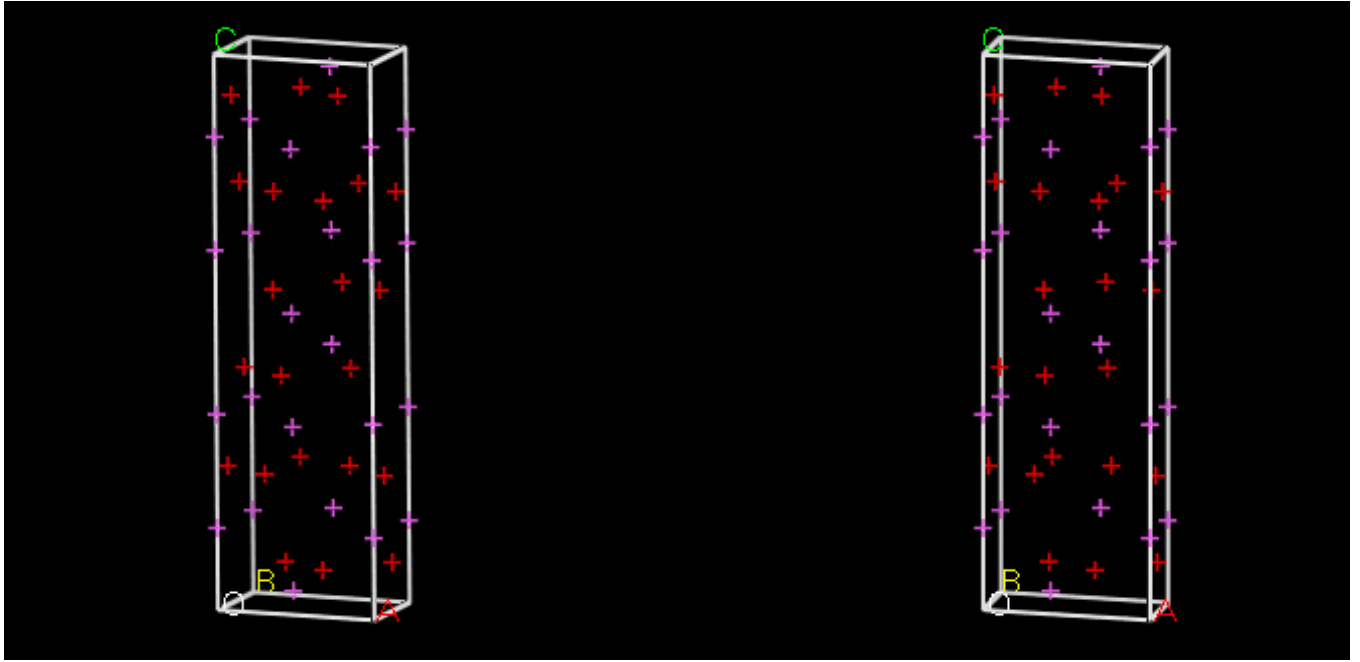


# 2014 科大期末考

- (一) 画出碳的正十二面体(由十二个五边形所构成)的结构模型。
- (二) 找出Be (0001) 表面之表面态，呈现电子云密度在空间中的分布。
- (三) 在那个偏压值范围去作STM，方使Si (100) 表面有无重构可有定论？
- (四) 有几个红色的原子在C--O--A 面？



- (五) 纳米碳结构要区分钻石与石墨，可用电子显微镜分析电子能量损失谱EELS，试预测两者核芯电子能谱的不同。
- (六) 验证CO<sub>2</sub>分子确实是一个直线分子。验证乙烯C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>具碳-碳双键而乙炔C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>具碳-碳三键。
- (七) 试以CASTEP NMR计算区分丙醛CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-COH与丙酮CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub>？
- (八) 如何用soft mode 理论证明Si 构成的石墨烯(graphene) 结构是不稳定的，怎么个不稳定法（是在那里不稳定）？
- (九) 半导体产业用于制造电晶体匣极的传统介电质SiO<sub>2</sub>与新式high-k介电质HfO<sub>2</sub>，试比较它们的静介电常数。(注：HfO<sub>2</sub>有一个相是萤石CaF<sub>2</sub>结构。)
- (十) 苏联钻cubic-ZrO<sub>2</sub>、莫伊桑石(Moissanite) SiC，折射率都很高，高品质的人工合成颗粒常被混充作假钻石。试从弹性系数张量及块体模量bulk modulus来评估苏联钻与钻石硬度上的差别。（硬度越高的宝石，打磨菱线越锐利，另外，双折射率，导热率也是鉴别的判据。）