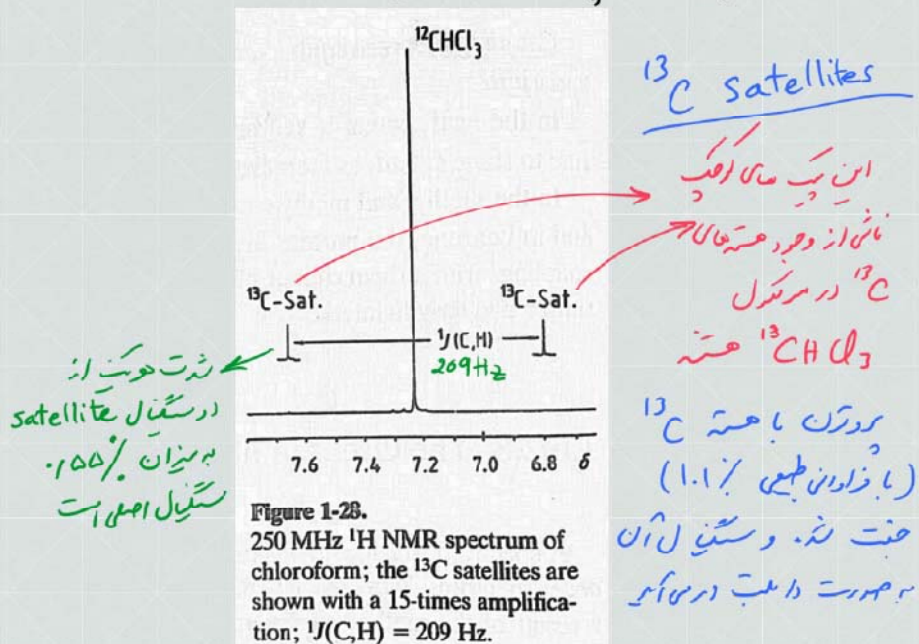


Coupling between protons and other Nuclei

- در طیف $^1\text{H NMR}$ مولکول‌های آلی معمولاً تنها جهت ^1H شاهد اثرند.
- برای مولکول‌های حاوی نیتروژن، فسفر یا سایر هسته‌های دارای مان نسلطرس، جهت شدن با این هسته‌ها هم شاهد اثرند.
- تواند سرریزها در این موارد که در آنها $I = \frac{1}{2}$ است مانند جهت شدن H, H است.
- در این موارد معمولاً $|J| \gg \Delta\nu$ و شرایط طیف تقریباً هموار first order است.

جهت شدن پروتونها با هسته ^{13}C

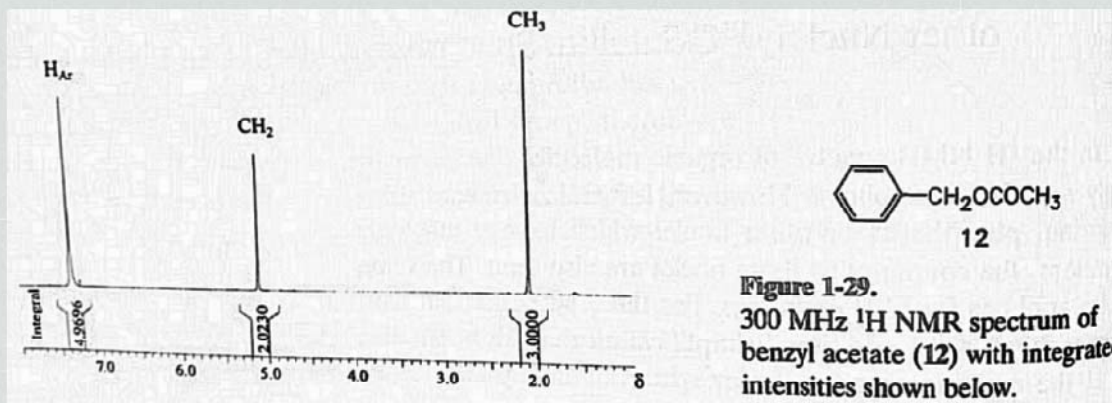


The Intensities of the Resonance Signals

^1H Signal Intensities

سطح زیرین سیگنال، شدت یا انگرال سیگنال است
مقایسه شدت سیگنال در یک طرف نسبت الزام پذیرند در برنگول هاشون در هر

شدت سیگنال در آنالیز کس (quantitative analysis) منوما هم قابل مشاهده است



^{13}C Signal Intensities

- اثر شدت تضعیف نودن تعداد اتمهای کربن موجود در یک مرکزول با استفاده از شدت سیگنالها در طیف ^{13}C NMR امکان پذیر است
- به علت فراوانی طبیعی کم و حساسیت کمتر در مقایسه با پروتون، روشهای تضعیف سیگنالها اغراض جانبی ناخواسته ای بر روی اینترالها می گذارند
- به این دلیل اینترال گیری از سیگنالها در طیف نسبی ^{13}C NMR معمول نیست

دلایل:

- شدت های اجزای فرکانسی مختلف موجود در پالس با افزایش فاصله از فرکانس فرستنده بالا کمتر می شود. در نتیجه حسه حال با فرکانسهای نزدیکتر به مرکز اتمهای ستادون کمتری می شوند

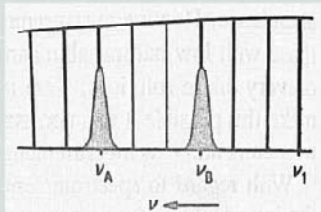


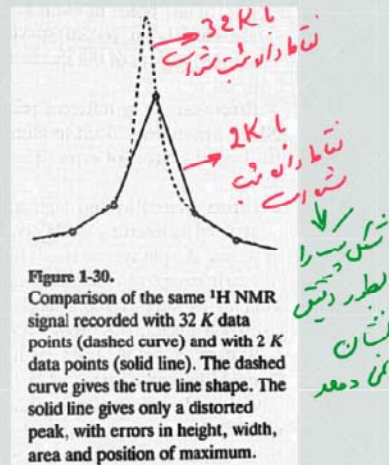
Figure 1-8.
Frequency components of a pulse.
The band extends approximately from $\nu_1 - \tau_p^{-1}$ to $\nu_1 + \tau_p^{-1}$; ν_1 is the generator frequency and ν_A and ν_B are the resonance frequencies of nuclei A and B.

- کتب بزرگ‌تری به صورت کتب منتهی پورته در کاسپرتر ذخیره می‌شود بلکه به صورت تعداد نسبتاً کمی از نقاط ذخیره می‌شود

- در انتگرال‌گیری سطح زیر منحنی این اندازه‌گیری می‌شود که با اتصال سیستم نقاط به هم حاصل می‌شود

- هر چه نقاط با هم نزدیک‌تر باشند، انتگرال دقیق‌تر است

- تعداد نقاط در هر دستار استاندارد در سطح معمولاً بر سده زمانی که برای طیف‌گیری در دسترس است تعیین می‌شود



- نامده زالی بین در پالس معمولاً آنگاه است که سیستم اسپین قبل از اعمال پالس بعدی نمی‌تواند از طریق آکسایش به تادل برسد. در نتیجه خطا در انتگرال پیش می‌آید.

- معمولاً طیف ^{13}C NMR با ^1H broad-band decoupling ثبت می‌شود.

در این شرایط سیگنال از طریق NOE تقویت می‌شود. افزایش شدت سیگنال به این صورت به تعداد هیدروژن‌ها که بطور مستقیم به کربن متصل هستند بستگی دارد.

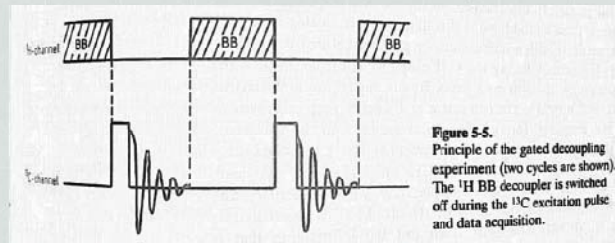
برای تعیین صحیح شدت‌های کربن‌ها ^{13}C NMR لازم است :

- پالس به میزان کافی قدرت داشته باشد تا کم شدن شدت افزایش زمان آن در آ
- عرض طیف قابل ملاحظه باشد
- دقت که عرض طیف زیاد و خطوط باریک باشند کامپیوتر با ظرف حافظه زیاد در نیاز است

راجهای صحت خطا :

- قراردادن نامده زمان $5T_1$ بین هر پالس با پالس بعدی
- در عمل در بسیاری از موارد همین کاری خوب است که ثبت کنید طیف بسیار طولانی شود
- در مورد خطای ناشی از NOE :
- افزودن یونهای پارامگناطیس به محلول نمونه زمان آسانس T_1 (در T_2) را کاهش دهد
- کنکس های مانند $\text{Cr}(\text{acac})_3$ را برای این منظور بکار ببرند
- مخلوط زیاد از این کنکس دیگر را پس از آن
- (در صورت نیاز به نمونه پس از طیف‌گیری این روش مناسب نیست)

استان از روش gated decoupling
 در زمان اعمال پالس و جمع‌آوری داده‌ها خاموش می‌گردد



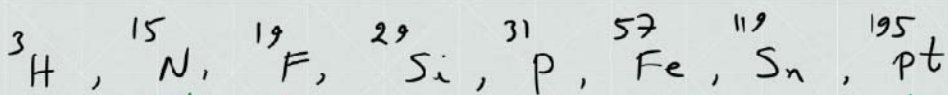
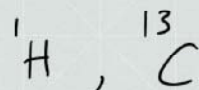
در طی زمان کوتاه NOE نمی‌تواند اثر خود را نشان دهد

Other Nuclides Heteronuclei

- هسته‌های به جز ^1H و ^{13}C
- برای برخی از هسته‌ها مثل ^{15}N و ^{57}Fe زمانهای آسایش اسپین بیشتر است
- در مورد برخی از هسته‌ها مثل ^{11}B و ^{29}Si سیگنال‌های حاصل از شیشه تریپ نمونه نزارام هستند
- در مورد هسته ^{27}Al اجزای پررب نزارامت ایجاد می‌کند

— هسته‌های با مان چابک‌تر ^{17}O با افزایش دانسیته با بزرگی دانه
 — برای هسته‌های ^{195}Pt ، ^{59}Co ، ^{31}P جابجایی‌های بسیار بزرگی
 به دست می‌آیند (صورت $\text{K}^{-1} \text{ppm}$)

$$I = 1/2$$



Sensitive
nuclides

- large magnetogyric ratio (γ)
- large magnetic moment (μ)

2.12٪
زمانه آتش
 T_2 بسیار کم
(انرژی‌های پادانه‌ها)
نسبت $\text{O}(\text{H}_2\text{O})$ برای
پیش‌بینی نالی آتش‌زدگی

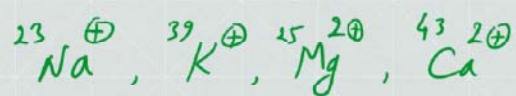
↓
مردود
کیفیت
صورت ppm

$$I > 1/2$$

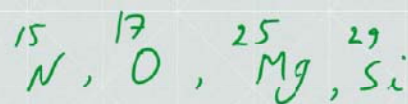
- حجم چنین هسته‌های مان چقدر قطب الکتریکی دارند
در نتیجه سنجش NMR آنها این بهرورد
(در اثر کوتاه شدن زمانه آسایش از طریق تأثیر متقابل مان چقدر قطب با گرادینال
سیال الکتریکی موهن)

- سرد است:

- $2H$ مان چقدر قطب نسبتاً کم است
- سرد است که مان چقدر قطب در یخ‌سازان بزرگتر است ^{14}N در NH_4^+



در برش‌های مختلف دارند



نسبت بربر دمانتیک منفی است

بنابراین هسته‌های مان نسبتاً کم در بربر مان از بربرهای P
برابر
با هم دیگر متفاوت است