****第4节 密度与社会生活****



**教学目标**

1.通过学习温度对密度的影响，知道密度对生产和生活的重要作用，能解释密度与社会生活相关的简单问题。

2.通过分析实例，理解密度是物质的一种性质，并能运用密度知识鉴别物质。

3.通过学习密度知识的应用，认识到物理理论在解决实际问题中的重要作用。

**教学重点**

用密度来鉴别物质，能解释生活中与密度有关的一些现象。

**教学难点**

物质密度与温度的关系，特别是水的反常膨胀。

**教学过程**

**一、导入新课**

东北的冬天很冷，河面常常会结很厚的一层冰。那么水中的鱼是为什么可以安然地渡过冬天呢？

1. **进行新课**

（一）密度与温度

1.有一个被压瘪了但没有裂口的乒乓球，你能让它恢复原状吗？

请各小组讨论交流（老师可根据学生的讨论情况适当引导）。

【演示】①取一个烧杯，向其中加入适量的热水。②将被压瘪的乒乓球放入水中，观察现象。

现象：被压瘪的乒乓球慢慢地鼓了起来。

你认为乒乓球变得完好的原因是什么？乒乓球里的气体受热膨胀，质量是否改变？乒乓球内气体的密度如何变化？

请各小组讨论交流（老师可根据学生的讨论情况适当引导）。

总结：由此可见，物质的密度受温度影响。

2.温度对物质密度有怎样的影响？



【活动设计】引导学生按下列要求做实验，并让学生注意观察现象：

（1）取一个锥形瓶，将一个气球套在锥形瓶口，如图所示。

（2）取两个烧杯放在水平桌面上，分别向两个烧杯中加入热水和冷水。

（3）将锥形瓶依次放入两个烧杯中，观察现象。

请各小组按要求进行实验，观察实验现象并讨论（老师可根据学生的实验和讨论情况适当引导）。

总结：一定质量的气体温度升高时体积膨胀，密度变小。

3.在自制的小风车下放一个点燃的酒精灯，风车能够转起来吗？为什么？

【演示】①点燃放在水平桌面上的酒精灯。②将小风车放在酒精灯的上方，如图所示。



请各小组按要求进行实验，观察实验现象并讨论（老师可根据学生的实验和讨论情况适当引导）。

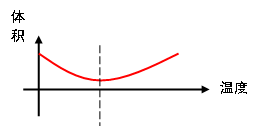
总结：空气在受热时体积膨胀，密度变小而上升。热空气上升后温度低的冷空气就从四面八方流过来，形成风，小风车九转动起来。

4.（1）日常生活中气体、液体、固体的密度受温度影响一样吗？

请各小组讨论交流（老师可根据学生的讨论情况适当引导）。

总结：从密度表可知，冰的密度比水的小，所以一定质量的水结成冰后体积增大，即水不是简单地遵循“热胀冷缩”的规律。水结冰时体积膨胀了，反而是“热缩冷胀”。我们将这一现象称之为：水的反常膨胀。

（2）查阅资料后发现，水的体积随温度变化的情况如图所示，分析图象你能发现什么？水的反常膨胀在冬天对水中生物有何意义吗？



4℃

请各小组讨论交流（老师可根据学生的讨论情况适当引导）。

总结：水的密度随温度的升高先变大后变小，在4℃时密度最大。由于水的反向膨胀，当湖面结冰的时候，湖中较深的地方的温度往往还能保持在4℃左右，水中的鱼等生物还能自由地在湖中较深处游动。

（二）密度与物质鉴别

从密度表可以看出，各种物质的密度是一定的，不同物质的密度是不同的，那么可不可以通过密度的知识鉴别戒指是否为纯金的呢？

请各小组讨论交流（老师可根据学生的讨论情况适当引导）。

总结：可以通过计算戒指密度的方法来鉴别戒指是否为纯金制作。密度在我们的社  
会生活中还有其他重要的应用。例如，通过对样品密度等信息的采集，可以确定它的种类及其经济价值。鉴定牛奶、酒的品质，农业选种时配制盐水等，都要用到密度的知识。在工业生产中密度知识的应用也很广泛。航空器材常采用高强度、低密度的合金或新型合成材料。坚若磐石的机床底座则需要用坚固、密度大的材料制成。可见，密度的知识与人们社会生活的关系十分密切。