

熔化和凝固

一、教材分析

本节课教学内容节选自人教版版八年级第四单元第二节。教材是在前面学习物态变化的基础上进一步深入学习熔化和凝固的相关知识，同时通过本节课的学习也为后面进一步学习其它物态变化，如汽化和液化、生活和凝华等相关知识奠定了基础，因此在教材中具有承前启后的作用。

二、学情分析

在这之前，学生已学过声现象和光现象，对温度计的使用也较为熟悉，那么借助知识的迁移利用温度计来能帮助学生探究熔化和凝固等物态变化现象能帮助学生顺利理解并掌握新知识。与此同时八年级学生的抽象思维能力，动手能力以及合作探究思考能力也有很大的提高，这都为本节课的学习奠定了很好的基础。

三、教学目标

知识与技能目标：知道熔化和凝固的含义，了解晶体和非晶体的区别，知道一些物质的熔点和凝固点，并能认识到熔化是吸热过程，凝固是放热过程。

过程与方法目标：经历固体熔化的实验探究过程，学习实验探究的基本思路和方法。并在探究的过程中提高自主学习能力和团结协作能力。

情感态

教学重点：探究固体熔化过程的规律。**度与价值观目标：**尝试将生活和自然界中的一些现象与物质的熔点与凝固点联系起来，并将所学知识与生产、生活相结合，在此基础上提高物理的学习兴趣。

四、教学重点和难点

教学难点：能正确识别晶体和非晶体的熔化和凝固的曲线，并能运用所学知识解释生活中的熔化和凝固现象。

五、教学准备：铁架台、酒精灯、石棉网、大烧杯、温水、大试管、粉末萘、石蜡、温度计、搅拌器、火柴。

六、教学过程

一、导入新课。

引导学生回忆复习前面学习的物质存在的三种状态：固态、液态和气态。并用动画展示：铁矿石在高炉中熔化为铁水，从高炉中倒出的铁水凝固成铁板；在低温实验室制得液态氧、氮和固态氧氮；不同季节、气候下的水的状态变化。引导学生归纳得到：随着温度的变化，物质会在固、液、气三种状态之间变化。

联系生活：（1）把水放入冰箱的冷冻室里，水就会变成冰；（2）把冰加入饮料中，冰从它们那里吸收热量就变成了水。（3）点燃的生日蜡烛的火焰旁边，固态的蜡不断地变成液态的蜡，一部分流下来的蜡滴很快又变成了固态的蜡。（4）路桥施工人员把固态的沥青加热成液态，再把液态的沥青浇在路面上，很快又变成固态。

进一步点明课题：科学上把物质从固态变成液态的过程叫熔化，如冰变水。从液态变成固态的过程叫凝固，如水结成冰。

动画展示：正在喷发的火山。（鼓励学生用以上的结论分析火山喷发的现象）

引出问题：物质熔化和凝固需要什么条件？不同物质熔化和凝固的规律一样吗？

（设计意图：新课程标准强调通过从自然、生活到物理的认识过程，激发学生的求知欲，让学生领略自然现象中的美妙与和谐，培养学生终身的探索兴趣。本课设计中用多媒体的方式引入大量的生活物理，从这些感性素材中概括出物理概念，有利于培养学生“初步的收集信息和处理信息”的能力，也有利于体现“从生活走向物理”的新课程理念。）

二、探索新知

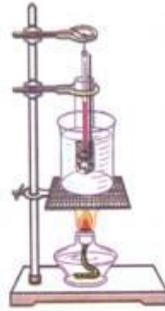
（一）创设情景、探究固体熔化时温度的变化规律。

设置问题：不同物质在由固态变成液态的熔化过程中，温度的变化规律相同吗？

猜想假设：熔化过程中一定要加热，所以物质一定要吸收热量，这时温度可能也是不断上升的。

进行实验：

（1）四个同学为一组，选出一名同学作为组长，负责本组探究性学习，教师课前要对组长进行指导，交待实验中可能会遇到的一些问题和注意事项，确保实验能顺利进行。每一组分两个小组，分别探究两种不同固体的熔化。



(2) 介绍实验装置，如图所示，强调酒精灯和温度计的用法。

(3) 第 1 小组探究萘熔化时温度的变化规律，要求从 68°C 开始计时，实验员每隔 1 分钟报告一次温度值和物质状态，记录员把数据填入记录表，并在坐标纸上描出对应的点；第 2 小组探究石蜡熔化时温度的变化规律，要求从 50°C 开始计时，实验员每隔 1 分钟报告一次温度值和物质状态，记录员把数据填入记录表，并在坐标纸上描出对应的点。

动画展示：如何用图象法分析所收集的数据。

分析论证：各小组将描在坐标纸上的点连成一条曲线。根据图象分析固体熔化时温度的变化规律。

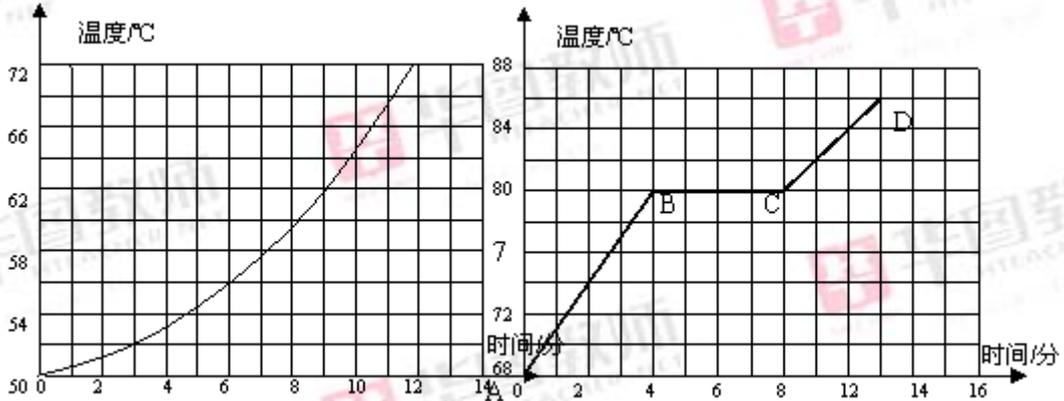
小组评估：回想实验过程，有没有可能在什么地方发生错误？进行论证的根据充分吗？实验结果可靠吗？

交流合作：与同学进行交流。你们的结果和别的小组的结果是不是相同？如果不同，怎样解释？

(设计意图：固体的熔化和凝固是学生常见现象之一，选择这一内容让学生参与探究，目的是引导学生在学习物理知识的同时，体验科学探究的全过程，学习科学探究方法，发展初步的科学探究能力，形成尊重事实、探索真理的科学态度。有利于体现“注重科学探究，提倡学习方式多样化”的新课程理念。)

第二部分：认识熔点和凝固点。

对比研究：分析两种不同固体的熔化曲线。



得出结论：

(1) 一类固体有确定的熔化温度叫晶体；如各种金属、冰、海波等。另一类固体没有确定的熔化温度叫非晶体；如松香、沥青、玻璃等。

(2) 晶体熔化时的温度叫熔点；非晶体没有确定的熔点。

(3) 晶体凝固时也有确定的温度，这个温度叫凝固点。同一种物质的凝固点和它的熔点相同。

知识扩展：让学生阅读小资料“几种晶体的熔点”，体会不同晶体熔点不同，认识熔点是晶体的一种特性。同时记住冰的熔点是 0°C ，钨的熔点最高。

(设计意图：这是初中物理中第一次用图象的方法来表示物理过程，教师应通过班级讨论的方式，解释清楚曲线上每一个点的含义，让学生深刻地体验图象法是一种非常简洁、有效地表示物理过程的方法，为今后使用图象法学习物理打好基础。)

第三部分：认识熔化吸热、凝固放热

归纳总结：晶体与非晶体熔化时都要吸收热量。

逆向思维：从冰吸热可熔化成水，水在一定的条件下可变成冰的道理，知道凝固是熔化的逆过程。让学生根据物质熔化的规律推理出物质凝固的规律：无论晶体还是非晶体，在凝固时都要放热；晶体凝固时放出热量，但温度不变，非晶体凝固时放出热量，温度降低。

联系生活：北方的冬季很冷，为了妥善地保存蔬菜，都在菜窖里放几桶水，可以利用水结冰时放出热，窖内温度不致太低，保护菜不被冻坏。

学以致用：请同学解释“下雪不冷化雪冷”这句俗语中包含的科学道理。

(设计意图：新课程标准强调通过科学想像与科学推理方法的结合，发展学生的想像力和分析概括能力，使学生养成良好的思维习惯。本部分从设计上启发学生应用逆向思维

的方式学习，并紧密的联系前沿科技，使学生关心科学技术的新进展和新思想，了解自然界事物的相互联系，逐步树立科学的世界观。）

三、巩固练习

(1) 请学生解释“下雪不冷化雪冷”这句俗语中包含的科学道理。

(2) 针对北方的冬季很冷，为了妥善地保存蔬菜，都在菜窖里放几桶水的现象，如何运用今天学习的熔化和凝固的知识加以解释？

四、课堂小结（7分钟）

1、鼓励学生自己总结本课的主要内容，教师加以补充。

(1) 什么是熔化和凝固？

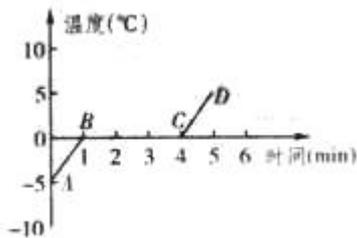
(2) 什么是晶体和非晶体？及其相应的熔点和凝固点各是什么？

(3) 熔化和凝固哪个过程需要吸热？哪个过程需要放热？

2、引导学生重点理清晶体和非晶体的图像及其区别。

五、布置作业、课外延伸：

1、如图所示，为某种晶体熔化过程的图象。由图可知，该晶体的熔点为_____，熔化过程用了_____min，该晶体可能是_____。



2、有两个同学研究海波和石蜡熔化时温度的变化规律，记录的数据如下表：

他们在实验中观察到，海波第 5 min 开始熔化，第 11min 熔化完毕；石蜡第 2min 开始变软，第 12min 全部熔化完毕。

加热时间 /min	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14
海波的温度 /°C	40	42	44	46	48	48	48	48	48	48	48	53	56	59
石蜡的温度 /°C	40	41	42	44	46	47	48	49	51	52	54	56	59	63

请你对以上实验数据进行分析后完成下面各题：

(1) 海波熔化时温度的变化规律是_____；

(2) 石蜡熔化时温度的变化规律是_____。

六、板书设计：

熔化和凝固

一、活动：

1、过程

2、观察、记录现象

3、结论

二、溶化是物质从固态直接变成液态的过程；熔化吸热

凝固是物质从液态直接变成固态的过程。凝固放热

三、生活中的熔化和凝固现象及应用。