



ЯМР НА ЯДРАХ ^{19}F , ^{31}P , ^{14}N ,
 ^{15}N .

ЛАНТАНОЇДНІ ЗСУВАЮЧІ
РЕАГЕНТИ
(ЛЗР)



ЯДРО ІЗОТОПУ ^{19}F

СПІН

$1/2$

ПРИРОДНИЙ ВМІСТ

100%

ЧУТЛИВІСТЬ ЯМР ^{19}F ($^1\text{H} = 1$)

~ 0.83

ЕТАЛОН

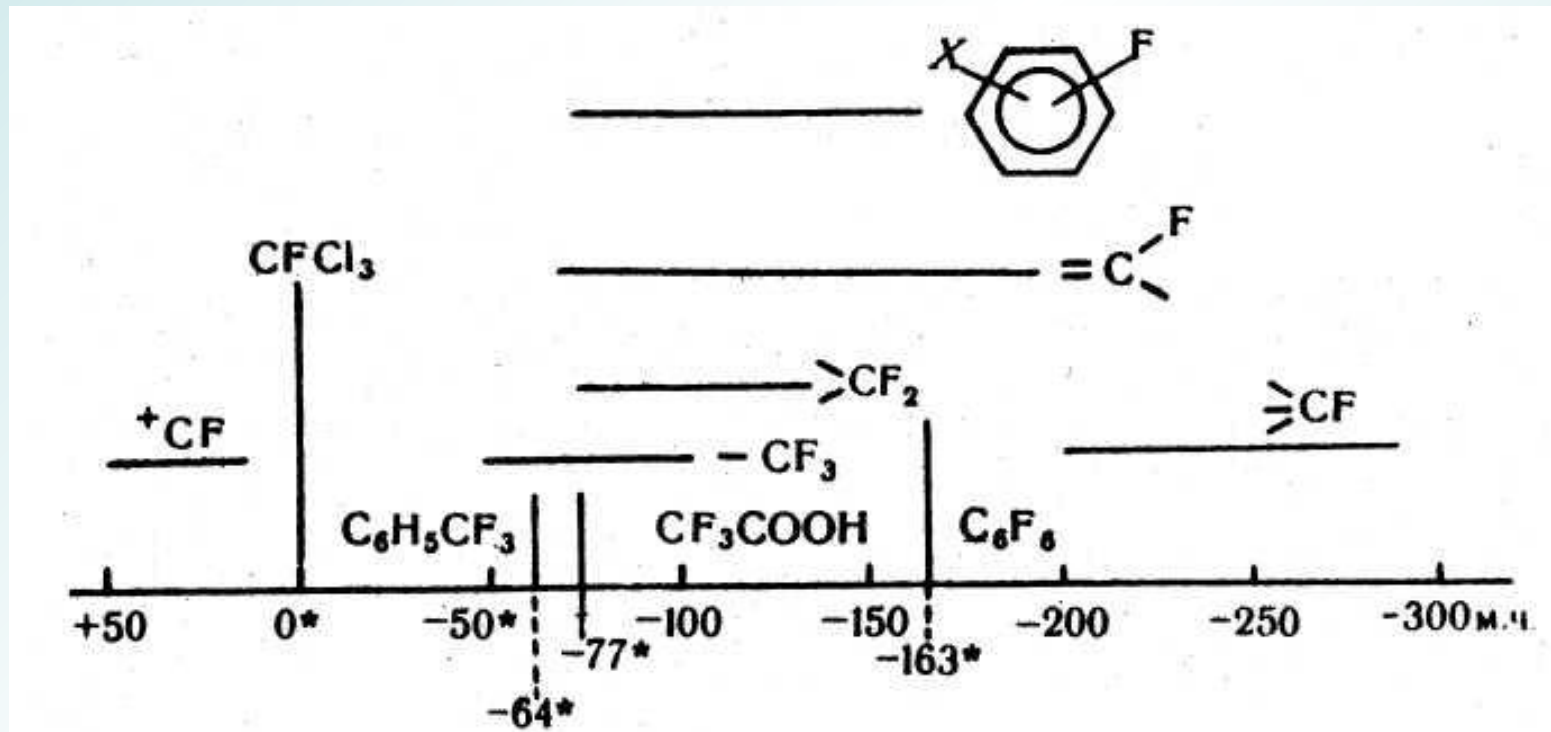
CFCl_3

(C_6F_6)

$(\text{C}_6\text{H}_5\text{CF}_3)$



ДІАПАЗОН ХІМІЧНИХ ЗСУВІВ СИГНАЛІВ ЯМР ^{19}F



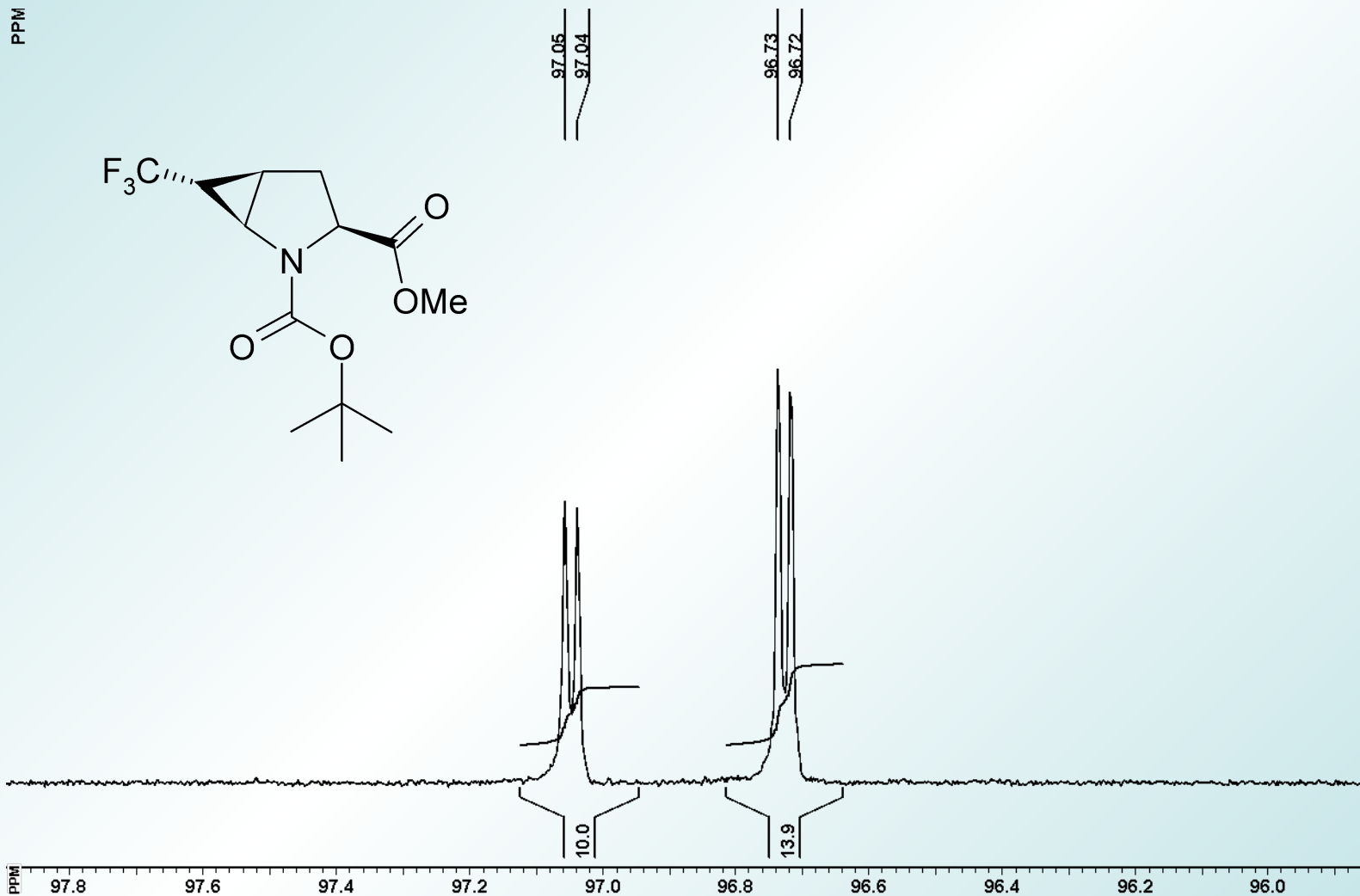


КССВ В ЯМР ^{19}F

$^2J_{^{19}\text{F}, ^{19}\text{F}}$		$^2J_{^{19}\text{F}, ^1\text{H}}$	
	157		47,9
	187		49
	244		55
	297		85
	30-80		73
	2-4		
$\text{CF}_2\text{Br} - \text{CCl}_2\text{Br}$	156		
$^3J_{^{19}\text{F}, ^{19}\text{F}}$		$^3J_{^{19}\text{F}, ^1\text{H}}$	
$\text{CF}_3 - \text{CF}_2 - \text{CF}_2 - \text{NF}_2$	1	$\text{CF}_3 - \text{CH}_3$	12,8
$(\text{CF}_3)_3\text{CF}$	4		$J_{\text{гом}} 1,2$
	$J_{\text{гом}} 16,1$		$J_{\text{транс}} 22$
	$J_{\text{транс}} 18,4$		4,4
	20		6-10

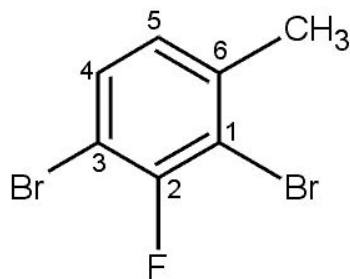


ПРИКЛАД СПЕКТРУ ЯМР ^{19}F

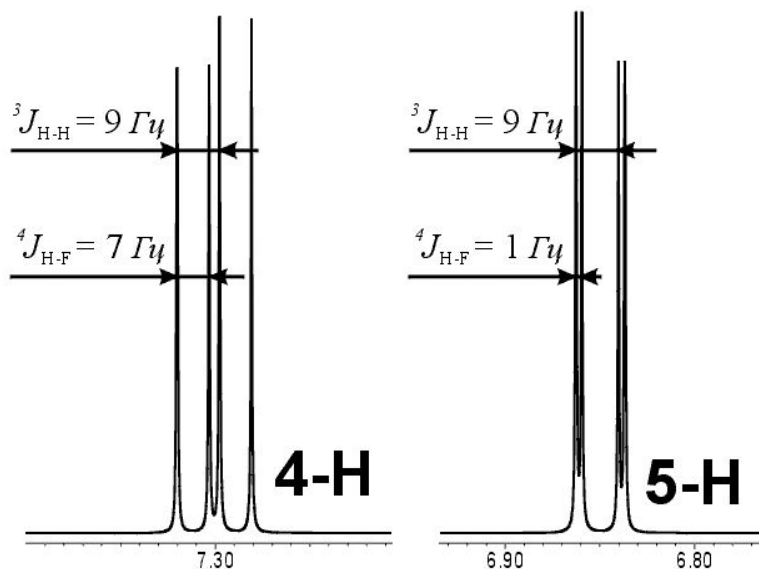




ПРОЯВ ССВ З ЯДРАМИ ^{19}F В ЯМР ^1H

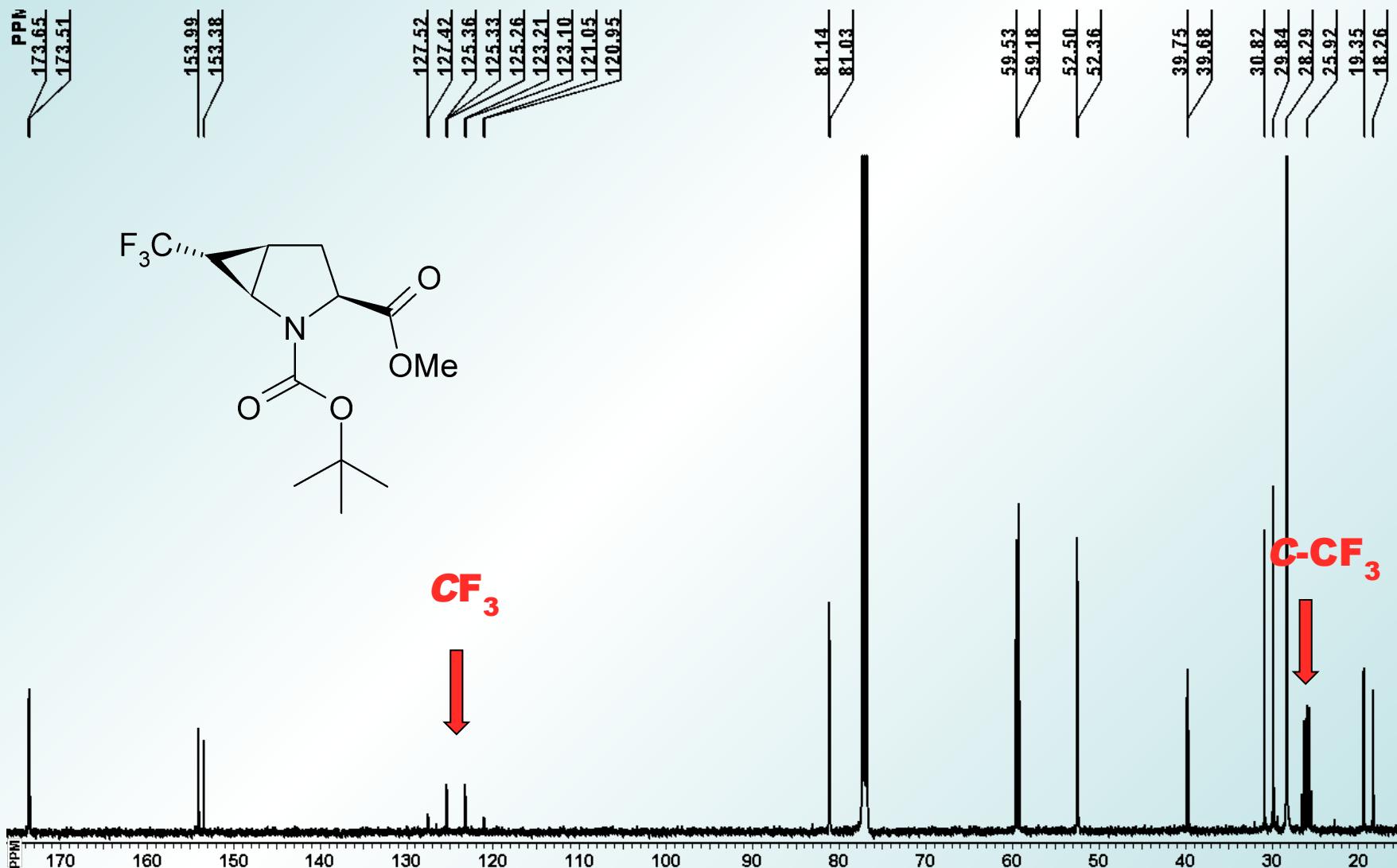


ЯМР ^1H (фрагмент)





ПРОЯВ ССВ 3 ЯДРАМИ ^{19}F В ЯМР ^{13}C





ЯДРО ІЗОТОПУ ^{31}P

СПІН

$1/2$

ПРИРОДНИЙ ВМІСТ

100%

ЧУТЛИВІСТЬ ЯМР ($^1\text{H} = 1$)

~ 0.4

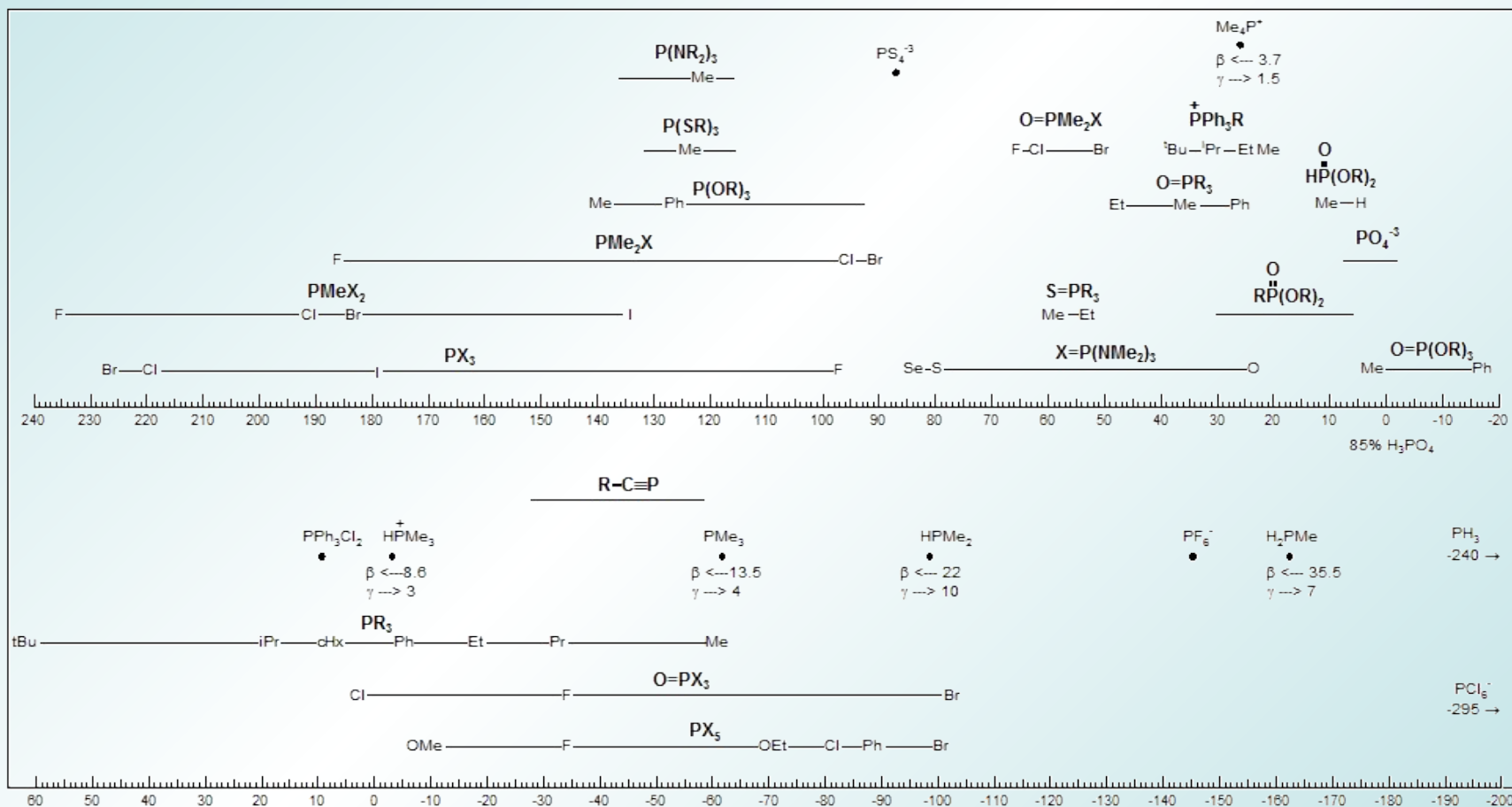
ЕТАЛОН (ЗОВНІШНІЙ)

85% H_3PO_4 в D_2O



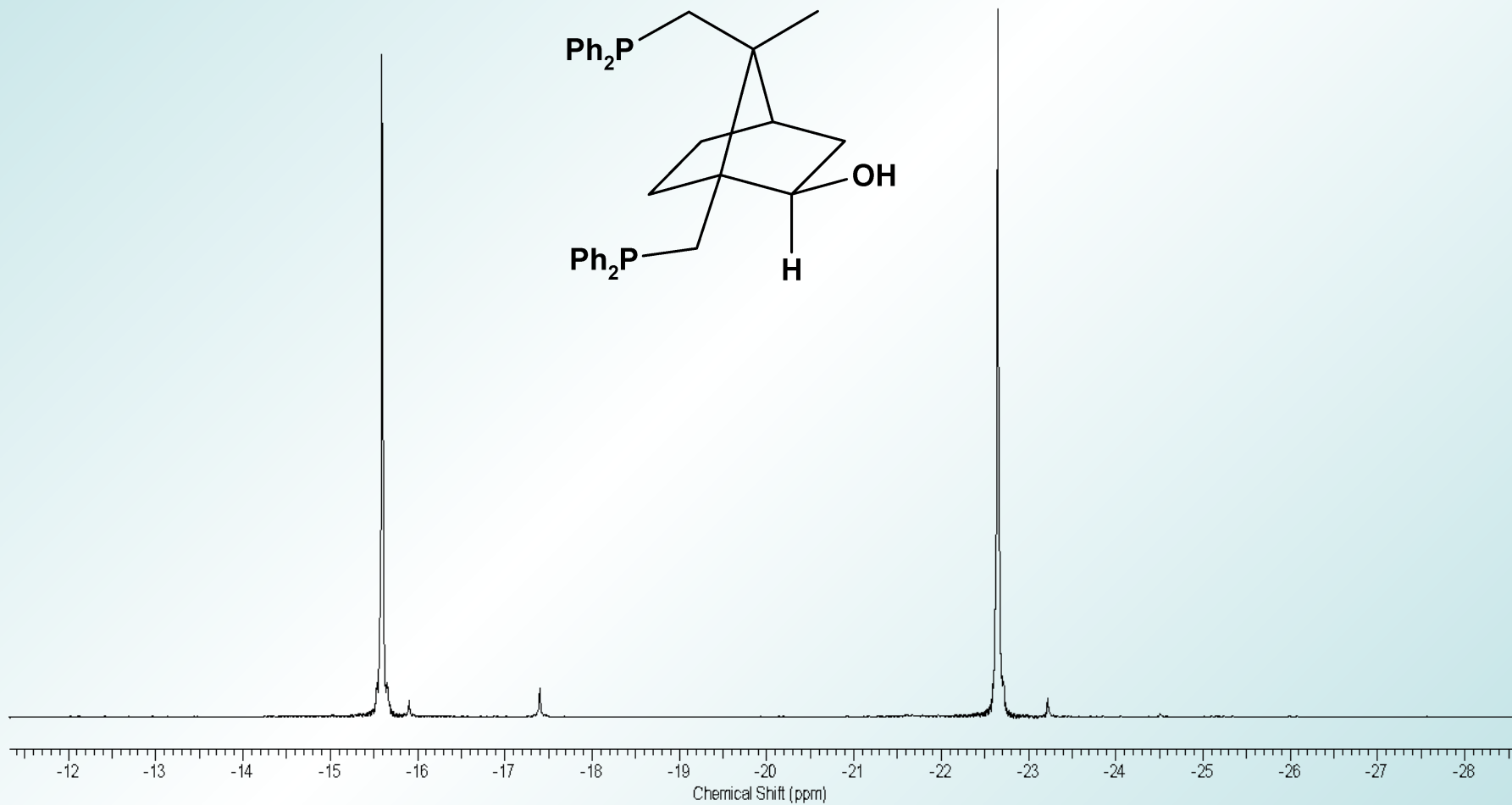
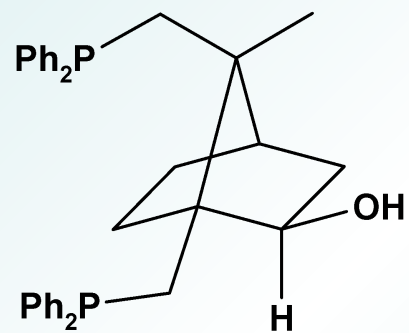
ДІАПАЗОН ХІМІЧНИХ ЗСУВІВ СИГНАЛІВ ЯМР ^{31}P

- Phosphorus Shifts Overview





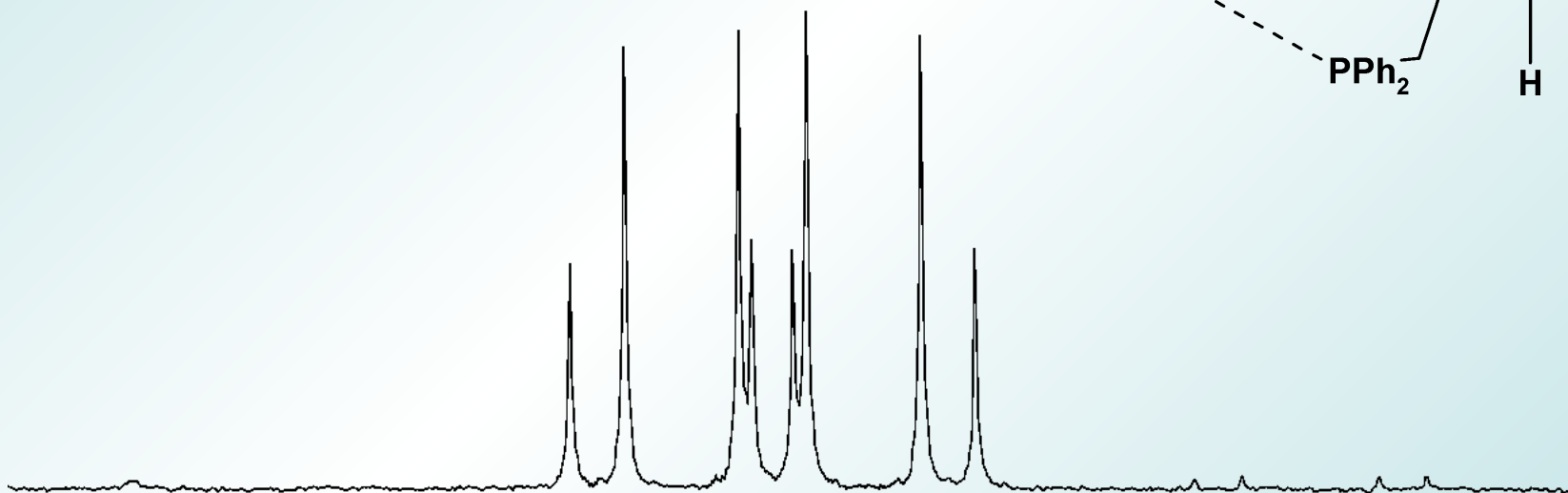
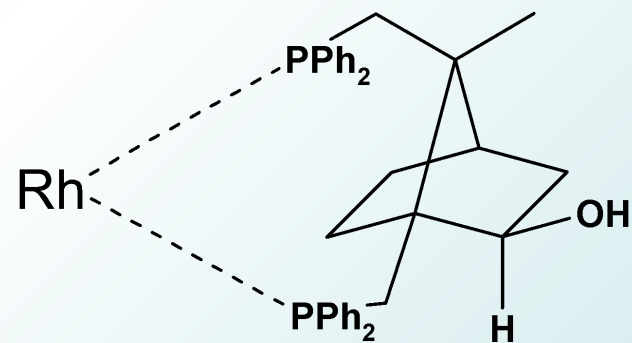
ПРИКЛАД СПЕКТРУ ЯМР ^{31}P





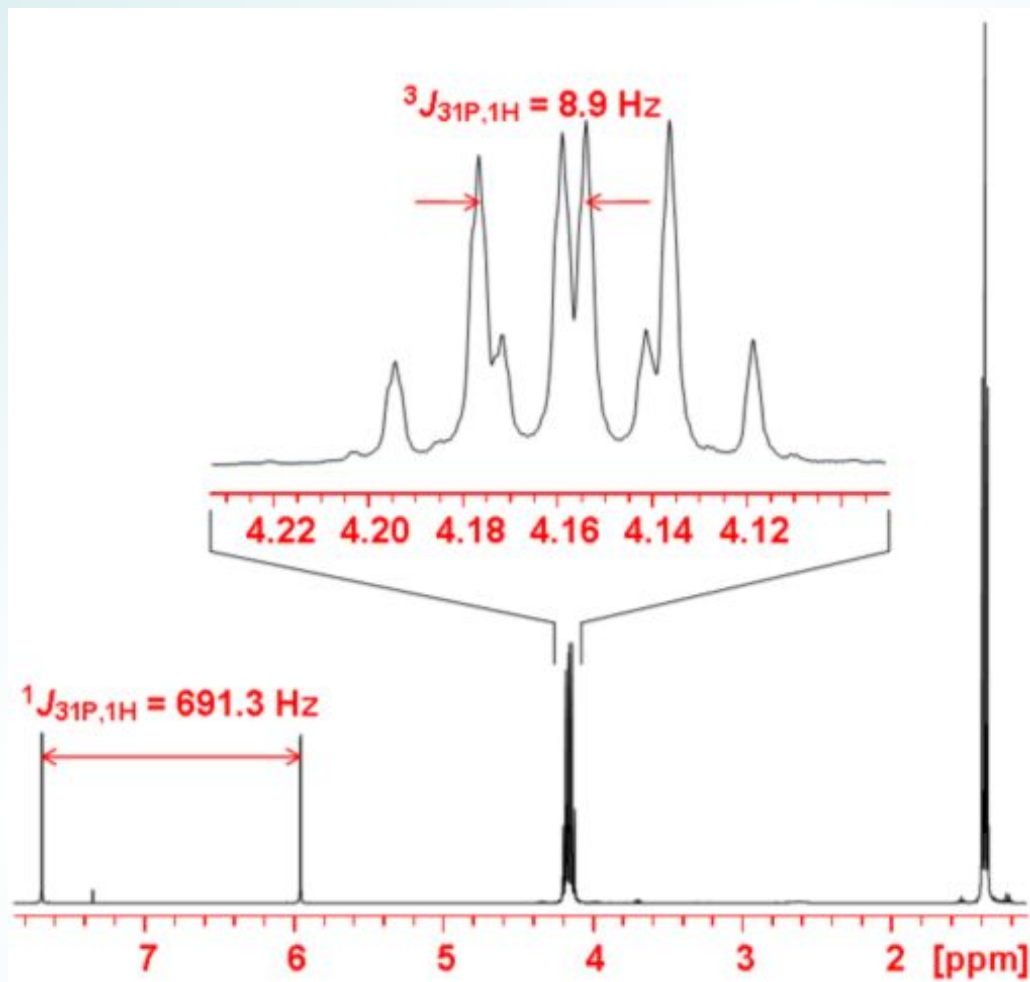
ПРИКЛАД СПЕКТРУ ЯМР ^{31}P

PPM





ПРОЯВ ССВ 3 ЯДРАМИ ^{31}P В ЯМР ^1H





ЯДРА

^{14}N

^{15}N

СПІН

1

1/2

ПРИРОДНИЙ ВМІСТ

99.63%

0.37%

ЧУТЛИВІСТЬ ЯМР ($^1\text{H} = 1$)

$1.01 \cdot 10^{-3}$

$3.85 \cdot 10^{-6}$

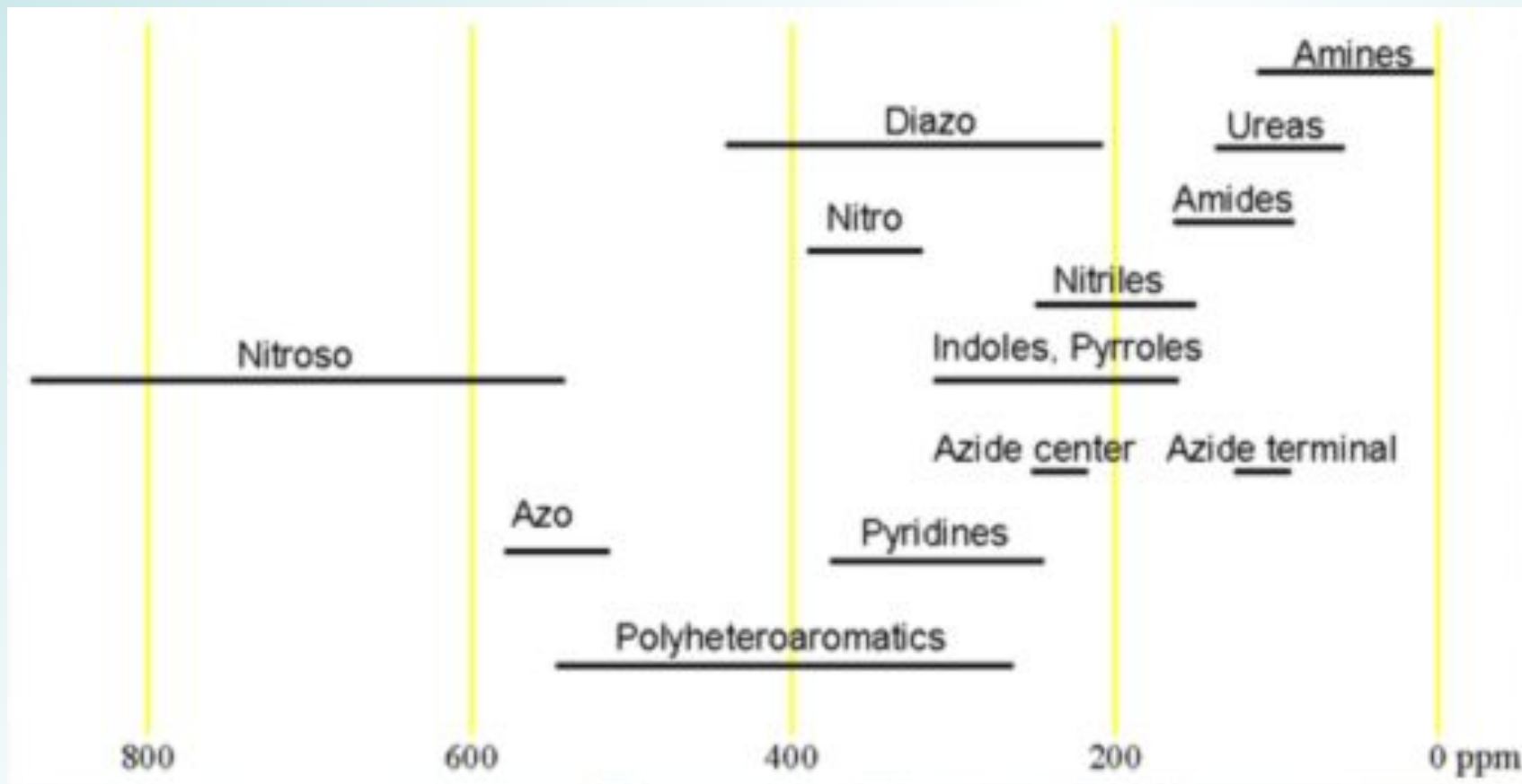
ЕТАЛОН (ЗОВНІШНІЙ)

або NH_3

90% CH_3NO_2 в CDCl_3

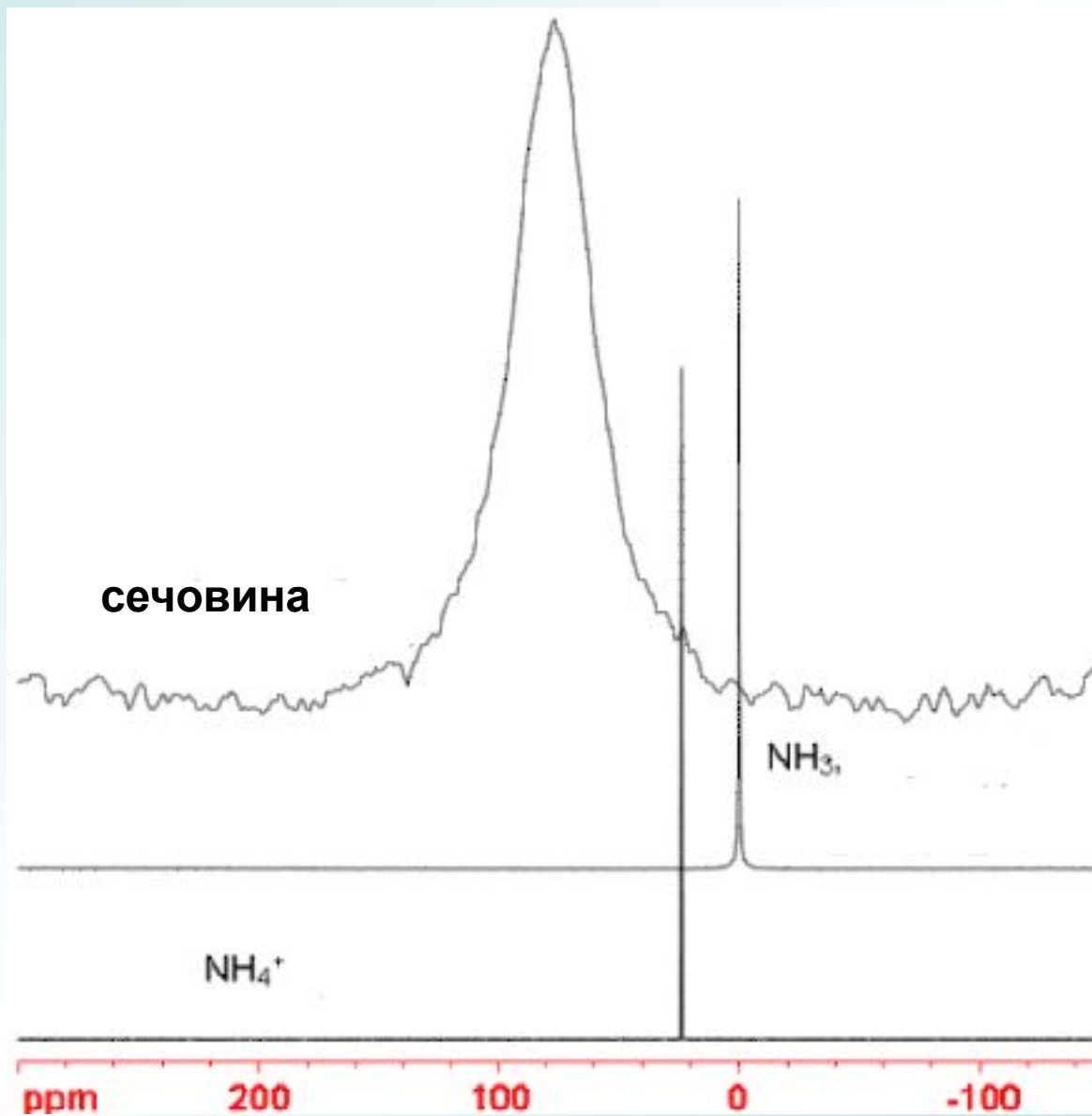


ДІАПАЗОН ХІМІЧНИХ ЗСУВІВ СИГНАЛІВ ЯМР ^{14}N та ^{15}N (еталон – NH_3)



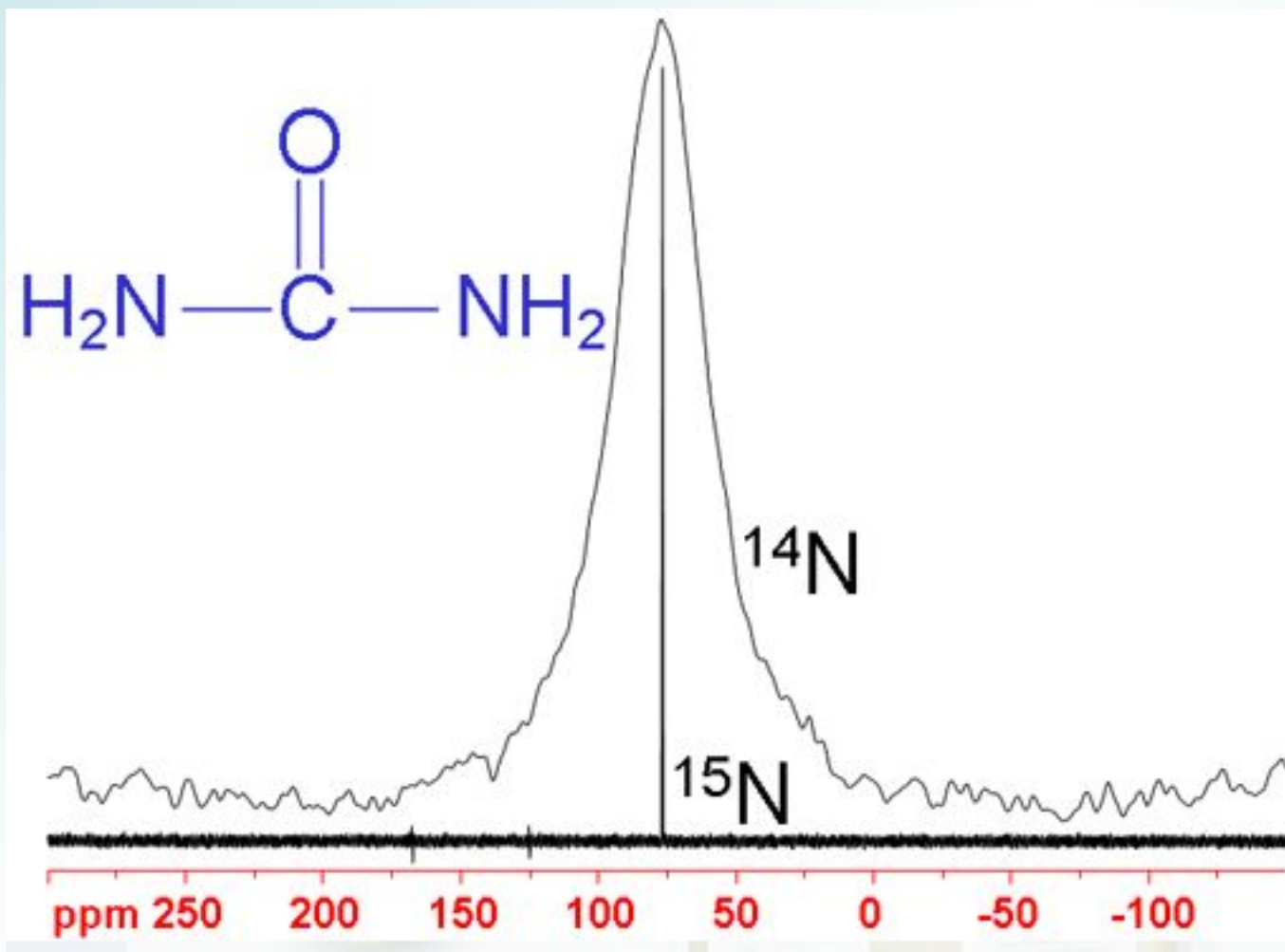


ПРИКЛАД СПЕКТРІВ ЯМР ^{14}N



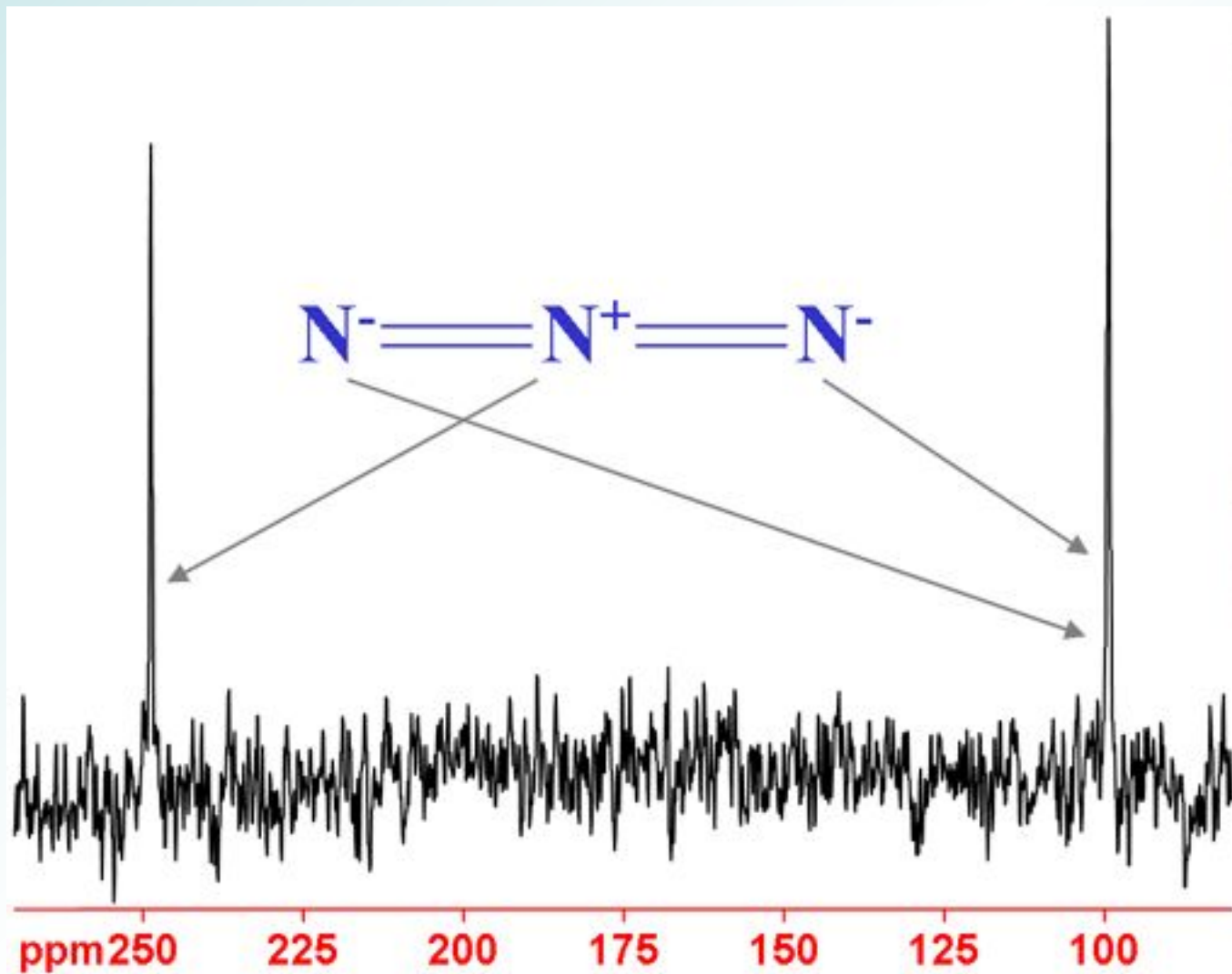


ПОРІВНЯННЯ СПЕКТРІВ ЯМР НА ЯДРАХ ^{14}N ТА ^{15}N





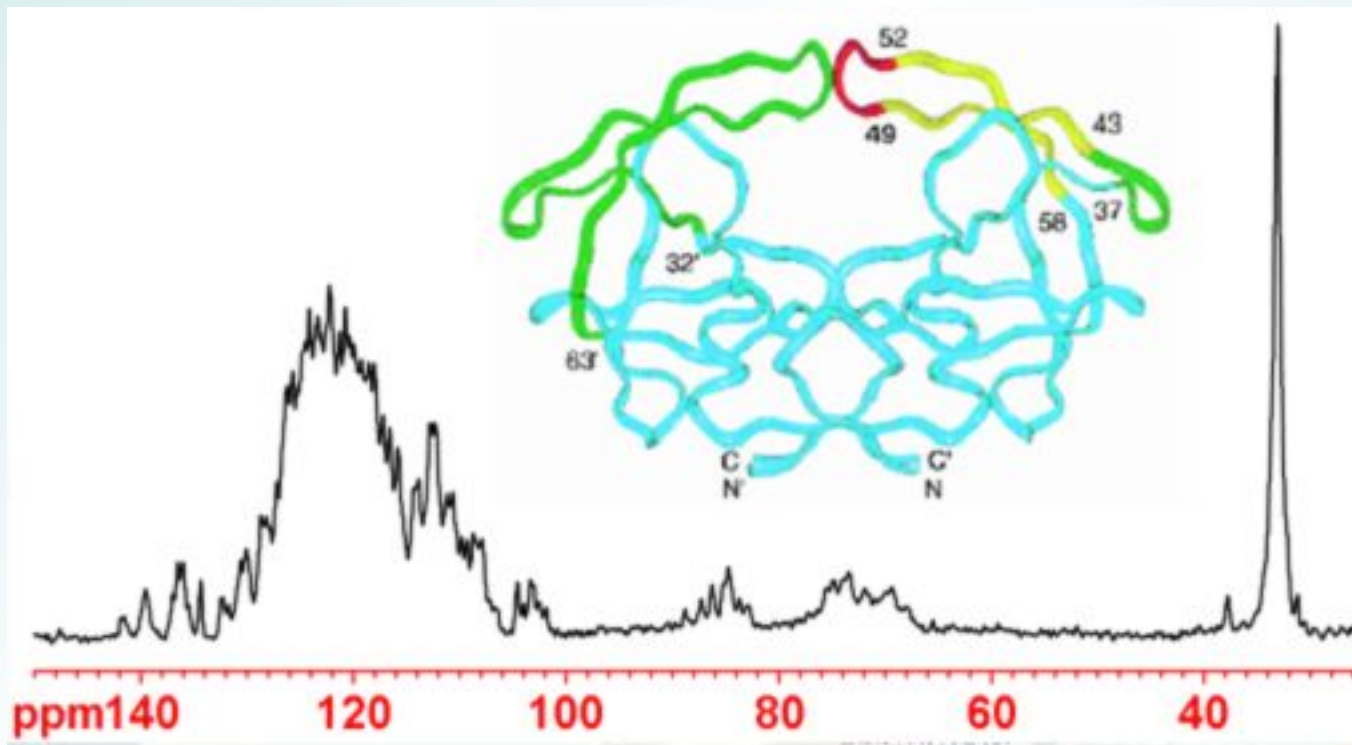
ПРИКЛАД СПЕКТУ ЯМР ^{15}N





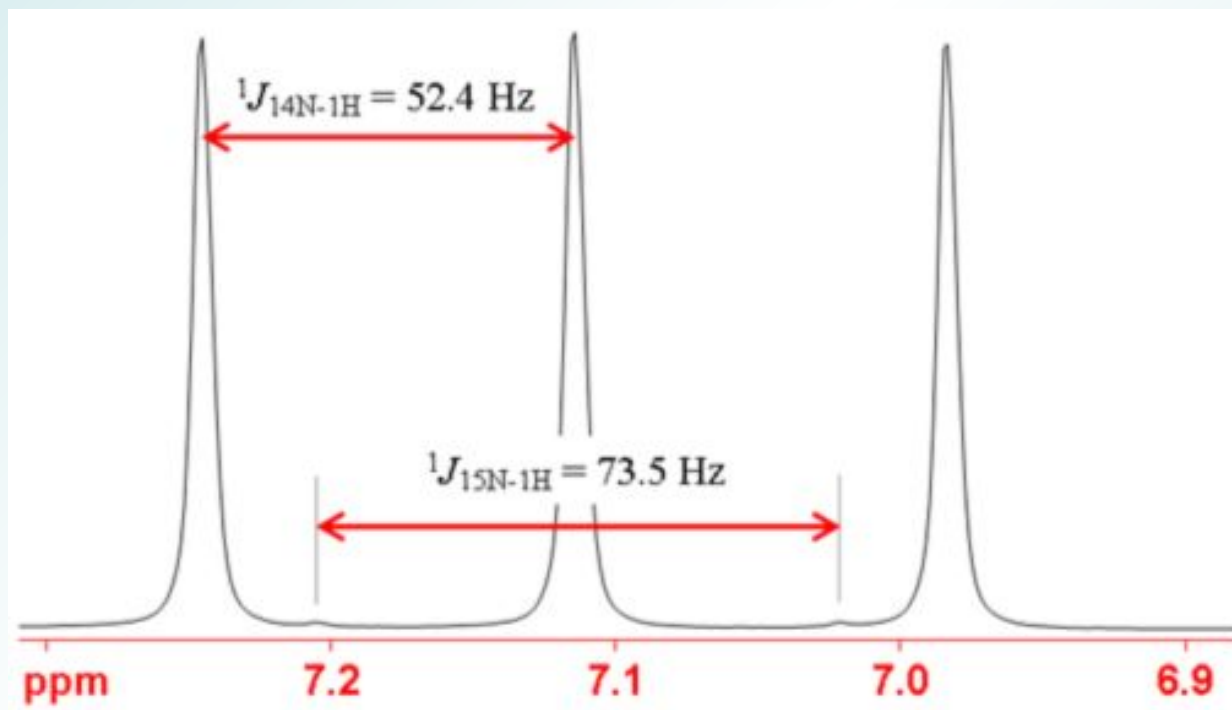
ПРИКЛАД СПЕКТУ ЯМР ^{15}N

ВІЛ-ПРОТЕАЗА



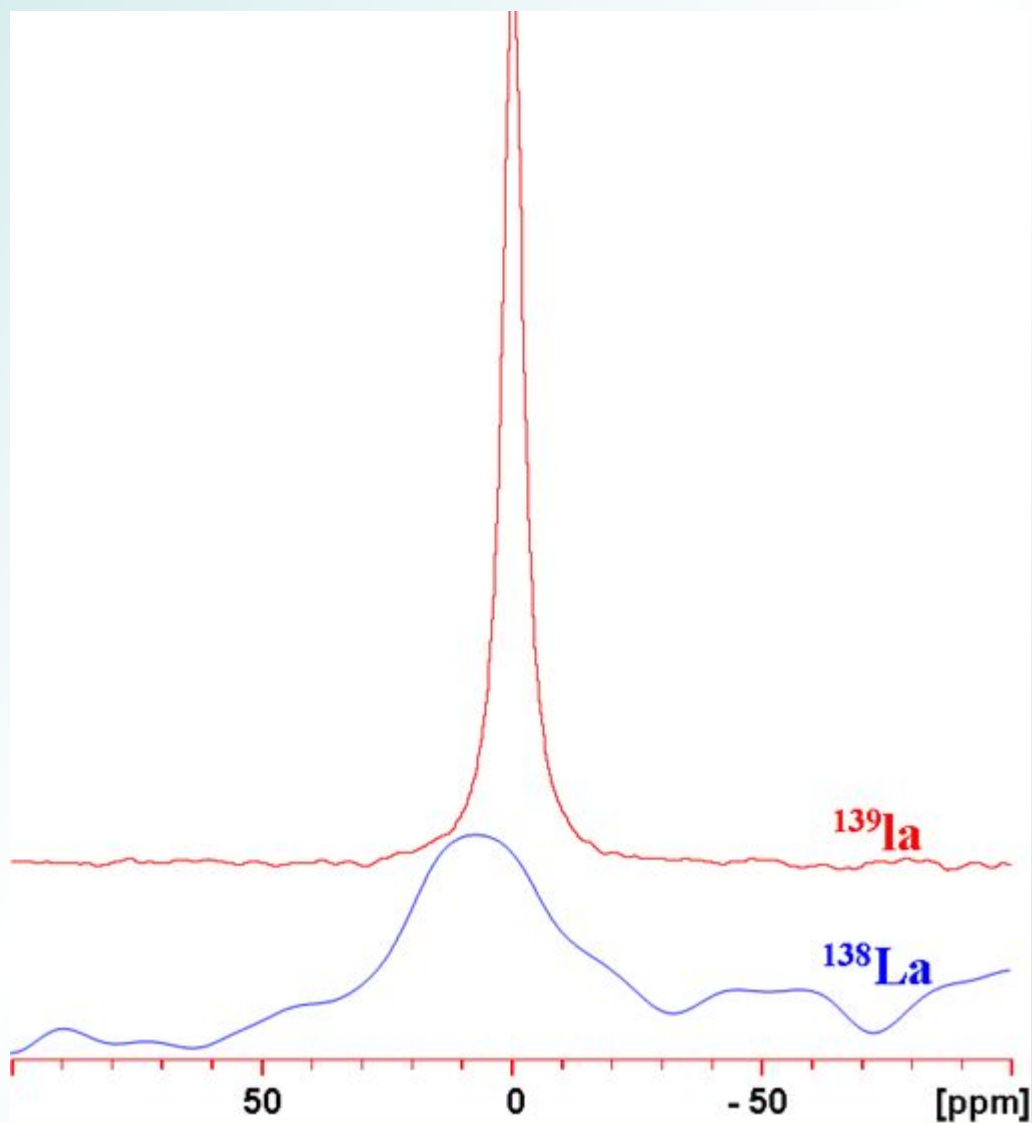


ПРОЯВ ССВ З ЯДРАМИ ^{14}N ТА ^{15}N В ЯМР ^1H



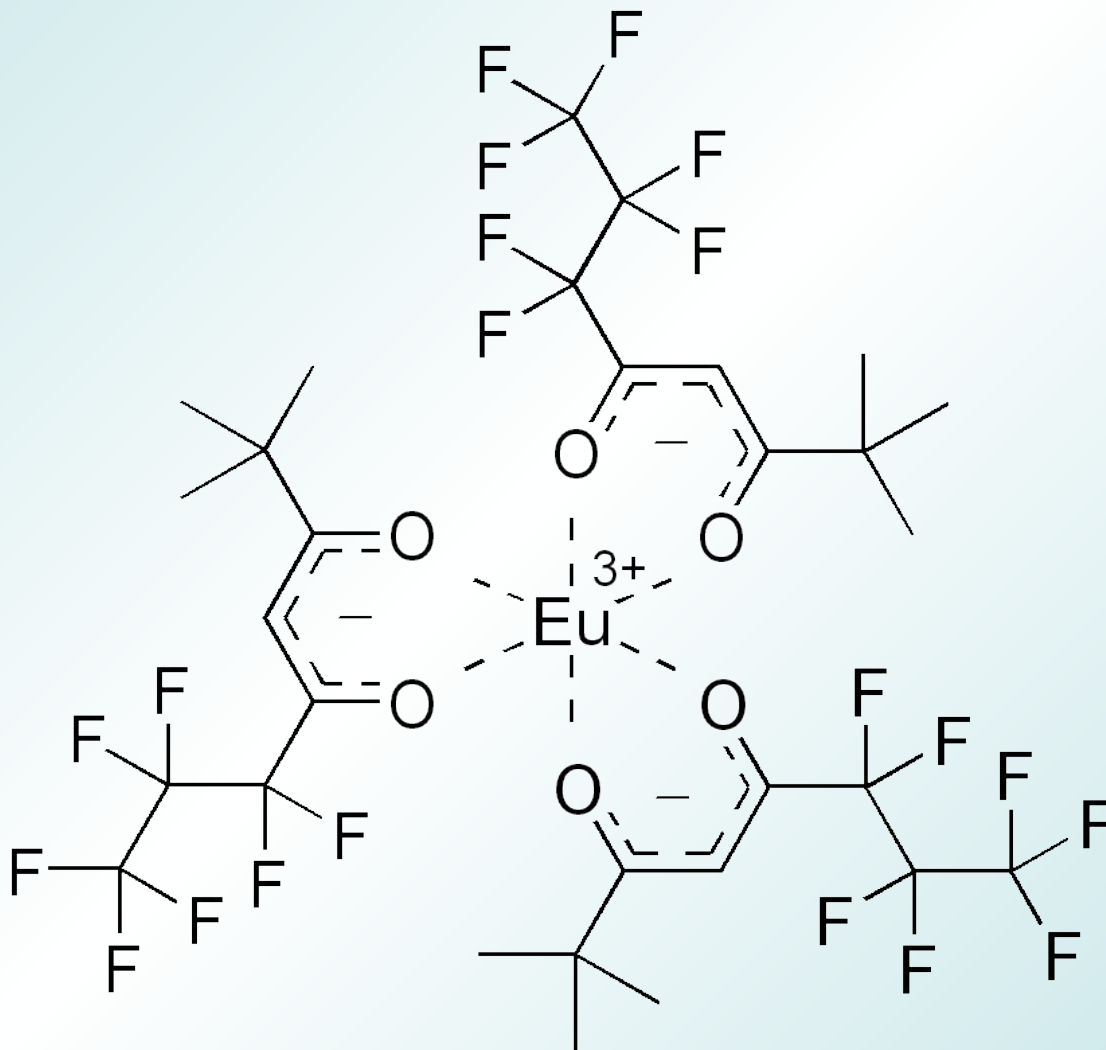


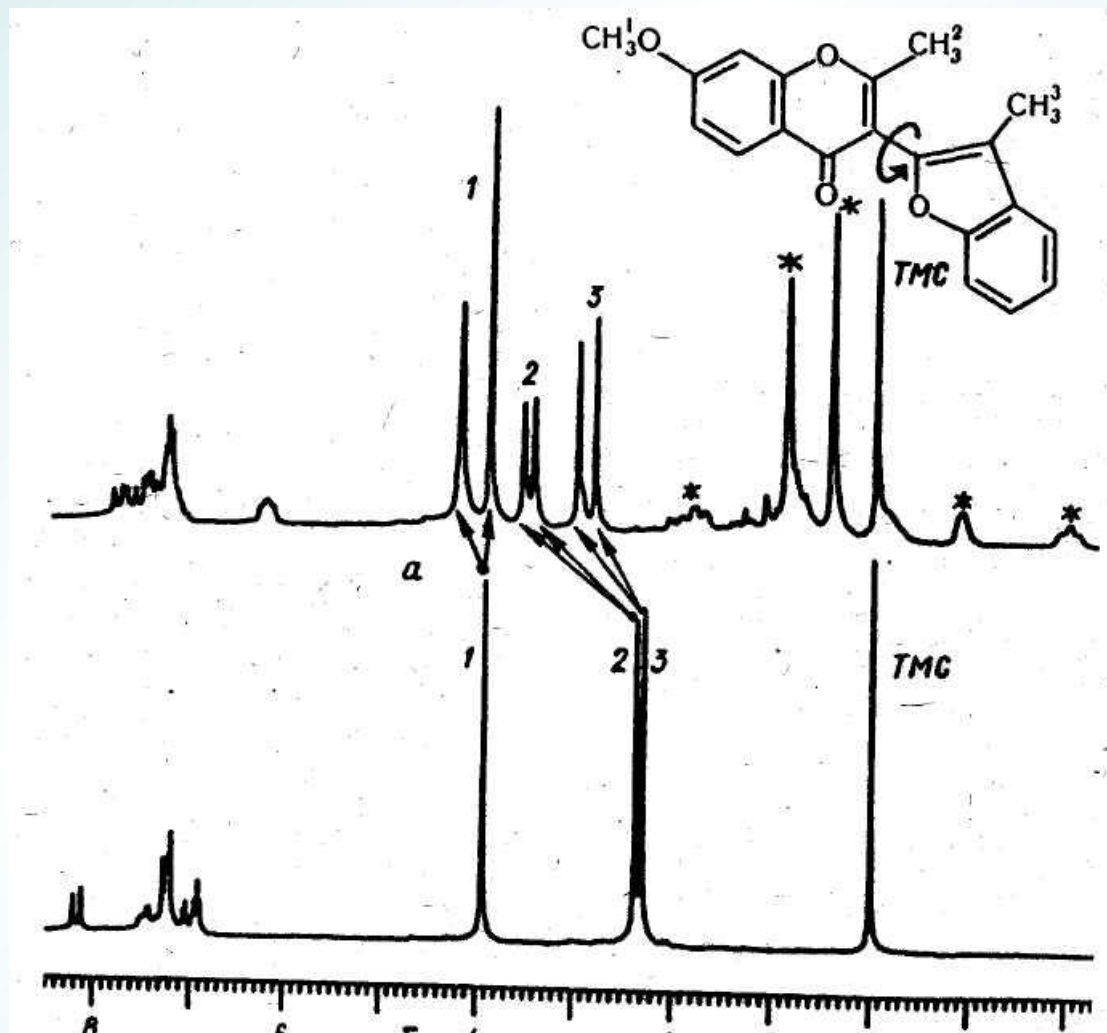
МУЛЬТИЯДЕРНЫЙ ЯМР





ЛАНТАНОЇДНІ ЗСУВАЮЧІ РЕАГЕНТИ

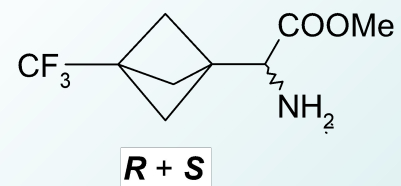
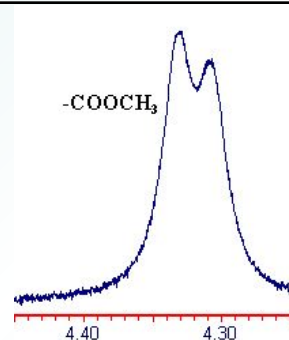
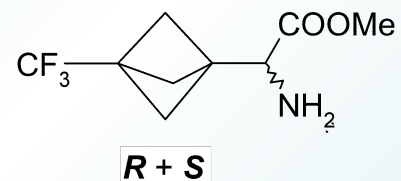
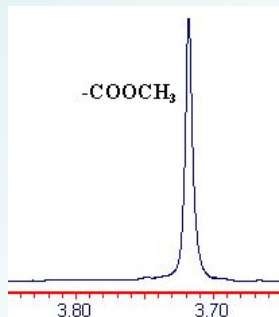
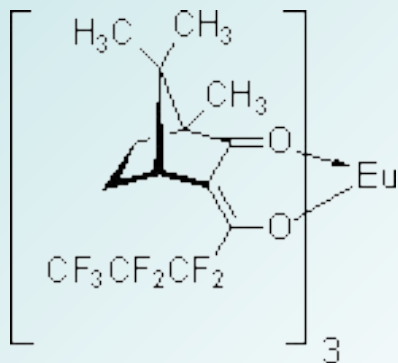




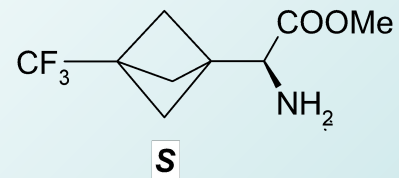
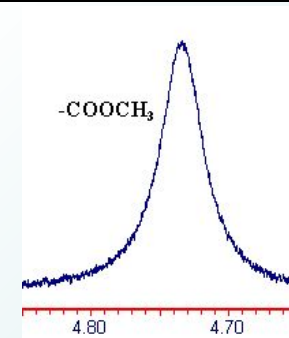


ХІРАЛЬНІ ЛАНТАНОЇДНІ ЗСУВАЮЧІ РЕАГЕНТИ

^1H -ЯМР



в присутності
ЛЗР



в присутності
ЛЗР