

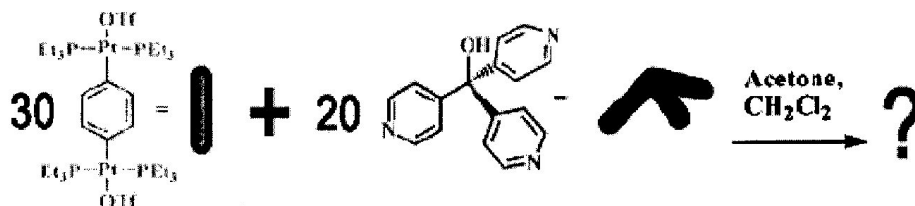
Autoassemblage

Cours M. HENRY
Durée 1 heure

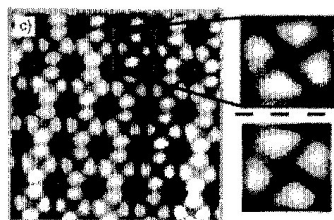
Notes de cours autorisées

Les questions peuvent être traitées dans n'importe quel ordre

L'addition graduelle de tris(4-pyridylméthanol) (TPM) à une solution de (1,4)-bis[*trans*-bis(triéthylphosphine)platine(II)triflate]benzène (BPTB) dans un rapport 20/30 conduit avec 99% de rendement à un objet autoassemblé présentant un seul signal singulet en RMN ^{19}F ou ^{31}P . Proposez une structure pour cette supramolécule. Vérifiez le théorème de Gauss-Bonnet. Quel type de liaison chimique est à l'origine de l'autoassemblage et combien de liaisons sont formées à cette occasion? L'espèce est-elle chargée ou neutre? Quel potentiel thermodynamique atteint son minimum dans cet autoassemblage? La variation totale d'entropie est-elle positive ou négative? La réaction ne marche pas si l'on inverse l'ordre d'addition des réactifs ou si l'on remplace le noyau benzénique par un groupement biphényl ou biséthynylbenzène. Pourquoi?



On trouve dans le jaune d'œuf un tensioactif appelé egg-phosphatidylcholine (EPC) présentant les caractéristiques géométriques suivantes : volume de 1260 \AA^3 , aire de tête polaire de $69,4 \text{ \AA}^2$ et longueur de queue hydrophobe de $13,2 \text{ \AA}$. Quel type d'autoassemblage attendez-vous pour cette molécule? En déduire un mécanisme d'autoassemblage de la mayonnaise qui est mélange d'un peu d'eau dans beaucoup d'huile stabilisé par le jaune d'œuf.



La figure à gauche représente une image STM d'une surface Au(111) couverte de molécules de guanine. Identifiez l'unité de répétition ainsi que le réseau formé par ces molécules. Quelle est l'interaction responsable de l'autoassemblage et quel potentiel thermodynamique atteint son minimum?