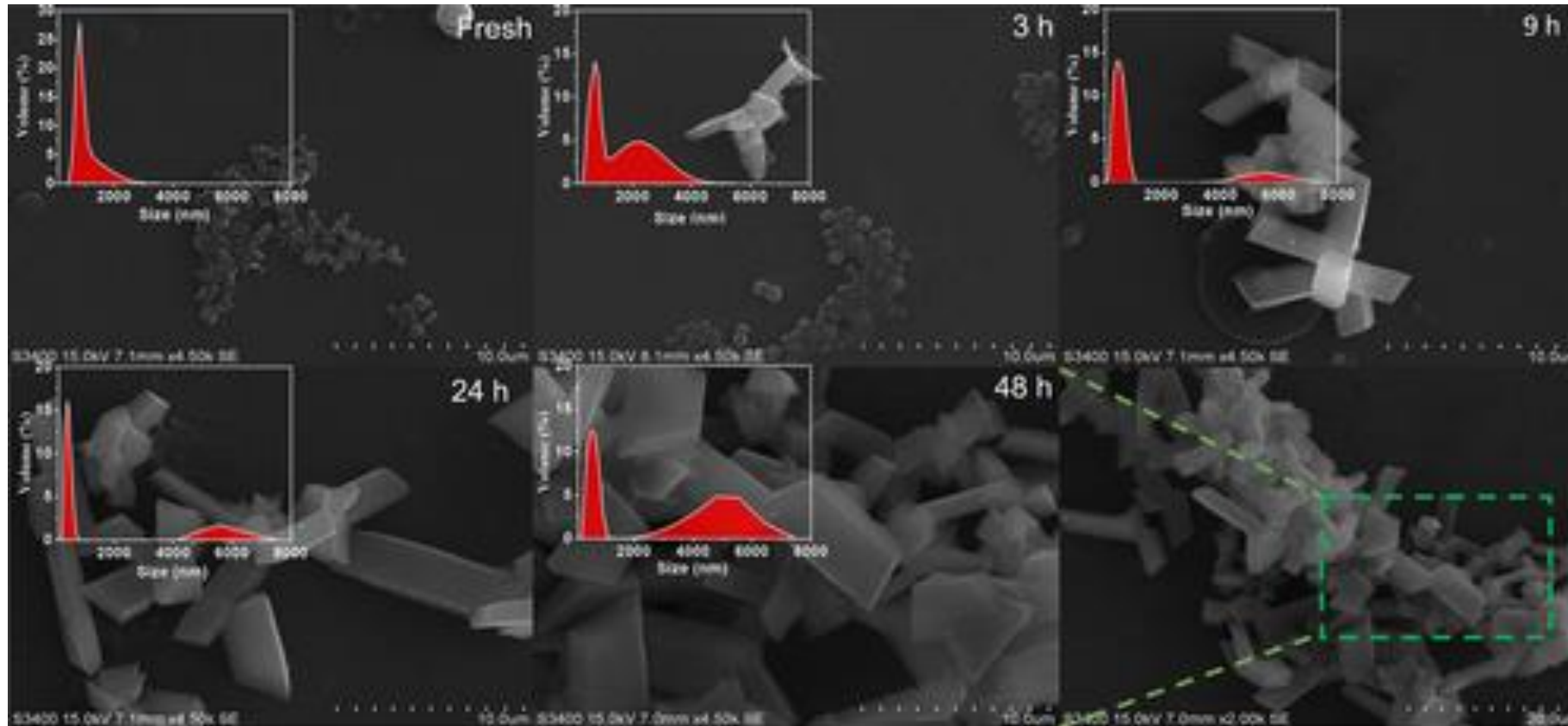


Figure 4. Time-dependent SEM images to visualize the self-assembly processes of (R)-DPAC in THF/H<sub>2</sub>O (3/7, v/v) mixtures at 298 K. Inset: Time-dependent DLS of (R)-DPAC.



# Result and Discussion

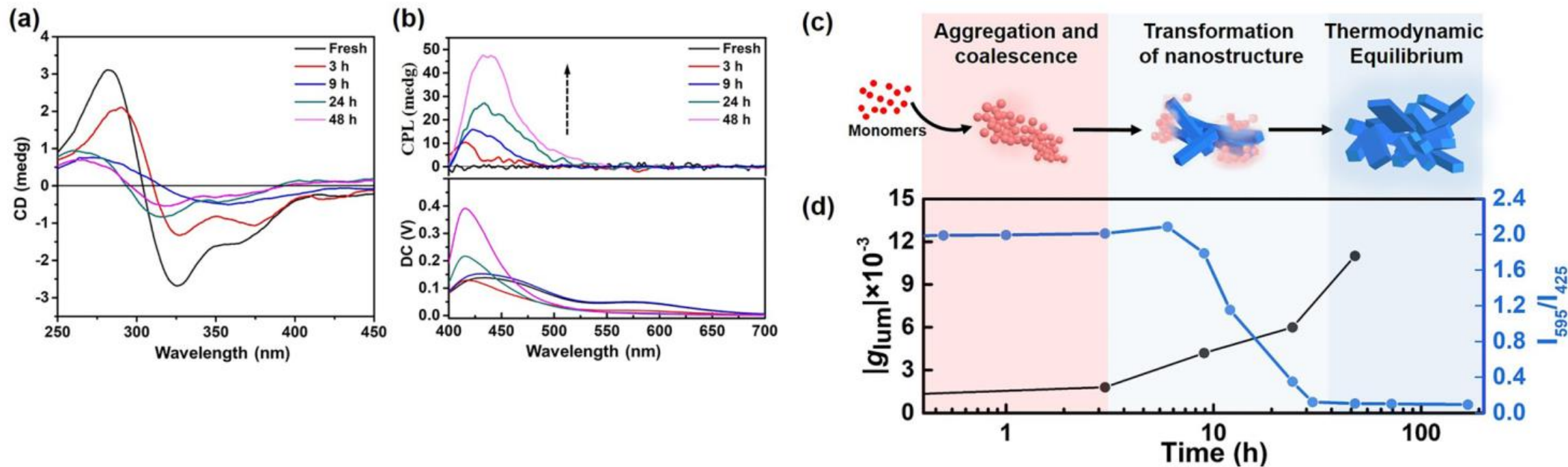


Figure 5. Time-dependent a) CD spectra and b) CPL spectra of (R)-DPAC in THF/H<sub>2</sub>O (3/7, v/v) mixtures at 298 K. c) Illustration of the morphological transition. d) Time-dependent relative fluorescence intensity ratios of 595 nm/425 nm (blue line) and  $|g_{lum}|$  (black line) for (R)-DPAC in THF/ H<sub>2</sub>O (3/7, v/v) mixtures. Time is expressed logarithmically. ([R]-DPAC)=1105 M.



---

**Thank you!**