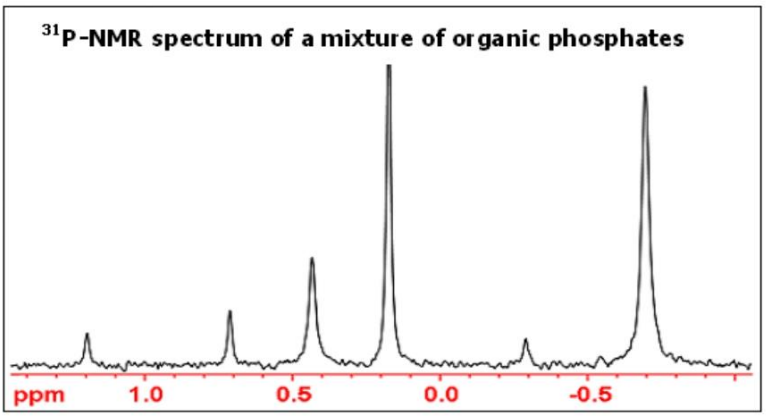
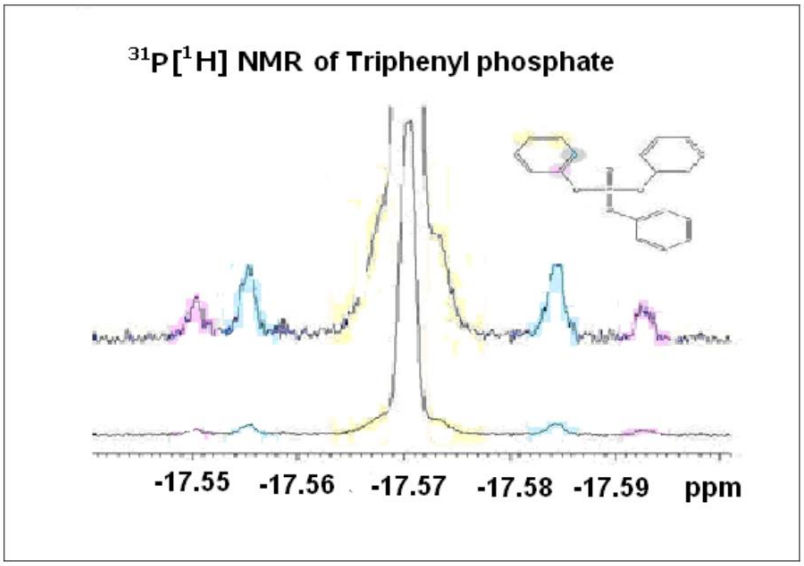
الكيمياء
كلية التربية للعلوم الصرفة
جامعة تكريت
التحليل الطيفي باستخدام
طيف الرنين النووي المغناطيسي
2023 / 2024 م
م 10




**شكل (6-15): الرنين المغناطيسي $^{31}$P-NMR لمخلوط من الفوسفات العضوي**




**شكل (6-16): الرنين المغناطيسي $^{31}$P-[$^{1}$ H] NMR لمركب ثلاثي فينايل فوسفات**

# طيف الرنين النووي المغناطيسي ثنائي الاتجاه
# Two-Dimentional (2D) NMR Techniques

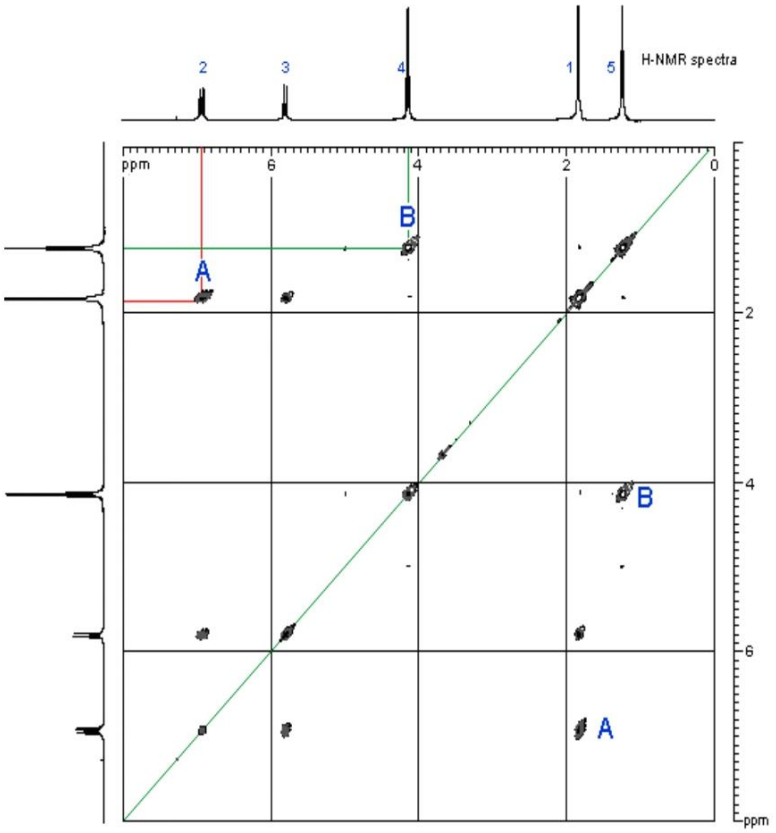
يستخدم طيف الرنين المغناطيس ثنائي الاتجاه Two-dimentional Techniques لشرح عملية ازدواج وتداخل الأنوية مع بعضها ، أي توضيح تداخل البروتونات مع بعضها لشرح عملية الانقسام splitting

كما يستخدم أيضا لشرح تداخل البروتونات مع الكربون المجاور لها حيث يتم رسم طيف الرنين النووي المغناطيسي على المحور السيني وكذلك على المحور الصادي أي في اتجاهين ولذلك يطلق عليه two dimentional

وهنا يستخدم نطاقين من ذبذبات أشعة الراديو two radio frequency pulses مع تغيير الزمن بين كل نطاق بحيث يتم بث نطاق تلو الآخر.

وعندما نستخدم Two-Dimentional (2D) NMR Techniques لطيف $H^1$-nmr يطلق عليه **Co**rrelation **S**pectroscop**y** $H^1$-$H^1$ أو يسمى **COSY**
وهو مفيد في استنتاج العلاقة بين تداخلات ازدواج البروتونات مع بعضها (شكل 6-17).

كما يوجد technique آخر يستخدم لشرح وفهم طبيعة التداخلات بين البروتونات مع ذرات أخرى مثل الكربون مثلا $H^1$-$C^{13}$ ، ويطلق علي هذا النوع **Het**eronuclear **Cor**relation Spectroscopy أو يسمى **HETCOR** .




شكل (6-17): طيف الرنين المغناطيسي ثنائي الاتجاه **COSY NMR** **لمركب** Ethyl 2-butenoate