第四次作业

吴晨聪　20222010311　wucc22@mails.tsinghua.edu.cn

问题1：为什么零维和二维碳材料的发现获得了诺贝尔奖，而一维碳材料的发展尚未获奖？

个人认为一维碳材料的发展尚未获诺贝尔奖是因为其应用未能为人类科技进步带来革命性的进步。正如当初晶体管的发展，早在1947年， William Shockley、John Bardeen和Walter Brattain三位科学家就已在美国贝尔实验室首次成功制造了晶体管，并且他们的研究工作于1948年在《物理评论》杂志上发表。但是由于当时人们并不了解晶体管的具体作用和应用场景，因此，直到约十年后，计算机计算器的兴起，晶体管的作用才被重视，而三位科学家也于1956年获得了诺贝尔物理学奖。因此，我认为未来一维碳材料若能应用在对人类科学发展有重大突破的场景，一维碳材料仍然是有获得诺贝尔奖的机会。

问题2：碳纳米材料还可以用在生活中哪些方面？由于高中阶段曾参加过电池方面的科创并且这学期也报名了一个有关电池的SRT项目，因此，我调研了碳纳米材料在能源存储和转换中的应用。以下是一些具体的例子：

锂离子电池：碳纳米材料，特别是碳纳米管，被广泛应用于锂离子电池的电极材料中。碳纳米管具有高比表面积和良好的导电性能，可以提供更多的表面反应区域和电子传导路径，从而提高电池的能量密度和充放电速率。

太阳能电池：石墨烯是一种具有优异光电特性的碳纳米材料，被广泛研究用于太阳能电池。石墨烯可以用作光电极材料或载流子传输材料，提高太阳能电池的光吸收能力和电子传输效率。

问题3：纳米材料除了整数维度，是否存在分数维度？请举例。

除了整数维度的纳米材料，也存在分数维度的纳米材料，这些纳米材料被称为分数维纳米材料或分形纳米材料。常见的分数维纳米材料例子有分形金属氧化物，如分形二氧化钛（TiO2）纳米颗粒，这种分形结构的金属氧化物具有较大的表面积，通过调控分形结构，可以实现更高的电子和离子传输速率，优化能量存储和释放过程，在锂离子电池等超级电池的发展中具有巨大的潜力。

请观看视频1或者视频2，并写出感悟（不少于200字）。观赏视频1- 石墨烯诺奖得主报告后，我最大的感触是原来通过一种简单而创新的方法便能走上诺贝尔奖的颁奖台。这令我想起了前阵子引起全世界注意的室温超导事件，韩国科学家提出的室温超导材料亦是用一些十分简单的材料和方法便可合成，可惜的是最后并未能实现真正意义上的室温超导，不过该方向被认为的确有发展前景。同时，我也回想起大一的时候，我与同学组队以一个电机检测相关的项目参加了不少科创甚至是创业比赛，也都取得十分不错的成绩，而项目的本质其实就是一个常见的物理现象。以上种种令我感慨或许科研不一定需要高端的仪器或深奥的理论，身边一些常见的现象或是材料若加以了解便可开始科研工作。