

# NMR Spektroskopisi Nedir?

Calisma Kagidi

NMR, atom cekirdeklerini manyetik alanda hizalanmasi ve radyo frekansi enerji emilimi-yayilimi olculerek calisir. Kimyasal kayma ( $\delta$ ) atomun molekuldeki yerini; spin-spin baglanmasi komsu atom sayisini gosterir.

## Sorular

- H NMR'da  $\delta = 9,8$  ppm'de bir tepe buyuk olasilikla  
A) Aldehit protonu (CHO)  
B) Metil grubu (CH)  
C) Metilen grubu (CH)  
D) Aromatik proton
- Propan (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>) H NMR'inda merkezi CH'nin baglanma deseni nedir?  
A) Tekli  
B) Ciftli  
C) Dortlu  
D) Yedili
- H NMR'da triplet ne gosterir?  
A) Ayni ortamdaki uc proton  
B) 2 komsu esdeger protonla baglanma  
C) Bir proton tipi icin uc tepe  
D) Aromatik bilesik
- C NMR genellikle H NMR'dan daha yuksek degerler gosterir cunku  
A) Karbon cekirdekleri daha buyuktur  
B) C cekirdekleri daha kolay korunur  
C) C cekirdekleri elektronik yogunluk degisimlerine daha duyarli  
D) C daha yuksek radyo frekansi gerektirir
- Benzen halkasinda bir proton 7,3 ppm'de gorunuyor. Bu ne anlama geliyor?
- Etanol (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH) H NMR'i iki triplet ve bir dortlu gosteriyor. Aciklayin.
- NMR spektrumunda tepe A'nin alani tepe B'nin iki kati. Bu ne demek?
- Tanimla: Kimyasal kayma ( $\delta$ ) ne olcer?
- Tanimla: Spin-spin baglanmasinin nedeni nedir?
- Tanimla: H NMR icin referans standart nedir?

## Cevap Anahtari

1. A) Aldehit protonu (CHO) - Aldehit protonlari yuksek korumasiz birakilmis; = 9-10 ppm'de gorunurler. Metil/metilen 0-2 ppm, aromatikler 7-8 ppm.
2. D) Yedili - Merkezi CH 6 esdeger H tarafından cevrilidir (iki CH grubu),  $n=6$  için yedili ( $6+1=7$  çizgi).
3. B) 2 komsu esdeger protonla baglanma - Triplet (uc çizgi)  $n+1=3$  demek, yani  $n=2$  komsu proton.  $n+1$  bolunme kurali.
4. C) C cekirdekleri elektronik yogunluk degisimlerine daha duyarli - Karbon cekirdekleri elektronik yogunluk degisimlerine protonlardan cok daha duyarlidir, daha genis kayma araligi (0-200+ ppm).
5. 7,3 ppm kimyasal kaymasi aromatik (benzen halka) protonlari için tipiktir. Bu kayma araligi protonun halkanın -elektron bulutu tarafından korundugunu gosterir. Bu tepe parçasini aromatik protonlara guvenle atayabiliriz, alifatik protonlara degil.
6. CH (metil) grubu CH üzerindeki 2 komsu H ile baglanir triplet verir. CH grubu CH üzerindeki 3 komsu H ile baglanir dortlu verir. OH protonu hizli degisim gosterir ve baglanma gostermez. Bu desen etil (Et) grubu imzasi olarak bilinir.
7. Tepe alani (integrasyon) proton sayisiyla orantilidir. A'nin B'nin iki kati alani varsa, A b B'den iki kat daha fazla esdeger proton icerir. Ornek: metil grubu (3H) metinden (2H) 1,5 kat daha genis alana sahip.
8. NMR spektrumunda bir tepenin konumu; referans (TMS) gore milyonda bir (ppm) cinsinden olcudur. Cekirdegin yerel elektronik ortamini ortaya cikarir.
9. Komsu cekirdekler arasindaki manyetik etkilesim. n komsu cekirdek  $n+1$  tepeye (ciftleme, triplet, dortlu vb.) neden olur.
10. Tetrametilsilan (TMS) = 0 ppm'de. Diger tum tepeler TMS gore olcudur.

### Bounlu

Tum kartlar, adim adim cozumler ve AI hoca destegi Notek uygulamasinda.  
Sinav tarihlerini Promy otomatik hatirlaticiya ceviris.