

扬州市高中物理学科教学指导意见

选修 3-3

（一）分子动理论与统计思想

【内容要求】

1. 通过实验，估测油酸分子的大小。了解分子动理论的基本观点及相关的实验证据。
2. 通过实验，了解扩散现象。观察并能解释布朗运动。了解分子运动速率分布的统计规律，知道分子运动速率分布图像的物理意义。
3. 通过实验，了解气体实验定律。知道理想气体模型。能用分子动理论和统计观点解释气体压强和气体实验定律。

【课时建议】

课时分配建议（共计 12 课时）	
1、物体是由大量分子组成的	1 课时
2、实验：用油膜法估测油酸分子的大小	1 课时
3、分子的热运动	1 课时
4、分子间的相互作用	1 课时
5、分子动理论单元复习	1 课时
6、初识分子热运动的统计规律	1 课时
7、温度 物体的内能 气体的压强	1 课时
8、气体实验定律 (实验：探究等温情况下一定质量气体压强与体积的关系)	1 课时
9、气体实验定律的图像表示及微观解释	1 课时
10、理想气体	1 课时
11、气体单元复习	1 课时
机动	1 课时

【教学提示】

1. 通过具体事例的分析和计算，让学生掌握阿伏加德罗常数求解微观量的基本方法。通过示范、示错、纠错等环节，提高学生公式运用、数据运算能力。认真做好布朗运动的实验，观察微粒的布朗运动，在问题讨论中学会解释布朗运动产生的原因。通过实验估测油酸分子的大小，让学生体会在问题解决中如何建立模型和应用估测的方法。通过相关实验、实例以及计算机模拟等手段，让学生认识分子力，知道分子力随分子间距离变化的特点。

2. 通过投掷硬币的探究性实验，让学生体会大量偶然事件表现出的统计规律，体验统计规律的意义。教学中注意强调：在热现象中，我们关心的不是个别分子的情况，而是大量分子表现出来的集体行为。这样做，对学生运用分子动理论解释热现象会有所帮助。引导学生分析分子力做功情况，认识分子势能的变化与分子间距离的变化之间的关系。可用弹簧弹性势能的变化类比分势能的变化。从微观和宏观两个方面理解内能的概念，分析内能与什么因素有关。做好小球模拟分子碰撞器的实验，理解气体压强产生的机理。

3. 让学生经历探究气体实验定律的实验过程，学习研究物理问题的方法。通过具体实例，让学生会应用气体实验定律进行分析和计算。运用 $p-V$ 图象、 $p-T$ 图象、 $V-T$ 图象分析有关理想气体的状态参量的变化规律。通过模拟实验、多媒体等手段，引导学生用分子动理论和统计的观点解释气体压强和气体实验定律。对于理想气体模型，不能仅停留在知道什么是理想气体，而应让学生体会物理模型的建立在解决物理问题中的重要意义。