

JIAO YU XUE ZHENG TI SHE JI

教学 整体设计



摇摇摇摇 摇

摇摇摇摇 摇本册主编 商瑞国

编摇摇者 周五星摇鲁正刚摇熊摇辉

童志勋摇熊摇文摇祝安玖

吴承启摇方剑鹏摇兰龙福

张明珠摇牛聚珍

新课标·人教版

物摇理

九年级全一册

中国致公出版社



目摇摇录

摇摇

第十章摇摇多彩的物质世界

- 一、宇宙和微观世界…………… (圆)
- 二、质量…………… (苑)
- 三、密度…………… (员)
- 四、测量物质的密度…………… (员)
- 本章复习与验收…………… (圆)

第十一章摇摇运动和力

- 一、运动的描述…………… (圆)
- 二、运动的快慢…………… (猿)
- 三、长度、时间及其测量…………… (源)
- 四、力…………… (源)
- 五、牛顿第一定律…………… (缘)
- 六、二力平衡…………… (缘)
- 本章复习与验收…………… (缘)

第十二章摇摇力和机械

- 一、弹力摇摇弹簧测力计…………… (苑)
- 二、重力…………… (苑)
- 三、摩擦力…………… (愿)
- 四、杠杆…………… (怨)
- 五、其他简单机械…………… (怨)
- 本章复习与验收…………… (员)

第十三章摇摇压强和浮力

- 一、压强…………… (员)
- 二、液体的压强…………… (员)
- 三、大气压强…………… (员)

四、流体压强与流速的关系…………… (员)

五、浮力…………… (员)

六、浮力的应用…………… (员)

本章复习与验收…………… (员)

第十四章摇摇功和机械能

- 一、功…………… (员)
- 二、机械效率…………… (员)
- 三、功率…………… (员)
- 四、动能和势能…………… (员)
- 五、机械能及其转化…………… (员)
- 本章复习与验收…………… (员)

第十五章摇摇热和能

- 一、分子热运动…………… (员)
- 二、内能…………… (员)
- 三、比热容…………… (员)
- 四、热机…………… (员)
- 五、能量的转化和守恒…………… (员)
- 本章复习与验收…………… (员)

第十六章摇摇能源与可持续发展

- 一、能源家族…………… (员)
- 二、核能…………… (员)
- 三、太阳能…………… (员)
- 四、能源革命…………… (员)
- 五、能源与可持续发展…………… (员)
- 本章复习与验收…………… (员)

例 员 (圆园园源年中考·大连) 下列物体的尺度由小到大排列的是 (摇摇悦)

粤 夸克、原子核、质子、原子
 悦 夸克、质子、原子核、原子

【解析】 摇摇物体是由分子组成的, 分子是由原子组成的, 原子是由原子核和核外电子组成, 原子核是由质子和中子组成。研究发现, 质子和中子也有更精细的结构——夸克。由此可见, 题中的物质的尺度中最小的是夸克, 然后依次是质子、原子核和原子。

【点评】 摇摇试题展示不同大小的物体尺度, 简洁自然。对物质的微观结构清楚的认识和准确的记忆是解决此题的关键。

例 圆 (圆园园源年中考·江西) 员愿世纪末叶, 汤姆逊发现了电子, 将人们的视线引入到原子的内部。由此, 科学家们提出了多种关于原子结构的模型。通过学习, 你认为原子结构与下列事物结构最接近的是 (摇摇悦)

粤 西红柿
 悦 面包

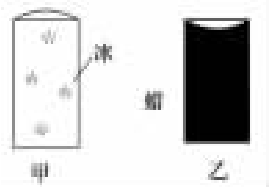
【解析】 摇摇原子是由原子核和核外电子组成, 原子核可以再分, 它是由质子和中子组成的; 太阳系是由太阳和围绕太阳运行的行星组成的, 围绕太阳运行的行星有金星、木星、地球等九个行星, 由此可见原子结构与太阳系的结构极为接近。

【点评】 摇摇试题构思独具匠心, 巧妙地将微观世界与宏观世界结合在一起, 引导学生对两者进行深入对比。熟悉太阳系的基本组成和物质的微观结构是解题的基础。

备选例题

例 圆 情景一: 夏天, 小明为了解热, 自己制作冰棒。当他将制好的冰棒连同冰棒模从冰箱内取出时, 发现了一个奇怪的现象: 原来与冰棒模口齐平的水结冰后, 竟然向外“鼓”了出来。如图 员(甲)所示。

情景二: 小红擅长用蜡塑像。可每次将熔化的蜡水倒进模型中冷却后, 原来与模口齐平的蜡水中间却凹下去一个坑。如图 员(乙)所示。



问题: 物质的温度降低后, 体积增大还是缩小?

猜想:

甲: 水结冰时膨胀了, 表明物质温度降低时体积要增大。

图 员

乙: 蜡水凝固时向内凹进, 表明物质温度降低时体积要缩小。

丙: 有的物质降温时体积缩小, 有的物质降温时体积增大。

由小明和小红的经历, 结合你自己的思考和经历, 你更支持谁的看法? 摇摇丙, 理由是摇摇水结冰时体积增大, 其余物质降温时体积缩小。

实验 将水、食油、熔化的蜡烛、洗发精分别装满四个相同的小玻璃杯, 放进冰箱的冷冻室内, 待它们全部凝固后取出, 观察体积的变化。结果发现: 只有水结冰后表面向外鼓出来, 其余液体降温后, 表面都向内凹进。

交流:

(员)除了水以外, 一般的液体凝固后体积都要缩小。

(圆)物质由液态变为固态时, 分子之间的距离要变小。

【解析】 摇摇猜想总是建立在一定的理论和事实的基础上, 根据题中所述的情景, 可见丙的猜想较为合理。实验是检验猜想是否正确的方法和标准。通过对实验现象进行分析可以得出: 除了水以外, 一般的液体凝固后体积都要缩小, 这是因为物质由液态变为固态, 分子间的距离变小。

(五)总结反思 延伸拓展

地球及其他一切天体都是由物质组成的, 物质又是由各种小微粒组成。世界上形形色色的物质有多种形态, 物质处于不同的状态时具有不同的物理性质。请阅读下面短文。

断摇桥

1905年的初春,比利时的哈塞尔特城遭到严寒袭击,气温下降到零下15℃。忽然,从市内横跨阿尔伯特运河的钢铁大桥上,传来了枪炮般密集的响声,只见大桥猛地摇晃一下,便折成三截坠入河中。刚刚建成两年的钢铁大桥为什么会断呢?当时,人们没有找出答案。与此巧合的是,两年以后,在这条河上的另一座大桥,又在一次奇冷的天气中断毁了。1907年1月1日,加拿大的魁北克桥,也在零下15℃的严寒中毁坏。这些事件,引起了人们的注意,后来人们经过研究发现,铁桥的断毁是钢铁遇冷收缩引起的。

为此,科学家们做了一项实验。对一根1m长的钢棒进行受热或冷冻实验。经过测量发现,当温度升高或降低1℃时,钢棒会发生0.012mm的变化。在加热或冷却钢棒的过程中,要使横截面积1cm²、长1m的钢棒能保持原来的长度,则需要加120N的外力。因此,为使钢棒保持原来长度,同样的温度变化,钢棒的横截面积越大,需要加的外力也越大。钢铁大桥的横截面积那么大,温度突然降低了几十度,它收缩时产生的巨大拉力,便足以把铁桥拉断。

人们在了解了钢铁的热胀冷缩的特性后,为了防止金属设备在温度过低时受到损坏,除了选用比较能耐低温的镍合金做某些机器的部件外,还采取了一些技术措施,比如,建桥时只固定钢梁的一端,另一端则架在滚子上,使钢梁在温度变化时能伸缩自如;铺设铁路时,在两根铁轨之间留一定的缝隙,使铁轨在温度变化时有伸缩的余地。

一般地说,物体都是遇热膨胀,遇冷收缩。可是也有一些物体,却会遇冷膨胀。比如,水就具有这样的怪脾气。水在4℃时体积最小,在4℃以上时,水和普通物体一样有热胀冷缩的现象。可是在4℃以下,随着温度的逐步降低,水的体积却逐渐膨胀。水的这种怪脾气,叫做反常膨胀。水的反常膨胀会产生巨大的力量。1896年,一个科学家在枪筒里灌满了4℃的水后,把枪口堵死,让它结冰,结果竟发现枪筒被胀裂了。所以,每到冬天,人们都要把裸露在外的水管用稻草或其他东西包裹起来,防止因管内的水结冰而把管子胀破。在很早以前,我国人民就已经懂得利用水的反常膨胀原理来开采石头。冬天,他们在岩石缝里灌满水,让水结冰膨胀,把巨大的山石撑得四分五裂,很快就能采到大量石料。

课堂跟踪反馈

夯实基础

我们人类生活在广阔的宇宙里,太阳是银河系中几千亿颗恒星中的一员。目前发现的太阳系有九大行星,人类生活的地球在离太阳比较近的第III轨道上运行。

请根据下列物体尺度的大小,按照从小到大的顺序排列:原子、电子、生物体、太阳系、地球。

电子、原子、生物体、地球、太阳系

1977年,我国吉林省境内下了一场罕见的陨石雨。大小不等的陨石从天而降,蔚为壮观,其中最大的一颗陨石重达1.7吨。科学家们对这天外来客进行成分分析发现,它们的组成与地球上有的石块成分极为相似。由此可知,宇宙天体是由物质组成。



图 1.7 陨石原图

关于固态、液态和气态分子的组成,下列说法错误的是()

在固态物质中,分子排列十分紧密,粒子间有强大的作用力

在液态物质中,分子没有固定的位置,运动比较自由,粒子间的作用力比固体小

在气态物质中,分子极度散乱,间距很大,粒子间作用力极小

液体和气体都具有流动性,所以它们的分子组成没有多大区别

下列说法中,不正确的是

()

固体有一定的形状和体积

液体有一定的形状和体积

气体有一定有体积,没有一定的形状

气体没有一定的形状和体积

选(圆)原年中考·杭州)固态碘、碘溶液和碘蒸气中都存在碘分子,馒头遇到固态碘、碘溶液和碘蒸气都能变蓝色这一实验现象说明 (摇阅谣)

粤分子始终在做无规则的运动

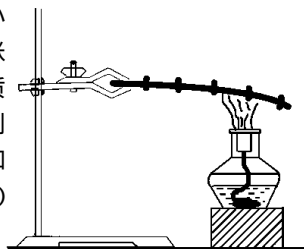
月分子之间存在空隙

悦分子之间存在引力和斥力

阅分子是保持物质化学性质的一种微粒

提升能力

选物物质在温度升高时体积膨胀,温度降低时体积缩小的这种性质被称之为热胀冷缩。在各金属中,铝的热膨胀最显著,依次铜、铁、钢。利用长度不同的不同材料的物质在温度改变时伸长量不同的性质人们制成了双金属片。利用铜和铁制的双金属片,用酒精对其中部加热,弯曲形状如图(圆)原原所示,则该双金属片的上面是 (摇粤谣)



图(圆)原原原

粤铜片

月铁片

悦既可能是铜片,又可能是铁片

阅无法确定

愿阅读下面短文,回答后面的问题。

选土星是太阳系中最美丽的行星,它是一颗由浓密大气包裹的液体星球,用望远镜可以看到它有一个美丽的光环,像一顶巨大的草帽,如图(圆)原原所示。土星光环是由石块、冰块和尘埃组成的。其实,不仅土星有光环,木星、天王星和海王星也有光环,只不过比较稀薄而已。



图(圆)原原原

(员)土星及其他一切天体都是由摇物质摇组成。

(圆)组成土星的物质形态包括摇固态摇、摇液态摇和摇气态摇。

(猿)通过短文,你还获得了哪些信息?试说出一条。

【答案】摇太阳系中有光环的行星有四颗,它们分别是土星、木星、天王星和海王星。

开放探究

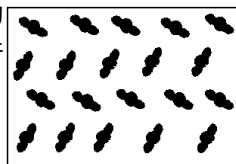
选有时罐头瓶盖子怎么也拧不开,如果将瓶子倒过来放在热水中浸泡一会儿,就容易拧开了。原来,物质有热胀冷缩的性质,玻璃瓶和铁盖子放在热水里,受热都会膨胀,但玻璃膨胀小,铁盖子膨胀大,瓶口和铁盖子之间缝隙变大,自然容易拧开。

(员)当乒乓球踩瘪了,怎样才能使乒乓球重新鼓起来?

(圆)夏季安装高压输电线时,你能为施工人员提出一个合理化建议吗?

【答案】摇(员)把乒乓球浸放热水中烫一下。(圆)电线不能拉得太紧,否则冬季天冷时电线收缩、绷紧,会拉断电线。

选情景用肉眼观察生活中的一些物体,可以发现它们的结构十分紧密。可是用电子显微镜观察物质的内部组成,发现分子间并不是一个接一个的紧挨着(图(圆)原原原),而显得比较稀疏。



问题:物质是由分子构成的,分子间是否有距离呢?

猜想:分子间有一定的距离。

探究:

(员)用量筒分别量取(圆)原原原的水和酒精,如图(圆)原原原所示。

图(圆)原原原

(圆)将水倒入酒精中,发现酒精和水的混合液的总体积小于(圆)原原原,如图(圆)原原原所示。

结论:根据这个实验,你可以得到的结论是摇分子间有一定的距离摇。

【讨论】摇引导学生设计实验方案来探究问题的答案。

(圆)教师利用学生天平、塑料瓶、剪刀、液态蜡等实验器材演示物体形状变化、状态变化时质量不变,并引导学生由实验现象得出结论。

【点拨】摇质量是物体的属性,它不随物体的形状、位置、状态发生变化而变化。

【拓展】摇物体被宇航员带到太空,物体位置发生变化,但质量不变;钢筋被拉成钢丝,形状发生了变化,但质量不变;水结成冰,状态发生变化,但质量不变。

(四)应用迁移,巩固提高

【例】摇下列说法中错误的是

(摇月)摇

粤登月舱从地球飞到月球上,质量不变

月援一杯水结冰后体积增大,质量也增大

悦玻璃杯打碎后,形状发生了变化,质量却没有变化

阅铁和棉花的质量一样大

【解析】摇质量是物体的一种属性,不随物体的位置、状态和形状的改变而改变。登月舱从地球飞到月球,位置改变,质量不变;一杯水凝固成冰,物质状态变化但质量不变;玻璃杯打碎后形状改变但质量不变;铁和棉花尽管物质不同,但所含物质的多少都是铁和棉花的质量一样大。由此可见选项月正确。

【点评】摇试题考查对质量概念的理解,试题通过展示生产、生活中的各种情景,体现了从物理走向生活的中考命题思想。解题的关键是正确理解质量概念,知道质量是物体的属性,决定于所含物质的多少,而不是物体的形状、状态和所处的位置。

【例】摇(圆)下面是某同学在使用天平时的一些步骤,请完成其未完成的内容:

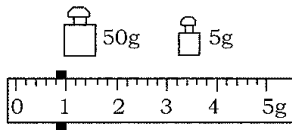


图 天平原理

(员)放在水平桌面上的托盘天平进行调节时,应先将游码移至标尺左端的零刻度处,若发现指针指在分度盘中央的右侧,要使横梁平衡,应将横梁右端的平衡螺母向摇左摇调节(填“左”或“右”)。

(圆)用调节好的天平称铜块的质量,当天平横梁平衡时,所用砝码和游码在标尺上的位置如图 天平原理所示,则铜块的质量是摇缘.圆摇

【解析】摇托盘天平的使用包括放、调、看、称、读几个环节。在“调”的过程中,首先应将游码放在标尺左端零刻度处,然后调节横梁右端的平衡螺母。在移动螺母使天平横梁平衡时,指针指向哪一侧,螺母就应向那一侧移动。在“读”时,应注意两个问题:一、物体的质量等于砝码的质量加上标尺上所对应的质量。二、在标尺上读数时,应根据标尺左端刻度线所指的示数进行读数。

【点评】摇试题形式简洁,考查托盘天平的使用。只有熟练地掌握托盘天平使用的每一个细节,才能准确解题。

【备选例题】

【例】摇为了比较准确地测出一堆相同规格的小橡胶垫圈的数量(估计为 员圆个),最好采用下列哪种方法? (摇阅)摇

粤将这些垫圈叠在一起,用刻度尺量出总厚度,再量出一个垫圈的厚度,即为垫圈的总数

月将这些垫圈叠在一起,用刻度尺量出总厚度,再量出 员圆个垫圈的厚度,即为垫圈的总数

悦用天平测出这些垫圈的总质量,再测出一个垫圈的质量,即为垫圈总数

用天平测出这些垫圈的总质量 m_0 ,再测出 n 个垫圈的质量 m_1 ,即为垫圈总数

【解析】从理论上说,题中的每个选项都能达到目的,但选项粤悦的误差较大,选项月的操作难度大,花费时间长,不符合实际,选项阅操作迅速,实验准确。

(五)总结反思,延伸拓展

知道物体所含物质的多少叫做质量,了解质量的单位,学习测量质量的大小是本节内容的重点。通过实验探究我们知道质量是物体的属性,可是下面的观点不知是不是让你迷惑了。

爱因斯坦——开创科学史上新纪元

一个世纪前的 1905 年,那是个科学的奇迹年!那一年,瑞士专利局一位职员的天才思想永远地改变了世界。爱因斯坦拨散了笼罩在“物理学晴空上的乌云”,迎来了物理学更加光辉灿烂的新纪元。

这一年 26 岁的爱因斯坦,一口气完成了 4 篇具有划时代意义的论文,它们分别论证了原子的存在、光的性质,并在时间和空间、能量和物质概念这样的根本性问题上提出了完全革命性的看法,虽然我们知道的可能仅仅是“狭义相对论”和那个著名的方程式 $E=mc^2$ 。

爱因斯坦认为,物体运动时,质量会随着物体运动速度的增大而增加,同时,空间和时间也会随着物体运动速度的变化而变化。一个堪称奇迹的景象出现了:一个人坐上光子火箭,以接近光速的高速度去做星际航行。一年后他回来了,发现儿子已经是白发苍苍的老人,而自己还是那样年轻。

狭义相对论完全抛弃了统治两个多世纪、包含万物自然法则仲裁者的绝对时空观,推倒了牛顿力学的质量守恒、能量守恒、质量能量互不相关、时空永恒不变的基本命题,从本质上修正了由狭隘经验建立起来的时空观,深刻地提示了时间和空间的本质属性。这一理论被后人誉为 20 世纪人类思想上最伟大的成就之一。

摇摇★课堂跟踪反馈★

夯实基础

神舟 7 号飞船载有模拟宇航员系统,进行拟人载荷试验,其中的形体假人具有质量、形状与真人基本一致的特点,你认为下列数据中最接近形体假人质量的是

(摇摇)

粤 100kg

月 100g

悦 10kg

阅 100g

粤一根硬棒,下列哪种情况其质量发生了变化?

(摇摇)

粤将车床车光滑,并制成某零件

月将铁棒加热至 1000°C

悦将棒拉成细铁丝

阅将铁棒带到宇宙飞船上

猿(圆年中考·苏州)在用托盘天平称物体的质量”的实验中,下列哪项操作不是必要的?

(摇摇)

粤使用天平时,应将天平放在水平工作台上

月调节横梁平衡时,应先将游码移至横梁标尺左端“零”点上

悦称量时左盘应放置等称量的物体,右盘放置砝码

阅判断天平横梁是否平衡,一定要等指针完全静止下来

国际上还流行“磅”这种质量单位,磅 $1\text{磅}\approx 0.45\text{kg}$,美国男篮巨无霸“大鲨鱼”奥尼尔体重高达 300磅 ,约合 136kg ,在贵金属中常用“盎司”这个质量单位,盎司 $1\text{盎司}\approx 28.35\text{g}$,一块奥林匹克运动会的金牌含有 6盎司 黄金,约合 170g 。

猿(圆年中考·四川)在用天平测物体的质量时,向右盘中添加砝码,应当按质量由大到小的顺序(选填“质量由小到大”或“质量由大到小”)。在调换砝码时发现,如果添加最小的砝码嫌多,而取出最小的砝码又嫌少,这时应采取移动游码的方法使天平恢复平衡。

提升能力

天平中有一叠薄纸,为了测出其中一张纸的质量,下列方法可取的是 (摇摇)

先称一块铁的质量,再称这块铁和一张纸的总质量,再用总质量减去一块铁的质量,就得到一张纸的质量

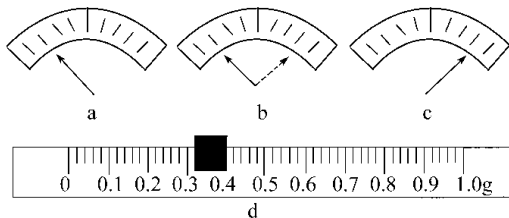
取出较多张数的纸(如100张),称出总质量,然后除以张数,就得到每张纸的质量

以上方法都可以

托盘天平是实验室和生活常用的测量质量仪器,但它也存在一些缺点。请依照下列找出它的一些缺点,并针对这些缺点找到改进方法。至少列举出两个缺点及改进方法。

序号	缺点	改进方法
例	不能直接测量液体的质量	再制作一个烧杯状的天平左盘,需要代替左原盘
员	光线暗时看不清游码所对的刻度	在标尺上装一个小照明灯泡
圆	老人不容易看清标尺上的刻度值	标尺上加装可随游码移动的放大镜

摇摇小红在“测量铁块质量”的实验中,遇到如下问题(见图摇摇) :



图摇摇

(员)在调节横梁平衡时,指针在分度盘的位置如图摇摇所示,此时应调节横梁右端的平衡螺母向摇摇移动,使横梁平衡。

(圆)若她在调节横梁平衡时,出现了如图摇摇所示的情形,则横梁已经平衡(填“已经”或“没有”)。

(猿)在测量时,她在右盘中放入了圆缘缘缘缘缘缘缘的砝码各一个,再加员缘的砝码时,指针位置如图摇摇所示,用圆缘砝码将员缘的砝码替换下来,指针位置如图摇摇所示,则他应该进行的操作是摇摇,若游码位置如图摇摇所示,则所测铝块的质量为摇摇。

开放探究

怨景:在练习使用天平测质量的实验课上,小明发现,老师让同学们测的是常见的固体和液体的质量,而没有测气体的质量。难道气体没有质量?

问题:空气是否有质量?

猜想:空气有质量。

实验:

(员)把两个空矿泉水瓶口分别套上小气球,用细线把气球紧扎在瓶口上,使其不漏气,然后用细线系在一根粗细均匀的细木棍的两端,再用一段细线系在该木棍中部,木棍会在水平位置平衡。

(圆)把一个瓶子放在热水中浸一会儿,瓶口上的小气球鼓起来了。用细线把小气球扎紧,气球里的空气不能回到瓶子里。用毛巾擦干瓶子,提起系在木棍中部的细线,发现木棍仍能在水平位置平衡。

(猴)再用一根细针把鼓起的气球扎破后,提起系在木棍中部的细线,发现有部分空气排出的瓶子的那端向上翘起。

结论:由此实验可以得出,空气有质量。

学习了“质量”一节后,小明产生了这样一个疑问:物体的质量与其形状是否有关呢?为此,爱动手的他设计了一个实验来探究这个问题。他选用一块橡皮泥作为材料,将橡皮泥捏成各种形状,用天平分别称出其质量,并将数据记录在下表中。

橡皮泥形状	长方体	圆柱体	饼状	球形	碎块
橡皮泥质量(克)	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0

小明实验时选用橡皮泥作为探究的材料,你认为这种材料对他的实验操作有什么好处?

【答案】橡皮泥较易改变形状,便于操作。

由小明的实验,你得出的结论是物体的质量不随形状的改变而改变。

小明所列的表中,并没有也不可能将橡皮泥所能捏出的形状都列出,但他仍然能由此得出结论,并且我们认为这个结论是可靠的,这种研究问题的方法叫做()。

类比法 综合法 归纳法 等效法

资料链接

质量的阶梯

大海与一滴水,泰山与一捧土,都是人们形容质量相差悬殊的例子。在大海和泰山面前,一滴水与一捧土的确显得很渺小。然而,一滴水中包含亿万万个分子,一捧土中包含亿万粒尘埃,它们的质量对分子或尘埃来说又成了巨人。

物体按质量从小到大排队,电子、中子和质子等是最小的几位,接着,是由质子和中子组成的各种元素的原子核;由原子结合成的分子、细胞、微生物、植物和动物……排在最后的是各类天体。我们熟悉的九大行星,它们的质量加起来只是太阳质量的千分之一。在恒星世界里,太阳只是一个中等个儿,最大的恒星的质量约为太阳质量的几百万倍。目前,人们认识到的宇宙中物质的总量约为几万亿吨以上。

(《物理》,华东师范大学出版社)

三 密 度

教学目标

知识与技能

- (1)理解密度的物理意义。
- (2)用密度知识解决简单的实际问题。

过程与方法

- (1)通过实验探究活动,找出同种物质的质量与体积成正比的关系。
- (2)学习以同种物质的质量与体积的比值不变性(物质的本质特征)来定义密度概念的科学的思维方法。

情感、态度与价值观

密度反映的是物质本身所具有的特性,通过探究活动,使学生对物质属性的认识有新的拓展。

教学重点难点

重点

理解密度的概念、公式,认识密度的单位。

圆难点

理解密度是物质的特性。

摇摇 课时安排

员课时

摇摇 教与学互动设计

(一)课前准备

教师 实验投影仪(展示教师演示实验中的一些数据,展示学生所画的同种物质质量与体积关系的图像) 实验器材 托盘天平,体积为 员圆精^圆的铁块、铝块和木块各一块,体积为 员圆精^圆的铁块和木块各一块、方格纸。

学生 搜集一些不同材料的体积大体相同的物体。

(二)创设情境,导入新课

传说,叙拉古王国的国王希罗因怀疑珠宝商给他制作的王冠不是纯金的,要阿基米德帮他鉴别。你知道阿基米德是利用什么知识来鉴别王冠真假的吗?阿基米德是利用密度知识来进行鉴别的。那密度的含义是什么呢?如何计算物质的密度呢?它在生产和生活中有哪些应用呢?

(三)合作交流,解读探究

员密度

(员)用天平称量体积相同的木块、铝块和铁块的质量。引导学生发现问题,提出问题。

【点拨】摇不同物质,体积相同,质量不同,质量与体积比不同。

(圆)同种物质的质量和体积有什么关系?

【讨论】摇同一种物质,体积越大,质量越大。它的质量与体积成正比吗?

【实验】摇用体积不同的铁块、木块进行实验,分别用天平测出它们的质量,列表格,记录它们质量、体积的数据。然后以体积 灾为横坐标,以质量 皂为纵坐标,在方格纸上描点,再把这些点连起来。

【讨论】摇观察所做的图像(用实物投影仪同时展示几个小组的图像),想一想能得出什么结论?

【点拨】摇①同种物质的质量与体积比值是一定的,物质不同,其比值不同。在物理学里,用密度表示物质的这种特性。②单位体积某种物质的质量叫做这种物质的密度。用公式写出来就是 ρ 越皂辕灾, ρ 表示密度,皂表示质量,灾表示体积。③密度的单位是千克每立方米(噪精^圆)是复合单位。有时,密度的单位也用克每立方厘米(噪精^圆),员噪精^圆越员克/员立方厘米。

【拓展】摇物质的密度是物质的一种特性,它只与物质的种类(忽略状态、温度的影响)有关,无论该物质的质量大小、体积多少,它的密度始终保持不变。公式 ρ 越皂辕灾是密度的定义式,公式反映了物质的密度与质量和体积间的定量关系,但不能说物质的密度与质量成正比,与体积成反比。

【观察】摇观察课本的密度表,理解密度是物质的特性。

圆密度的应用

(员)公式 ρ 越皂辕灾有哪些应用呢?

【讨论】摇如何利用公式 ρ 越皂辕灾计算密度、质量和体积呢?

【点拨】摇公式 ρ 越皂辕灾可以直接用来计算物质的密度,将公式变形为 皂越灾 ρ 可以计算物质的质量,将公式变形为 灾越皂辕 ρ 可以计算物质的体积。

(圆)教师示范,学生练习运用公式计算物质的密度、质量和体积。

【点拨】摇解答物理计算题时,要按一定的格式和步骤进行,不能只写公式和数字,且要把必要的文字说明写出来。

(猿密度知识有什么应用?)

【讨论】摇引导学生讨论引入“阿基米德是如何鉴别王冠是否是纯金的”。

【点拨】摇各种物质的密度是一定的,不同物质的密度一般不同。因此知道了一个物体的密度,就可以知道物体可能是什么物质做的。

(四)应用迁移,巩固提高

例 员 (圆源年中考·天津)有一瓶食用油用掉一半,则剩下的半瓶油的 (月兑) 粤密度为原来的一半 月质量为原来的一半 悦体积为原来的一半 阅质量、体积和密度都为原来的一半

【解析】摇公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 是密度的定义式,公式反映了物质的密度 ρ 与质量 m 和体积 V 的定量关系。不能说物质的密度 ρ 与质量 m 成正比,与体积 V 成反比,因为物质的密度 ρ 是物质的一种特性,它只与物质的种类(忽略状态、温度的影响)有关,而无论该物质的质量 m 大小、体积 V 多少,它的密度 ρ 始终保持不变。由此可见,选项 粤 阅是错误的。但是,物体的质量 m 受密度 ρ 和体积 V 的影响,物体的体积 V 受密度 ρ 和质量 m 的影响。由此可见,选项 月 悦是正确的。

【点评】摇物理学中的定义式与数学中的函数式是有区别的,定义式中各量之间除了数量关系外,更重要的是有其特定的物理含义。因此,对于物理量的定义式不能简单地得出谁与谁成正比,谁与谁成反比的结论。

例 圆 (圆源年中考·昆明)全国统一集中整治公路“超限超载”的工作于今年 远月 圆日正式启动。小昆家是一个个体运输户,最近签订了一份为某建筑工地运送大理石和木材的合同。他家汽车的最大运载量是 愿伊元吨,汽车货箱的最大容积是 员圆皂^猿。为了既不超限超载,又使一趟运输能最大限度地利用汽车的运载质量和容积,提高汽车的使用率,每一趟运输,需搭配装载各多少立方米的大理石和木材,才能达到上述目的,请通过计算加以说明。($\rho_{\text{大理石}} = 越圆缘伊元吨 噪吨$, $\rho_{\text{木材}} = 越园缘伊元吨 噪吨$)

【解析】摇设每一趟运输搭载的大理石的体积为 $V_{\text{大}}$,搭载木材的体积为 $V_{\text{木}}$,由于汽车的最大容积是 员圆皂^猿,则

$$V_{\text{大}} + V_{\text{木}} = 员圆 \text{ 皂}^3 \text{ ①}$$

又因为汽车的最大运载量是 愿伊元吨,则

$$\rho_{\text{大理石}} V_{\text{大}} + \rho_{\text{木材}} V_{\text{木}} = 愿伊元 \text{ 吨}$$

$$\text{即 } 越圆缘伊元 噪吨 V_{\text{大}} + 越园缘伊元 噪吨 V_{\text{木}} = 愿伊元 \text{ 吨} \text{ ②}$$

联立①、②成方程组解之得:

$$V_{\text{大}} = 越员缘皂^3, V_{\text{木}} = 越愿缘皂^3$$

【点评】摇解答计算题,在不能直接求出一些物理量的情况下,一般都要通过列方程组达到解决问题的目的。

备选例题

例 猿 摇某同学在测定液体的密度的实验中,用量筒和天平分别测得液体的体积、液体和烧杯的质量,实验数据如下表所示。

实验次数	液体的体积 $V_{\text{液}}$	液体和烧杯质量 $m_{\text{液+杯}}$
员	源	猿猿
圆	愿	猿猿
猿	员圆	猿猿
源	员远	源猿
缘	圆园	缘猿

摇摇

摇摇根据表中的实验数据,求:

(员)液体的密度和烧杯的质量。

(圆)如果在进行第缘次测量时,只测出液体的体积为圆园精,你能否根据表中的数据来算出此时的液体和烧杯的质量皂皂的值?

【解析】摇摇试考查运用公式 ρ 越皂皂进行解答的能力。(员)分析表格可以发现,液体的体积灾越愿精,原原精,越原精,时,对应的液体质量为皂皂,越愿精,原原精,越愿精,则液体的密度 ρ 越皂皂,越愿精,原原精,越愿精,则烧杯的质量皂皂,越愿精,原原精,越愿精。(圆)第缘次实验时,液体和烧杯的质量皂皂,越愿精,原原精,越愿精。

(五)总结反思,延伸拓展

知道单位体积某种物质的质量叫做这种物质的密度,认识到密度是物质的一种特性、不同物质密度不同是本节的主要内容。生活中人们根据物质的密度不同,因材施教,才使得我们的生活变得丰富多彩。请看下面的短文:

会飞的金属——铝

人们常把飞机比做银燕,其实飞机是用铝和铝合金做的。纯铝很软,人们在纯铝中加入源豫的铜与少量的镁、硅、铁等,制出了硬铝,由于既保持了密度小的特性,又克服了硬度小的缺点,因此硬铝很快就成了最重要的一种合金,一架普通的飞机,差不多要用缘园万个硬铝做的铆钉,另外,飞机的外壳、机翼、机尾、螺旋桨、引擎的许多部件也是用硬铝做的。

在金属的家庭中,由于铝的密度小,使它得天独厚地能随飞机一起腾云驾雾,遨游高空。因此被誉为“会飞的金属”。

以前,会飞的铝,还只能飞翔在地球附近的高空,可是从员缘年起,随着人造卫星与宇宙火箭一个个接连上天,铝就成了“飞天”的原材料,前苏联第一颗人造卫星的密封外壳与第二颗人造卫星的动物舱,以及球形容器都是铝合金做的。

本来,铝已经够轻的了,可是员缘年以来又研制出了更轻的铝——泡沫铝,在泡沫铝的“肚子”里尽是氢气泡,放在水里,它会像木头一样浮起来,员皂的泡沫铝,只有员皂,而员皂的水有员皂,另外泡沫铝能保温、隔音,不易锈蚀。目前用泡沫铝来制造飞机与火箭是最理想的材料。

摇摇★课堂跟踪反馈★

夯实基础

员一块钢板的密度为苑愿伊元,测得它的质量为猿克,则它的体积是缘伊元。若将钢板截去员,剩余部分的密度是缘伊元。

圆(圆园年中考·山西)市场上出售的“金龙鱼”牌调和油,瓶上标有“缘蕴”字样,已知该瓶内调和油的密度为园伊元,则该瓶油的质量是缘伊元。

猿一根均匀的木棒被折掉一半,则剩下的一半 (粤) (粤)

粤质量变为原来的一半 月密度变为原来的一半

悦体积变为原来的一半 阅密度没有发生变化

源对于密度公式 ρ 越皂皂,下列说法正确的是 (摇悦)

粤当质量不变时,密度与体积成正比

月当体积不变时,密度与质量成正比

悦同种物质的密度一定,质量与体积成正比

阅密度与体积成反比,密度与质量成正比

缘某研究性学习课题小组在教师的指导下,完成了“水的体积随温度变化”的研究,得到如图员所示的图线。根据这个图线,可说明水的温度从愿益降低至圆益的过程中 (摇悦)

粤水的密度先变小后变大 月水的密度保持不变

悦水的密度先变大后变小 阅水的密度一直变大