**12**.**2**　**热量与热值**

◇教学目标◇

知识目标

1.知道热量的物理意义。

2.知道当质量一定时水吸收的热量与温度的升高成正比，升高的温度相同时水吸收的热量跟它的质量成正比。

3.了解热值的概念，会根据热值来计算燃料完全燃烧放出的热量。

能力目标

1.通过对水的吸热和放热的探究，归纳得出同一物体吸收或放出的热量跟物体的质量、温度的变化成正比。

2.通过对不同燃料热值和燃料效率的研究，学会如何提高燃料的利用效率。

素养目标

通过“选择燃料”“饮食与运动”等学生活动，以及阅读有关“西气东输”的信息，激发学生学习物理的兴趣。

◇教学重难点◇

教学重点

知道热量、热值的概念。

教学难点

了解内能与热量的区别。

◇教学过程◇

一、新课导入



二、教学步骤

探究点**1**　什么叫做热量

[阅读课本]P26“什么叫做热量”

[思考]什么叫做热量？

[提示]物体在热传递过程中内能改变的多少叫做热量。

[小组讨论]热量的符号和单位分别是什么？

[提示]热量的符号是*Q*，单位是焦耳（J）。

[思考]下面是某同学对于内能和热量的理解，正确的是（　　）

A.质量相同时，100 ℃的水比80 ℃的水含有的热量多

B.0 ℃冰块的内能为零

C.一块0 ℃的冰熔化成0 ℃的水，内能不变

D.温度高的物体，内能不一定大

[分析]（1）物体内能的大小与物体的质量、温度、状态有关，物体吸收热量，内能增加。

（2）物体温度越高，内能越大，热量是过程量，不能说含有。

[答案]D

探究点**2**　探究物体吸收或放出的热量

[阅读课本]P26～27“探究物体吸收或放出的热量”

[思考]物体吸收或放出的热量跟什么因素有关呢？

[提示]对含有同种物质的物体，它吸收或放出的热量跟物体的质量、温度的变化成正比。

探究点**3**　燃料的热值

[阅读课本]P27～29“燃料的热值”

[思考]生活经验告诉我们不同燃料燃烧放出热量的多少与燃料的多少、燃烧程度以及燃料的种类有关。如何表示燃料燃烧放热的性能呢？

[提示]我们用热值表示燃料燃烧放热的性能。

[小组讨论]我们应如何理解热值的概念？

[归纳提升]把某种燃料完全燃烧时所放出的热量与燃料质量的比叫做这种燃料的热值，用符号*q*表示。理解时要关注“完全燃烧”“比”。热值的单位是焦每千克（J/kg），有些燃料的热值单位是焦每立方米（J/m3）。燃料的热值是反映燃料燃烧放热本领的物理量，是燃料本身的一种特性，不同燃料的热值一般不同，而对于同一种燃料来说，其热值是一个定值，与燃料的质量、体积及是否完全燃烧没有关系。

[思考]1.如何计算燃料燃烧放出的热量？

2.同学们家里大都使用的是炉子（液化气灶属于炉子的一种），那么什么是炉子的热效率呢？

[归纳提升]1.根据热值的概念，燃料完全燃烧释放的热量*Q*＝*mq*（*Q*＝*Vq*）。

2.炉子有效利用的热量与燃料完全燃烧放出的热量之比叫做炉子的热效率。计算公式：*η*＝$\frac{Q\_{有效}}{Q\_{燃料}}$×100％。

[思考]关于燃料和热值，以下说法正确的是（　　）

A.燃料的热值与燃料的燃烧情况无关

B.容易燃烧的燃料，热值一定大

C.煤的热值大于干木柴的热值，燃烧煤放出的热量一定比燃烧干木柴放出的热量多

D.为了提高锅炉效率，要用热值高的燃料

[分析]本题要综合两个方面进行分析：

（1）热值是燃料的一种特性，它只与燃料的种类有关，与燃料的质量、燃烧程度等均无关。

（2）锅炉效率等于锅炉中水吸收的热量与燃料完全燃烧释放能量的比值。

[答案]A

[归纳提升]1.内能、热量和温度三者的关系：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 温度 | 内能 | 热量 |
| 区别 | 定义 | 表示物体的冷热程度 | 物体内所有分子动能与分子势能的总和 | 物体在热传递过程中内能的改变量 |
| 量的性质 | 状态量 | 状态量 | 过程量 |
| 表述 | 用“降低”“升高”“降低到”“升高到”“是”等表述 | 用“有”“具有”“改变”“增加”“减少”等表述 | 用“吸收”“放出”等表述 |
| 单位 | 摄氏度（℃） | 焦耳（J） | 焦耳（J） |
| 联系 | （1）内能与温度的关系：物体的温度改变，其内能肯定改变；物体的温度不变，其内能可能不变，也可能改变，如冰熔化时吸热，温度不变，内能增加。（2）内能与热量的关系：物体吸热或放热一定会引起内能变化；而内能的变化，不一定因为吸收或放出了热量，也可能是因为做功。（3）热量与温度的关系：物体吸热或放热，温度不一定变化，如水沸腾时吸热，但温度保持不变；物体温度变化，不一定是吸热或放热引起的，也可能是做功引起的。 |

2.对含有同种物质的物体，它吸收或放出的热量跟物体的质量、温度的变化成正比。

3.在物理学中，把某种燃料完全燃烧时所放出的热量与燃料质量的比叫做这种燃料的热值，用符号*q*表示，单位是J/kg（或J/m3）。其物理意义表示单位质量的某种燃料完全燃烧放出热量的多少。燃料的热值是燃料本身的一种特性，只与燃料的种类有关，与燃料的质量、体积及是否完全燃烧没有关系。燃料完全燃烧放出的热量*Q*＝*mq*（或*Q*＝*Vq*）。

4.炉子的热效率：家庭中原来使用的炉子效率很低，有的都达不到20％，大部分能量白白损失掉了。其原因：一是燃料不可能完全燃烧；二是燃料燃烧放出的热量散失很多，只有一小部分被有效利用。所以，提高炉子的热效率、提高燃料的利用率是节约能源的重要措施。

三、板书设计

热量与热值$\left\{\begin{matrix}热量\left\{\begin{matrix}概念\\符号\\单位\end{matrix}\right.\\影响同种物质吸、放热的因素\left\{\begin{matrix}质量\\温度变化\end{matrix}\right.\\热值\left\{\begin{matrix}概念\\物理意义\\燃烧放热计算公式\end{matrix}\right.\\热效率\left\{\begin{matrix}概念\\公式\\提高效率的方法\end{matrix}\right.\end{matrix}\right.$

◇教学反思◇