

الرنین النووی الفناطیساکے

NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE



نرسائی (رضائی) (خلیوئی)
نرسائی (رضائی) (خلیوئی)

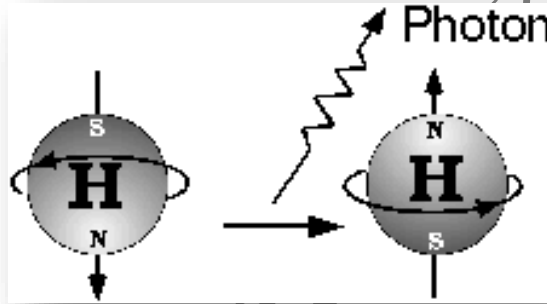
مقدمة:

النوى ذات أعداد ، وكذلك بعض النوى ذات أعداد كتلة زوجية وأعداد ذرية فردية توصف بأن لها عزم مغناطيسي ، وبالتالي يمكن التأثير عليها بواسطة مجال مغناطيسي.

الفكرة:

إذا وُضعت نواة ذرة لها في مجال مغناطيسي، فإن هذه النواة ستأخذ اتجاهين طبقاً لحسابات ميكانيكا الكم:

- -١
- -٢



الفرق الطاقي بين الوضعين ؛ فارق الطاقة بين الحالتين إما أن يمتص أو ينبعث إذا تم

يتناسب المحتوى الطاقي مع كلٍ من و (H_0) ، فكلما كان المجال المغناطيسي قوياً كانت النواة ، وهذا يتطلب تردداً كبيراً من الإشعاع لقلبها.

$$\Delta E = h \nu = \frac{\gamma h H_0}{2\pi} \Rightarrow \nu = \frac{\gamma H_0}{2\pi}$$

الميكانيكية:

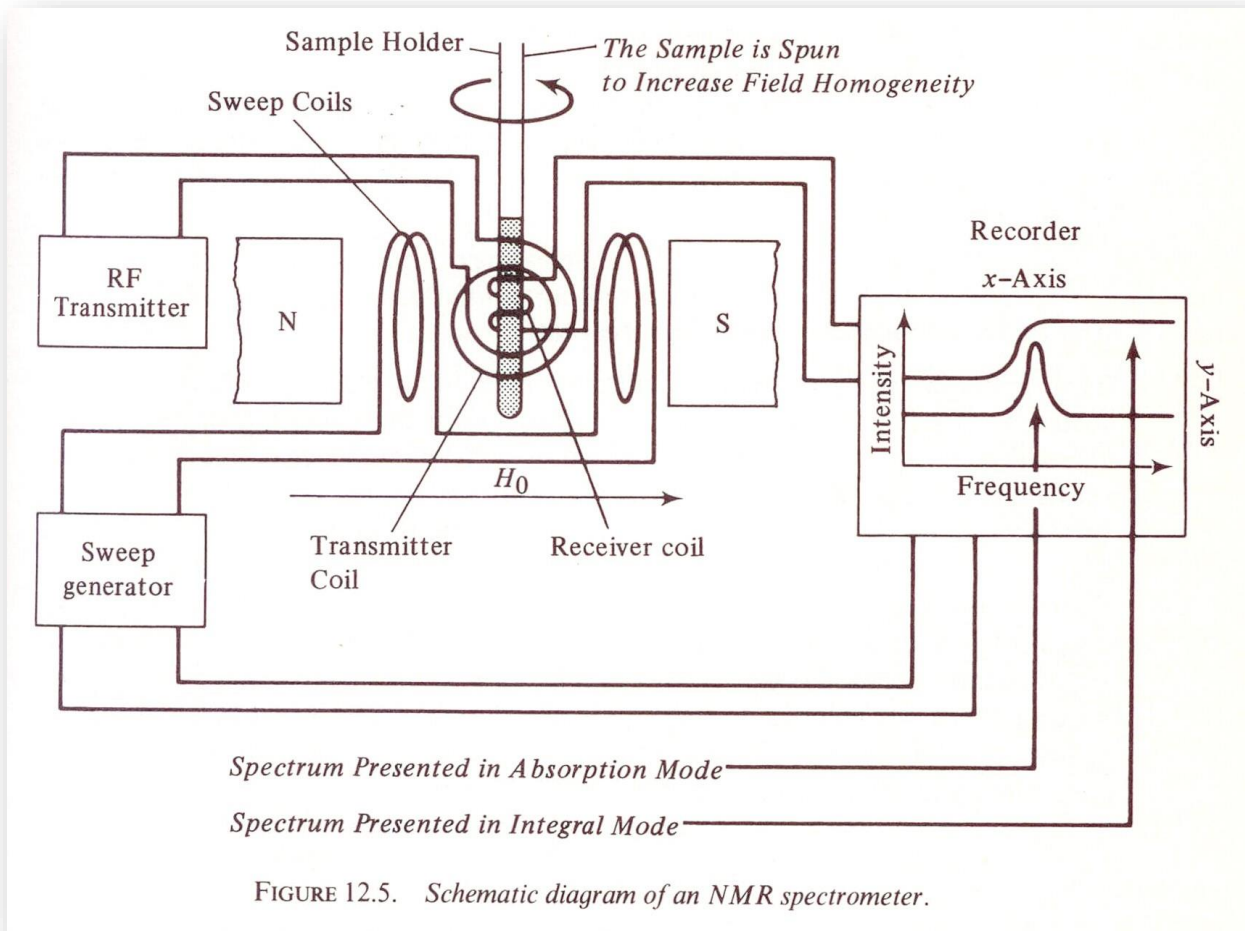
.....

.....

.....

.....

هناك العديد من الأجهزة أشهرها $(^1\text{H NMR})$ و $(^{13}\text{C NMR})$.



مكونات الجهاز:

١- المغناطيس: ولا بد أن يكون و و وأنواعه:

أ-

ب-

ج-

٢- مرسل الطاقة الإشعاعية:

٣- المقدر: له وظيفتان:

١- فصل خطوط التبعثر الناتجة من تبعثر الأشعة بسبب جزيئات العينة.

٢- فصل الطنين الناتج بسبب الامتصاص عن الطاقة الإشعاعية الأصلية.

وهناك طريقتان :

(١) باستخدام ملف معدني واحد يرسل ويستقبل الطاقة.

(٢) باستخدام ملفين معدنيين أحدهما يرسل والآخر يستقبل ، ولا بد أن يكون أحدهما عموديا على الآخر. (انظر رزمة الجهاز)

هو مواقع خطوط الطيف

شروط المذيب:

(٢)

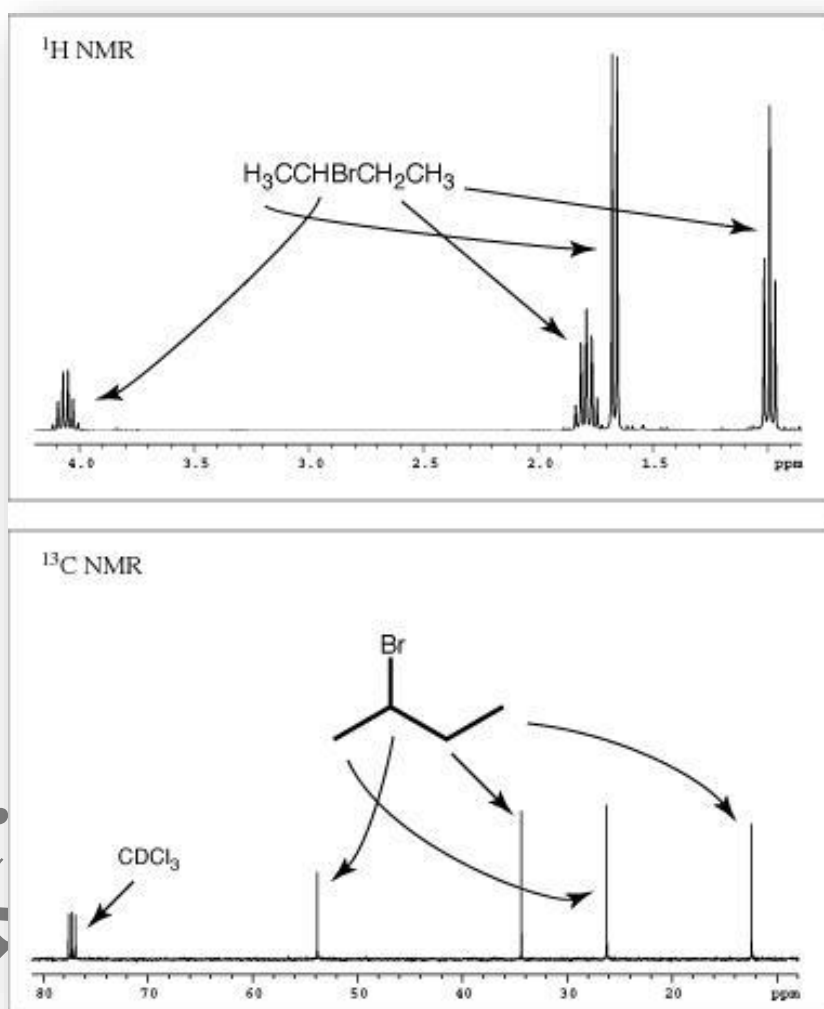
(١)

(٤)

(٣)

¹³C NMR:

وتتضح أهميته في دراسة الجزيئات الكبيرة التي تحتوي على ذرات H كثيرة (مثل الكولسترول) مما يؤدي إلى انطباق قمم H.



تطبيقاته :

(١) دراسة تركيب الكثير من المركبات وشكلها الفراغي والمركبات المعقدة والحيوية.

(٢) طبيياً: (MRI) يعتمد الجهاز على رصد حركة البروتونات في أجزاء الجسم ويظهر صورة تمكن الطبيب من التمييز والفرقة بين

الأنسجة السليمة والمريضة، وتستخدم في تصوير الجهاز العصبي (مثل المخ، الغدة النخامية و النخاع الشوكي)، العمود الفقري،

الغضاريف، المفاصل، الكبد، الشرايين .. الخ.