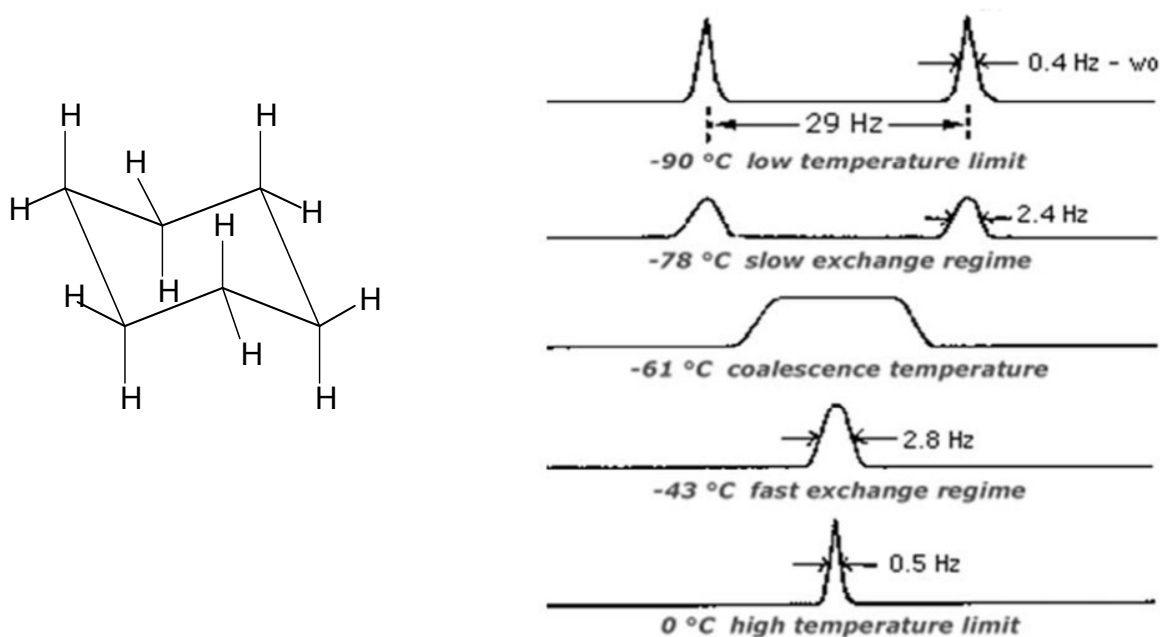




問題28 NMRスペクトル

1. 室温において、シクロヘキサンのNMRスペクトルはただ一つの共鳴ピークを示す。試料の温度を下げていくと、鋭い一つのピークは幅広くなっていき、 $-61.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ で二つの幅広いピークに分裂し始める。さらに温度を $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$ まで下げると、二つのバンドがそれぞれの分裂パターンを示すようになる。これらの二組のバンドの起源を説明せよ。



図の翻訳

low temperature limit: 低温の極限

slow exchange regime: 遅い交換レジーム

coalescence temperature: 融合温度

fast exchange regime: 速い交換レジーム

high temperature limit: 高温の極限

2. *cis*-1-ブロモ-4-*tert*-ブチルシクロヘキサンのNMRにおいて、C4上のプロトンは 4.33 ppm に共鳴が見られる。*trans*異性体においては、C4水素の共鳴は 3.63 ppm である。これらの化合物がC4水素に異なる化学シフト値を持つのはなぜか？4-ブロモメチルシクロヘキサンの二つの異性体において、非常に低い温度でなければこの違いが見られないのはなぜか、理由を説明せよ。

(訳注：炭素-4、C₄、C₄ (原文) はそれぞれ炭素-1、C₁、C₁の誤りと考えられる。上記は原文の通りの表示となっている。)