**第三节　科学探究：物质的密度**



知识与技能

1．理解密度的概念，知道密度公式和单位的由来及意义。

2．会查密度表，并能说出常见的一些物质如水、空气以及钢铁的密度的大概范围。

过程与方法

通过探究同种物质的质量与体积关系的全过程，熟悉科学探究的全过程。

情感、态度与价值观

1．通过实验探究活动，培养与他人合作的意识，体验解决物理问题的成就感。

2．认识自然界中物质的多样性，唤起对自然界奥秘探究的兴趣。



重点

理解密度的概念、公式及单位的意义。

难点

理解密度的组合单位的意义。



一、新课导入

1．让学生测量体积相等的铜、铁、铝柱体的质量，引导学生得到“体积相同物质的质量不相等”的结论。

2．在不同学生的测量数据中，发现“同种物质在体积相同时，质量也相等”。

3．展示手里的大铁块和小铁块，让学生思考质量的大小关系。

我们可以得到一个定性的关系。今天我们就要来探究物体的质量与体积的定量关系。

二、新课教学

(一)怎样鉴别物质

指导学生阅读教材，讨论怎样鉴别物质，引入实验探究。

实验探究：物体的质量与体积的关系。

1．提出问题

物体的质量与体积有什么关系？

2．猜想与假设

让学生对问题进行比较充分的思考后，对该问题的结论进行大胆猜想，并通过老师的不断引导，形成假设：物体的质量与体积成正比或成反比。

真实的结果是怎么样的呢？让同学们通过实验来验证，而要进行实验，还要先对实验方案进行设计，下面就请学生先设计实验方案。

3．制订计划与设计实验

通过老师的提示，让学生以小组为单位，按照探究的一般程序自己设计方案。

4．进行实验与收集证据

学生以实验小组为单位选择合适的器材，进行合作、实验，练习天平和刻度尺的使用以及学会合作实验，通过实验收集所需的证据，并正确记录。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 物体 | 质量*m*/g | 体积*V*/cm3 | 质量/体积(g/cm3) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

　　老师巡视指导，要求同学们注意仪器使用的规范性，读数时要弄清分度值，准确、如实记录原始数据，不要随意改动。实验中出现的问题要记录下来，以便查找、分析原因。

5．分析与论证

展示数据表格，积累素材，便于分析得出结论。

学生利用自己小组的实验结果，分析、讨论得出对于同种物质质量与体积的比值相同的结论，证实猜想。

提出新问题：不同种物质的质量和体积的比值，是否也相同呢？

分析不同小组所得数据，得出不同种物质的质量和体积的比值不同的结论。

6．评估

质量和体积的比值(叫单位体积的质量)反映了不同物质的不同特性，物理学中把它定义为密度。

(二)密度

1．定义：由某种物质组成的物体的质量与其体积的比叫做这种物质的密度。

2．公式：*ρ*＝；*m*表示质量，*V*表示体积。

例：质量为79 000 kg的铁块，体积是10 m3，则铁块的密度为\_\_\_\_\_\_\_\_。

从例题引出密度的单位。

3．密度的单位：kg/m3，g/cm3

换算关系：1 kg/m3＝10－3 g/cm3

注意：

(1)密度是物质的一种特性，同种物质的密度相同，与质量和体积无关。

(2)不同物质的密度一般不同。

4．测量物质密度的方法

如果用天平测出物质的质量，用量筒测出该物质的体积，就可以用密度公式计算出该物质的密度。

三、课堂小结

通过本节课的学习，我们学习了如下知识：

1．物质的密度是其特性之一。

2．密度的定义式为*ρ*＝，变形公式有*m*＝*ρV*、*V*＝。

3．密度的单位由质量单位与体积单位组合而成，常用的单位有：kg/m3和g/cm3，1 g/cm3＝103 kg/m3。

你还存在哪些困惑和疑问？



第三节　科学探究；物质的密度

1．意义：表示物质结构的疏密程度，是物质的特性之一

2．定义：由某种物质组成的物体的质量与其体积的比，用符号“*ρ*”表示

3．定义式：*ρ*＝

4．单位：kg/m3；g/cm3

1 g/cm3＝1 000 kg/m3＝103 kg/m3

5．测量原理：*ρ*＝

器材：*m*用天平测量；*V*用量筒测量



本教案充分体现了科学探究课的特点，让学生通过实验探究活动，经历科学探究的各个环节。学生实验探究过程中，教师巡视指导，参与在学生的实验中，体现教师是课堂的组织者，学生学习的指导者和合作者，也体现了学生的主体地位。