第六单元　碳和碳的氧化物

**课题1**　**金刚石、石墨和**C**60**

第**1**课时　碳的单质

教学目标

【知识与技能】

1.了解金刚石和石墨的物理性质和主要用途。

2.知道木炭和活性炭具有吸附性。

3.知道不同元素可以组成不同的物质,同一种元素也可以组成不同的物质。

【过程与方法】

1.通过对金刚石、石墨和C60中碳原子排列方式及空间结构的分析,知道物质的结构、性质和用途之间的相互关系。

2.通过木炭(或活性炭)吸附作用演示实验的探究,让学生知道对比实验是研究问题的常用方法。

【情感·态度·价值观】

通过对碳的不同单质具有不同用途的探究,树立物质的性质决定其用途的观点。

【教学重点】

金刚石、石墨和C60中碳原子排列方式的分析。

【教学难点】

金刚石、石墨和C60的物理性质存在差异的原因。

教学过程

一、导入新课

铅笔伴你从小到大,你一定不陌生。你们也许还见过名贵的钻石,但你知道它们其实是“一家人”吗?化学世界就是这么神奇!



二、推进新课

**1**.金刚石

[提出问题]通过前面的学习,我们知道不同的元素可以组成不同的物质,如氧气是由氧元素组成的,氢气是由氢元素组成的,那么,同种元素可以组成不同的物质吗?

[归纳总结]同种元素可以组成不同的物质,如氧气和臭氧(O3)都是由氧元素组成的,红磷和白磷都是由磷元素组成的。

[过渡]金刚石、石墨和C60是庞大的碳家族成员,其均是由碳元素组成的单质。

[投影展示]



[归纳总结]纯净的金刚石是无色透明、正八面体形状的固体。金刚石是天然存在的最硬的物质,故其可用来裁玻璃、切割大理石、加工坚硬的金属等。

**2**.石墨

[过渡]金刚石对光有折射和散射作用,但是同由碳元素组成的石墨,和金刚石相比外表要暗淡许多。阅读教材第107页石墨的相关内容,归纳出石墨的相关性质。

[归纳总结]石墨是一种深灰色的有金属光泽而不透明的细鳞片状固体,质软,有滑腻感。

[提出问题]生活中常接触到木炭、活性炭、焦炭、炭黑,这些物质的主要成分也是碳单质,它们的结构与石墨类似,它们都具有哪些主要性质呢?

[演示实验]实验6-1,在盛有半瓶水的小锥形瓶里,加入一滴红墨水,使水略显红色。投入几块烘烤过的木炭(或活性炭),轻轻振荡锥形瓶,观察现象。



[归纳总结]

|  |  |
| --- | --- |
| 现象 | 液体颜色由红色逐渐变浅,最终褪为无色 |
| 分析 | 木炭(或活性炭)具有吸附性,吸附了水中的色素,色素减少,导致水的颜色逐渐变浅直至无色 |

[讨论交流]物质的性质决定用途,根据木炭(或活性炭)具有很强吸附性这一性质,你能推测出木炭(或活性炭)有哪些用途吗?

[归纳总结]木炭可用来吸附食品或工业产品里的色素,也可以吸附有异味的物质。活性炭的吸附作用比木炭强,主要用途如下:①作防毒面具里的滤毒罐;②冰箱的除味剂;③制糖工业的脱色剂。

[演示]将一根2B铅笔的铅笔芯和导线连接在一起,接上电池和灯泡,接通电源后,观察灯泡是否发亮。

[提出问题]结合物理学中的相关知识,想一想灯泡为什么会发亮?

[归纳总结]石墨具有良好的导电性。

[讨论交流]石墨具有良好的导电性,在生产、生活中用途很广。列举出生活中利用石墨导电性的一些实例。

**3**.**C60**

[过渡]随着科技的发展,新形态的碳单质逐渐被人们发现,其中发现较早并已在研究中取得重要进展的是C60。

[归纳总结]每个C60分子由60个碳原子构成,形似足球,又被称为足球烯。





[提出问题]金刚石、石墨和C60都是由碳元素组成的单质,但它们的物理性质却存在很大的差异,这是为什么呢?

[投影展示]金刚石、石墨和C60的微观结构模型。



[归纳总结]金刚石、石墨和C60的物理性质存在很大差异的原因是碳原子的排列方式不同。

[讨论交流]结合金刚石、石墨、木炭、活性炭及C60的性质和用途,讨论物质的性质与用途之间的关系。

[归纳总结]

物质的结构性质用途。

板书设计

第六单元　碳和碳的氧化物

课题1　金刚石、石墨和C60

第1课时　碳的单质

碳的单质$\left\{\begin{matrix}金刚石\left\{\begin{matrix}结构:正八面体形状的固体\\性质:无色透明、硬度大\\\begin{matrix}用途:做装饰品、裁玻璃、切割大理石、\\做钻头等\end{matrix}\end{matrix}\right.\\石墨\left\{\begin{matrix}结构:细磷片状固体\\\begin{matrix}性质:深灰色、不透明、有金属光泽、质软、\\有滑腻感、具有优良的导电性能等\end{matrix}\\\begin{matrix}用途:做铅笔芯、石墨电极、润滑剂等\\活性炭、木炭具有吸附性\end{matrix}\end{matrix}\right.\\C\_{60}\left\{\begin{matrix}结构:每个分子由60个碳原子构成,形似足球\\用途:广泛应用于超导、材料、医学及生物等领域\end{matrix}\right.\end{matrix}\right.$

教学反思

本节课在教学设计上,充分挖掘教材的各方面资源,利用图片、图表等丰富的教学手段调动了学生的学习兴趣和热情。教学过程中,把教学活动设计成师生对话的形式,从学生熟悉的事物入手,如铅笔芯中的石墨、电池中的碳棒、净水用的活性炭等,引出学生对相关物质的性质与用途关系的探究,可谓水到渠成。教学过程中尊重学生的生活经验和认知水平,突出学生的主体地位。