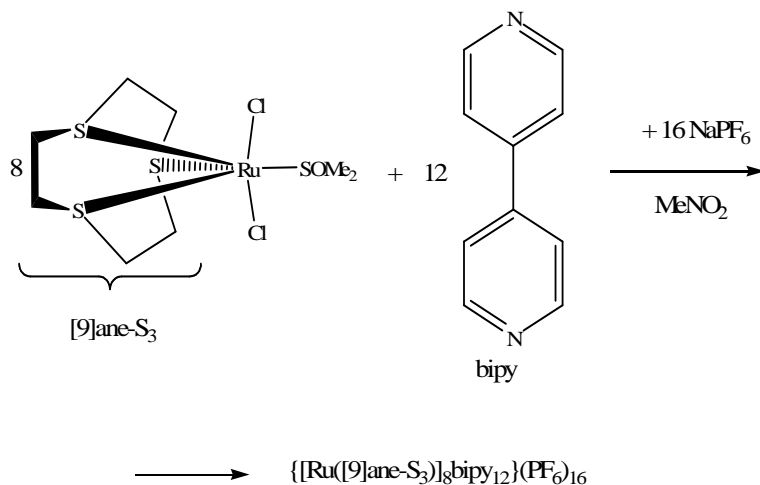


## Химический супрамолекулярный конструктор

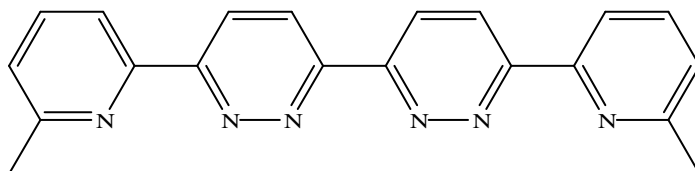
В указанных в уравнении реакции условиях после кипячения в течение 4 недель образуется некий нанобъект:



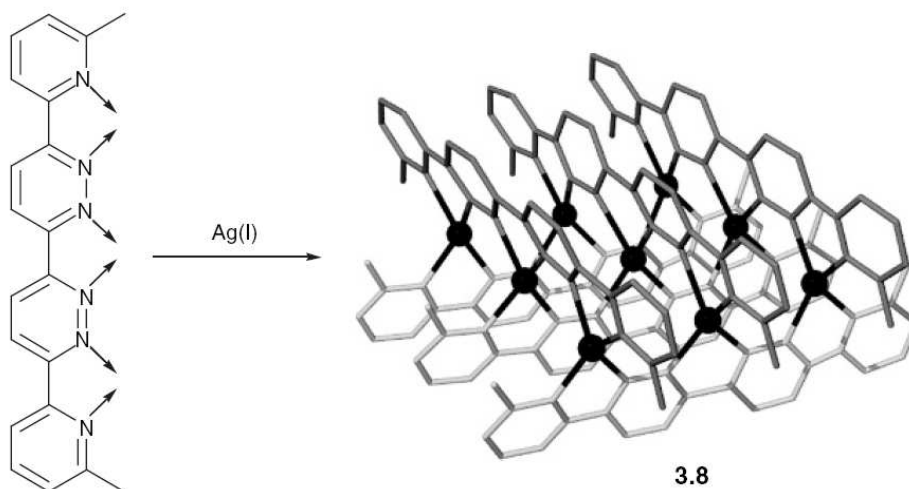
Предложите структуру гексадекакатионной части продукта. Какие еще соединения и в каком количестве выделяются в этой реакции? (3 балла)

**ОТВЕТ.** Нанокуб с вершинами  $[\text{Ru}(\text{[9]ан-S}_3)]$  и ребрами bipy. Выделяются 16 NaCl и 8 DMSO ( $\text{Me}_2\text{SO}$ ).

Предложите структуру катионной части продукта реакции 9 эквивалентов  $\text{Ag}^+$  с 6 эквивалентами указанного лиганда (2 балла):



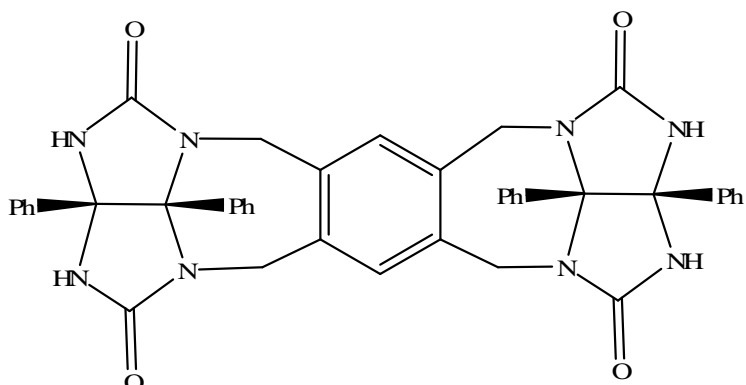
**ОТВЕТ.** Нанорешетка  $[\text{Ag}_9\text{L}_6]^{9+}$



Предложите структуру продукта, образующегося при растворении вещества А (3 балла), если известно, что: а). масс-спектр отвечает составу  $\text{C}_{84}\text{H}_{68}\text{N}_{16}\text{O}_8$ ; б). в растворах А в

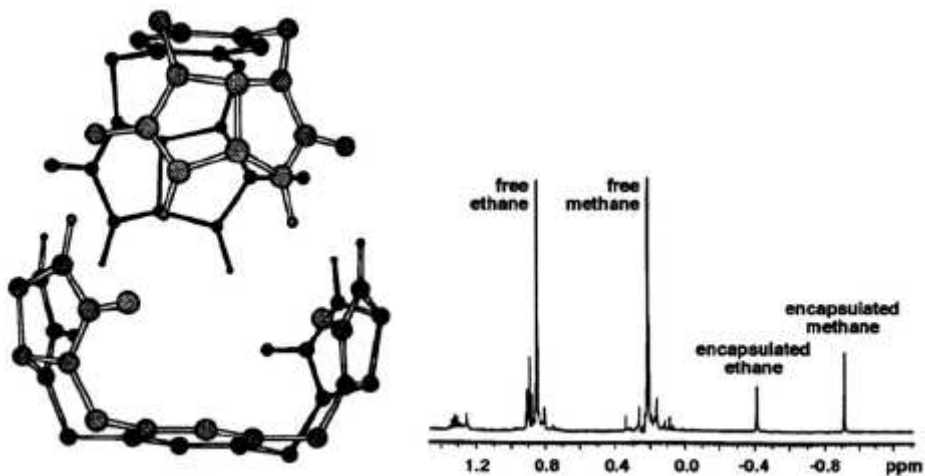
$\text{CDCl}_3$  и  $\text{C}_6\text{D}_6$  сигналы NH-протонов сдвинуты в слабое поле по сравнению с модельными соединениями; в). химический сдвиг протонов метана, добавленного к раствору А в  $\text{CDCl}_3$ , составляет  $-0.91$  м.д., в то время как без А в растворе  $\text{CDCl}_3$  это значение составляет  $0.23$  м.д.

А:



За счет чего образуется продукт (**2 балла**)? Объясните химический сдвиг протонов метана в присутствии А (**1 балл**).

**ОТВЕТ.** Димер  $\text{A}_2$ , «нано теннисный мяч». Образуется за счет 8 межмолекулярных водородных связей  $\text{N-H}\dots\text{O}=\text{C}$ . Изменение сигналов протонов метана, который оказывается инкапсулированным внутри димера, определяется влиянием двух ароматических циклов.



(фенильные заместители не показаны для простоты)