第十章　从粒子到宇宙

**10**.**1**　**认识分子**

◇教学目标◇

【知识与技能】

1.知道自然界中的一般物质是由分子组成的。

2.认识分子是保持物质化学性质不变的最小微粒。

3.知道大多数分子直径的数量级为10-10 m(0.1 nm)。

4.知道分子的体积及质量非常小,一般物体中含有大量分子。

【过程与方法】

通过计算认识分子的小和多,感知分子的大小,逐步形成对微观世界的认识。

【情感·态度·价值观】

通过分析事例,意识到我们身边常见的现象里可能蕴藏着深刻的物理学知识,从而激发学生探索微观世界的兴趣。

◇教学重难点◇

【教学重点】

1.用猜想的方法研究微观世界。

2.认识和感受分子的小和多。

【教学难点】

认识到猜想是一种科学研究方法并领会猜想的内涵。

◇教学过程◇

一、新课导入

“水滴石穿”的意思是说水一直向下滴,时间长了能把石头滴穿。比喻学习或工作有恒心,有毅力,坚持不懈,这样才能获得成功。可你知道“石穿”的真实原因吗?



二、教学步骤

探究点**1**　德谟克里特的猜想

[阅读课本]P104“德谟克里特的猜想”

[思考]阅读P105“信息浏览”,我国古代认为物质是由什么组成的?

[提示]我国古代思想家对物质是由什么组成的这一问题就有研究和记载:他们认为自然界是由金、木、水、火、土五种基本物质组成的。

[思考]古希腊的哲学家德谟克里特提出了什么猜想?

[提示]水滴石穿、铁铲用久了变薄等都是很微小地一点一点散失的。

[归纳提升]德谟克里特的猜想:大块物体是由极小的物质粒子组成的。他把这种物质微粒叫做“原子”,意思是这种粒子是不可再分割的。

[思考]你认为这样的猜想科学吗?

[提示]这样的猜想往往是在观察的基础上提出的,没有经过实验验证。

[归纳提升]人类在认识分子的过程中提出了一些猜测和想法,我们把这种科学研究方法称为“猜想”。猜想是经验素材和科学理论之间的一座桥梁,是一种重要的研究方法,科学探究经常需要猜想。

探究点**2**　什么是分子

[阅读课本]P105“什么是分子”

[思考]分子是怎么被发现的呢?

[提示]随着化学学科的发展,化学家从实验中发现,自然界中确实存在着能保持物质化学性质不变的最小微粒。1811年,意大利物理学家阿伏加德罗首先把它叫做“分子”,我们常见的物体,如固体、液体或气体,无论大小、轻重有何不同,也无论是否有生命,都是由分子组成的。

[思考]物质是由分子组成的,是由多少个分子组成的呢?

[提示]水滴石穿要经过好多年,铁铲变薄也要经过好多年,说明组成物质的分子很多。

[小结]物质都是由大量分子组成的。

探究点**3**　分子的大小

[阅读课本]P106~107“分子的大小”

[思考]我们用肉眼能观察到分子吗?

[提示]分子非常小,用肉眼是不能直接观察到的,用普通显微镜也无法观察到,需要用电子显微镜进行观察。

[思考]那么分子到底有多小,我们又如何去测定分子的大小呢?

[提示]用电子显微镜记录分子的排列,然后从放大的图中得到放大后的分子的直径,再比上显微镜的放大倍数,就可以得到分子的直径。这是一种精确的测量方法。

[思考]一颗绿豆,我们有没有什么办法测定它的直径?

[提示]可以用游标卡尺精确测量,也可以将100颗绿豆排列成直线测总长度,然后再求一颗绿豆的直径。

[思考]如果不是绿豆而是沙子,该如何测量沙子的直径呢?

[提示]先用量筒测量一定量沙子的体积,再将沙子彼此紧密排列,没有重叠,然后在坐标纸上画出轮廓求出沙子的面积,根据公式*V=S*·*h*求出沙子的直径*h*。

[思考]我们能否借鉴测量沙子直径的方法,测量分子的直径呢?

[提示]将一滴体积已知的小油滴滴在水面上,在重力作用下尽可能地散开形成一层极薄的油膜,此时油膜可看成单分子油膜,油膜的厚度看成是油酸分子的直径,所以只要再测定出这层油膜的面积,就可求出油酸分子直径的大小。

[提示]①把分子看成一个个小球;②油酸分子一个紧挨一个整齐排列;③认为油膜厚度等于分子直径。

[思考]已知一滴油的体积*V*和水面上油膜的面积*S*,则油酸分子的直径是多少?

[提示]油酸分子的直径*d=*$\frac{V}{S}$。

[思考]这个实验要做些简化处理,你能指出来吗?

[归纳提升]大多数分子直径的尺度,其数量级是10-10 m。由此可知,分子非常的小。

三、板书设计

10.1　认识分子

1.德谟克里特的猜想

(1)德谟克里特的猜想

(2)猜想的重要性

2.什么叫分子

(1)定义

(2)命名

3.分子的大小

(1)测量的方法

(2)分子的直径

◇教学反思◇

本节课通过提出问题让学生猜想,极大地调动了学生参与的积极性。通过学生的自主阅读以及在课堂上的讨论,可以创造出浓厚的探究气氛,大多数学生能在自主阅读与讨论的过程中提出一些有建设性的问题,也能解决一些实际问题,从而提高自己的学习能力。