

Chemical shifts of other Nuclides

- برای "ناجور هسته" (heteronucleides) معمولاً جایابی شیمیایی تنها پارامتر
طیفی مورد استفاده در آنالیز است

- عمده‌ترین جایابی شیمیایی بسیار بزرگتر از محدوده‌های ^1H و ^{13}C است.

در بسیاری از عناصر افعال مشاهده دریا چند انیزوتوپ پروسید طیف سنجی NMR وجود دارد.

شش: ^1H , ^2H , ^3H

^{10}B , ^{11}B

^{14}N , ^{15}N

به جز تاندنهای اندک سرور با به اثر انیزوتوپ جایابی شیمیایی برای انیزوتوپها مختلف نیست غیرمین است

نابراین محل تعیین کننده اتم‌های اندروتریپ ضایع برای آنالیز NMR ساده‌تر می‌گردد
درجه‌های مختلف ضایع‌ها است.

اگر عنصری اندروتریپ با اسپین هسته $\frac{1}{2}$ داشته باشد معمولاً ترجیح داده می‌شود
فراوانی طبیعی آن کم باشد
ش ^{15}N

^2H and ^3H

- در تریوم دار شدن یا تبادل H-D در آنند موجب نامید شدن سیگنال در طیف
NMR¹ می‌شود
که به تشخیص برخی از سیگنال‌ها کمک می‌کند

- جایگزین شدن برخی از پروتون‌ها با ^2H طیف پروتون‌ها با تغییر در آسان می‌کند چون
تأثیرهای جهت شدن H, D فقط عدد اسپین ششم تأثیرهای جهت شدن H, H
مربوط هستند و معمولاً فقط موجب کم شدن خلط از دانش می‌شوند

- تعداد جابجایی‌های ^3H به تعداد پروتون ^1H بسیار نزدیک است

- در آن حال هسته ^3H آن را به ایزوتوپ آل‌ترین هسته شناخته شده از نظر NMR تبدیل کرده است

با این حال عیب آن ناپایداری است (β -emitter) و باعث در کارهای خاص با ایزوتوپ کانی مورد استفاده در کربن می‌گردد.

Boron ^{10}B and ^{11}B

$I=3$
٪۱۹,۹

$I=3/2$

این ایزوتوپ مانع از طیف
بزرگتری دارد و فراوانی طبیعی

آن بیشتر است (٪۸۰,۱)

در عمل برای تجربه NMR

بترجیح اول استفاده

محدوده کهر جابجایی‌های ^{10}B : ۲۰۰ ppm

ماند مرجع:

$\delta=0$ $\text{BF}_3(\text{OEt}_2)$
External standard

جابجایی شیمیایی به مقدار زیاد است تا اثر آکسید فاسفیک که بطور مستقیم به اتم برده متصل هسته قرار می‌گیرد.

$$\delta[B(CH_3)_3] = +86.3$$

$$\delta[B(CH_3)(OCH_3)] = +53.8 \quad \text{تعداد ایزوپروپیل‌ها در}$$

$$\delta[B(CH_3)(OCH_3)_2] = +32.1 \quad \text{OR متصل به}$$

$$\delta[B(OCH_3)_3] = +18.3 \quad \text{اتم برده را به آسانی}$$

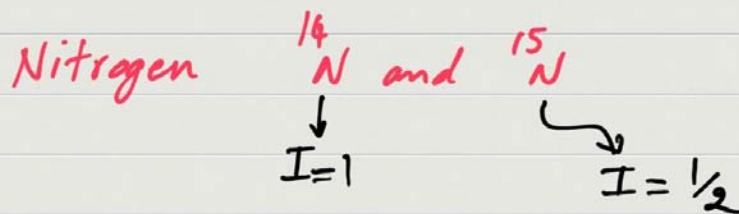
از دس جابجایی شیمیایی هر آن مشخص دارد

از سرفت سیگنال هر آن عدد کرد دنیا سون اتم برده را تعیین نمود

$$\delta = +20 \text{ to } -128 \quad \text{four fold}$$

coordinated boron

$$\delta = +92 \text{ to } -8 \quad \text{threefold coordinated boron}$$



تأثیر لا برای حرارت در پیکربندی است
پس همه ماه فرکانس هسته

مان جابجایی ایزوتوپ ^{14}N نسبتاً کم است و بنابراین سیگنال خرد بین نمونه

محدود جابجایی شیمیایی 900 - 1000 ppm

سلسله‌ترین نیتروژن در آمین‌ها
کمترین پریشی در ترکیبات نیتروژن

ماده استاندارد: نیتروژن (مایع)

استاندارد دیگر: محلول NH_4NO_3 $\delta \text{ } ^{15}\text{NH}_4^+ \text{ ion} = 0$

Oxygen ¹⁷O

شماره ایزوتوپ اکسیژن دارای سیگنال در NMR

$$I = 5/2$$

$$\% \text{ فراوانی طبیعی} = 0.038$$

دارای مان چار قطب الکتریکی (خبر بزرگ نیست)

سیدترین حسه ¹⁷O ترکیبات با پیونده یگانه با اکسیژن مثل الکل‌ها و اترها

$$\delta = -50 \text{ to } +100$$

$$\delta[\text{H}_2\text{O}] = 0$$

کم پرشده ترین در نیتروسل‌ها 800 ppm
و ترکیبات نیتروژن 600 ppm

که در آنها اتم اکسیژن پیونده دوگانه ندارد

گروه کربوکسی
 $O=C=O$ تراکت سگنال در دهه

↓
 درجه‌آنترن isochronous هسته

Fluorine ^{19}F

$I = 1/2$
 فراوانی طبیعی = ۱۰۰٪

حالت 1H
 مشاهده این هسته کمی از آب فرسین سرد است

مردم کیکال سیت وسیع‌تر از 1H است

phosphorus ^{31}P

زردمانش های ^{31}P مانند ^1H و ^{19}F بدون شکل قابل مشاهده است

مردود کیمیاگرافیک : مردود 300 ppm

نیابردین صحت تغییرات با صفتاری کوهک

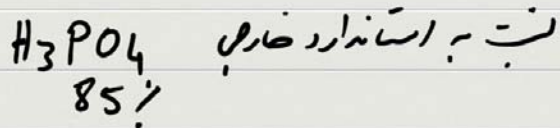
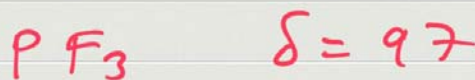
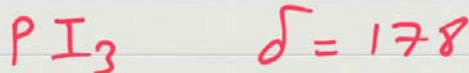
به مقدار زیاد طیف رانگت تأثیر کرده

مردود $\text{P}(\text{CH}_3)_3$ و $\text{P}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ مردود 40 ppm افضا فضائیه

در حال تعداد
در اینجا دقت دارند:

ionic character

و
double bond
character
P-F
بهرینه



Alkali and alkaline earth metals

همگی دارای مان چاقو قطره و لا کرک هسته
و بنابراین برای مطالعات NMR خیلی مناسب است

انف مطالعات بر روی مولکولهای مایه این عناصر انجام میگیرد

نتیج نشان میدهد جابجاییهای شیمیایی به مقدار زیادی تحت تأثیر
تأثیرات معکوس یون-یون قرار میگیرد و بنابراین به ما هسته Counterions
(مثل I^- , Br^- , Cl^-) هم پیش آید

مغناطیس در دام اهمیت دارند

برای مرجع: مولکول با مغناطیس منفی به میزان مرجع خارجی



در مطالعات بر شیمیایی اهمیت دارند

شاهد $^{23}\text{Na}^+$ آسان است
در مورد $^{25}\text{Mg}^{2+}$ و $^{43}\text{Ca}^{2+}$ enriched کردن کردن ضروری است

عدد 600 ppm	Silicon	^{29}Si	$I = 1/2$	فاز اول هسته 4.68٪
3000 ppm	Tin	^{119}Sn	"	8.59٪

علاوه بر کربن در عنصر هم گروه IV که در مطالعات NMR مورد استفاده قرار گرفته اند سیلیکون و قلع هسته

موانع اثر در جابجایی شیمیایی: استکانها، فتح مبرین، زوایای مبرین و تعداد لیگاندهای کوآرڈینیشن

ترکیب مبرین: $(\text{CH}_3)_4\text{Si}$ و $(\text{CH}_3)_4\text{Sn}$

The transition metals:

عدد ۲۰۰۰ ppm آهن ^{57}Fe

جابجایی شیمیایی بر حسب استکانها و formal charge کمترین اثری تحت تاثیر قرار میگیرد

دارد کربان یکتا گروه پیش به مرفقت زینا کمپلکس $[\text{Fe}(\text{CO})_3(1,3\text{-butadiene})]$ حسیله نتیجته آهن را در مقایسه با کمپلکس بدون استکانها به میزان 1.0 ppm کاهش میدهد در حالیکه تاثیر گروه پیش trans عدد ۱۲۰ ppm است

platinum

 ^{195}Pt

$$I = 1/2$$

33.83٪ : فراوانی طبیعی

مردود جابجایی شیمیایی : هزاران ppm

