# 你知道切下的铅粘在一起会怎样吗？

## 实验内容

通过给铁棒或玻璃棒施加压力或使其弯曲再恢复原状，来确认它们具有的弹性。另外，将玻璃棒放在桌子上，露出一部分，在露出的部分上挂上10g的铅坠，看它的弯曲情况。然后再每10g、10g地追加，它的弯曲程度就会2倍、3倍地变化。所有的固体都有弹性，胡克的法则是成立的。因此。可以通过让铅和铅接触看它们粘在一起的情况或者用2块玻璃载片分子间的力可悬挂起1kg的物体的现象，让学生确认分子（原子）的结合力。

## 所需材料

直径1.5cm、长1.2m左右的铁棒，直径4mm、长1.2m左右的玻璃棒，布制胶带，胶带，针，10g的铅坠5个，尺子，铅制钩状铅坠10号2个，切割刀，1kg左右的铅坠，玻璃片10块，餐巾纸，老虎钳。

## 实验方法

【铁和玻璃的弹性】

将铁棒搭在两把椅子上，然后在铁棒中央施加体重，会看到铁棒弯曲，当我们停止施加重力时，铁棒恢复原状。玻璃棒的做法是，用手拿着玻璃棒的两端，轻轻用力弯曲它。或者我们按住窗玻璃的中心部位，就会看到映在玻璃上的景色发生了扭曲，这样就能让学生们确认玻璃的弹性。

【用玻璃棒体验胡克定律】

将玻璃棒的一半置于桌子上，另一半伸出桌子外，用布制胶带固定好。用胶带把针固定在伸出来的玻璃棒的顶端，注意要用尺子下功夫固定好，以便让针尖对准刻度好容易读取数据。将1个10g的铅坠挂在针的附近，针尖会往刻度移动数毫米。这样，一个个累加铅坠直到5个，读取刻度值，以纵轴为移动距离，横轴为铅坠重量画出图表。

【分子（原子）间的力】

将2个带秤钩的铅坠，用刀子将其底面尽量切削平整。然后将两个平面对上拿起来，一边轻轻的扭转一边使劲挤压。它还能悬挂1kg以上的物体。

用刀子切削2块铅的侧面，如图所示挤压后可以悬挂数千克的物体。

把2块玻璃片磨好，其中的一块上滴一滴水，另一块呈十字状与其重叠。用餐巾纸包住它再用老虎钳子压住它放置一段时间。可以多作几组，把它捆上或用钳子压住固定都可以。如图所示，如果吊上铅坠，可以悬挂1kg以上的物体。

## 说明

所有的物体都由分子和原子组成，分子（原子）之间的力在发生作用。在一定的距离接近某一物体会有引力，但是，过于接近就会产生反作用力。分子之间的力主要为范德瓦尔斯力。这种力是在弹性力的基础之上的力，所以，所有的固体都有弹性。在微小的分子（原子）之间的力的平衡附近，力与形变量是有比例关系的，从宏观上看所有的物体，其力与形变量都在一定的比例范围内。

施加的力与形变量的比例关系，就相当于固体的作用与反作用的关系。所以，对于弹性的理解，要以张力、应力、反作用力等为基础，在此基础之上再让学生们去理解弹性。