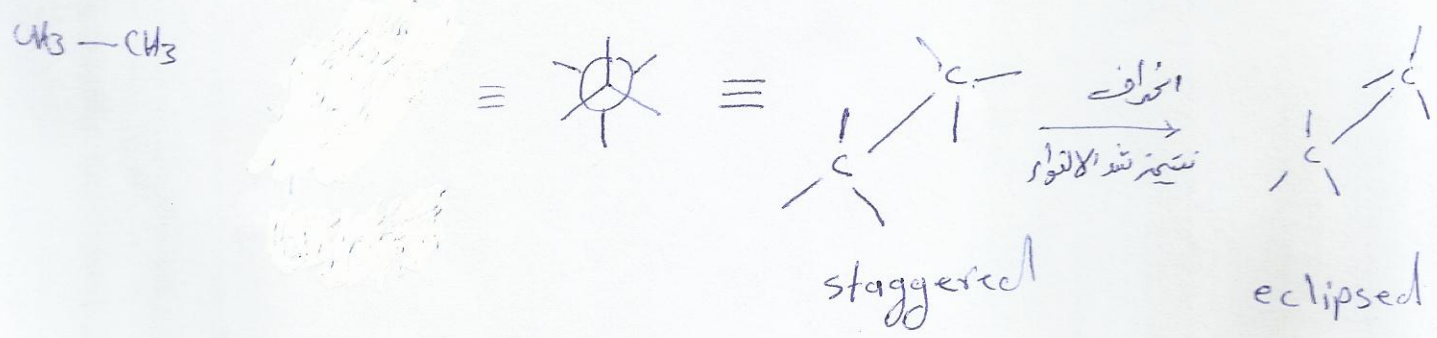


تشنج الالتواء : torsional strain

-2

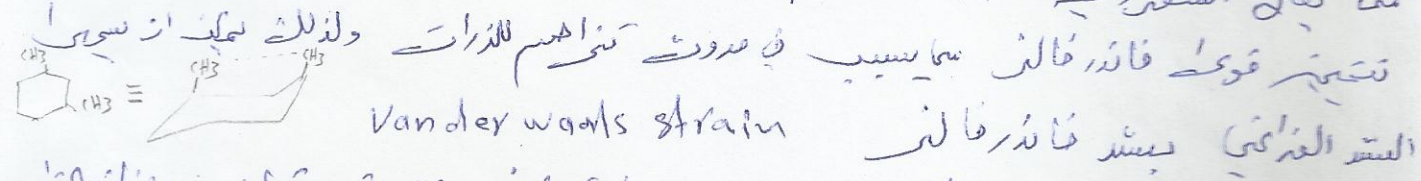
ان ذرات الكربون المتجاورة مع بعضهما البعض تأخذ وضعيتين staggered (الأكثر استقراراً) ، فان الالتواء في هذه الوضعيتين يسبب تشنج الالتواء



التشنج الفراغي : steric strain

-3

ويحدث بين الذرات الغير مرتبطة مع بعضهما البعض وجود تشنج الفراغي بين الذرات بعدة طرق بالاعتماد على حجم وقطبية الذرات ، ومن هذه الطرق التي تسبب التشنج الفراغي بين الذرات هو حدوث تنافر أو تجاوز مما يقلل استقراره conformation ، ان الذرات تقترب من بعضهما البعض

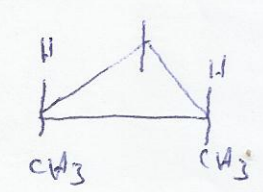


كما ان الذرات الغير مترابطة تقترب من بعضهما البعض نتيجة تجاوز ثنائي القطب - ثنائي القطب (dipole-dipole interactions) ، مما قد يؤدي الى ان الاصله الهيدروجينية هو نوع من تجاوز ثنائي القطب - ثنائي القطب

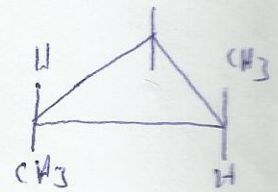
ان مجموع القوى الثلاث المذكورة سوية او اقل هذه القوى يكون اذ يؤثر على استقراره conformations

Conformations of cycloalkanes

1- cyclopropane



cis-1,2-dimethyl cyclopropane



trans-1,2-dimethyl cyclopropane