## 12．2热量与热值



1．了解热量的概念，知道热量是在热传递过程中物体内能改变的多少。

2．知道当质量一定时水吸收的热量跟温度的升高成正比，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。



重点

热量的概念，热值的概念及计算。

难点

实验探究物体吸收或放出的热量。



一些常规燃料的样本、火柴、铁丝、润滑油等。



一、复习旧知，导入新课

1．改变物体的内能的方式：做功和热传递。

2．热传递的实质：

思考：是不是任意两个物体相互接触都会发生热传递呢？

相同点：内能都是从高温物体传到低温物体，或从物体的高温部分传到低温部分；

二、新课教学

(一)什么叫热量

1．热量的概念：物理学中，把物体在热传递过程中内能改变的多少叫做热量。

注意：(1)热量是为了描述和量度热传递过程中内能的变化而引入的，热量是一个过程量，它对应于热传递的过程。

(2)一个物体的温度即使很高，也不能说它含有的热量多；反之，物体的温度低，也不能说它含有的热量少。如果没有发生热传递，即它的内能没有改变，就谈不上热量。

(3)在热传递过程中，高温物体内能减少，放出热量，低温物体内能增加，吸收热量。

2．热量的表示符号和国际单位制单位：热量是内能变化多少的量度，其单位应与内能单位一致。

典例解读　关于热量的说法，正确的是(　　)

A．温度越高的物体具有的热量越多

B．一个物体具有内能的同时也具有热量

C．热量总是从温度高的物体传递到温度低的物体

D．热量总是从内能多的物体传递到内能少的物体

【解析】热量是物体内能的改变量，是一个过程量而不是物体本身所具有的，故不能说物体具有或者含有热量，故A错；任何物体都具有内能，只有物体的内能改变时，物体才表现出吸收或者放出热量，故B错；同一物体温度越高内能越大，但对于不同物体而言，内能多的物体温度不一定高，热传递的实质是热量由温度高的物体传递给温度低的物体，故D错。

【答案】C

(二)探究水吸收或放出的热量

思考：水吸收的热量与水的质量、水温升高的多少的关系。

1．提出问题：物体吸收或放出热量的多少与哪些因素有关？

2．引导学生根据生活经验和事实进行猜想。

问题讨论：

(1)在家用燃气将初温相同的一壶水与半壶水都烧开，它们温度变化量的关系如何？谁吸收的热量多(你是如何判断的)?

(2)将初温相同的一壶水烧成温水与烧成开水，水温的变化量如何？谁吸收的热量多？

学生能从生活经验得出： 水的质量越大、温度升高的度数越多，吸收的热量也越多。

3．研究水的吸热与其质量、温度变化的定量关系按照教材设计进行实验。

4．结论：

(1)水吸收的热量跟物体的质量成正比，与升高的温度成正比。

(2)英国物理学家焦耳经过实验得出：1 kg纯水温度升高(或降低)1℃时， 吸收(或放出)的热量是4.2×103 J。

典例解读　关于由同种物质组成的物体吸收热量的多少，下列说法正确的是(　　)

A．质量大的物体吸收的热量多

B．温度高的物体吸收的热量多

C．质量大、温度低的物体吸收的热量多

D．质量大、温度升高得多的物体吸收的热量多

【解析】由同种物质组成的物体，吸收热量的多少由质量和升高的温度两个因素共同决定。选项A中忽略了升高的温度，故A错；选项B中忽略了质量且混淆了升高的温度与温度这两个不同的概念，故B错；温度高低与物体吸收的热量多少无关，故C错。

【答案】D

(三)燃料的热值

1．燃料：

(1)从生活中需要大量的热量引出热值问题。

(2)列举生活中常见的燃料，并分类。

(3)思考讨论：不同燃料燃烧的过程有哪些相同点和不同点？

学生交流后，教师及时总结，明确燃料燃烧过程都要放热，但质量相等的不同燃料完全燃烧放出的热量不相等。

2．热值：表示燃料燃烧时放热本领。

热值的定义：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。

气体的热值等于气体完全燃烧时所放出的热量与气体体积的比，单位是J/m3。

3．查看热值表，回答问题：

(1)哪一种燃料的热值最大？说说它表示的物理意义。

(2)火箭为什么用液态氢做燃料？

练一练：

(1)查一查酒精的热值是多少？说说它表示的物理意义。

(2)3 kg的酒精完全燃烧一半可放出多少热量？剩余酒精的热值是多少？

(3)3 kg的酒精完全燃烧可放出多少热量？

4．燃料燃烧的效率和污染问题

多媒体投影展示锅炉烟囱、蒸汽机车冒黑烟等类似情景，提出问题让学生思考：这些燃烧存在哪些问题？

组织学生交流，最后归结到燃烧效率和环境污染两个方面，指出燃料不能完全燃烧会浪费燃料，降低效率，造成污染。

引导学生分析燃料燃烧所产生热量的流向，知道哪些是有用的，哪些被浪费掉了，进一步理解效率的意义。

比较普通家用煤炉、普通燃煤锅炉和现代化锅炉的效率时，通过多媒体投影、挂图展示相关情景。

引申：让学生知道节约能源、减少污染是可持续发展观的重要目标。

典例解读　1.关于燃料的热值，以下说法中正确的是(　　)

A．燃料的热值与燃料的燃烧情况无关

B．容易燃烧的燃料的热值一定大

C．煤的热值大于干木柴的热值，燃烧煤放出的热量比燃烧干木柴放出的热量一定多

D．为了提高锅炉的效率，一定要用热值高的燃料

【解析】燃料的热值是燃料的一种特性，它只与燃料的种类有关，而与燃料的质量、燃烧情况无关，故选项B是错的；燃料燃烧时放出的热量与燃料的热值、质量、燃烧是否完全有关，故选项C中条件不充分，不能判断谁放出的热量多；锅炉的效率与燃料燃烧的完全程度和热量散失的程度有关，因此D选项错误。

【答案】A

2．国家“西气东输”的工程正源源不断地向我市输送清洁能源——天然气。天然气燃烧时，可以将\_\_\_\_\_\_\_\_能转化为内能。已知天然气的热值为4×107 J/m3，则每输送100 m3的天然气，完全燃烧后就相当于向我市输送了\_\_\_\_\_\_\_\_J的能量。

【解析】天然气是一种燃料，具有化学能，燃烧时能将化学能转化为内能；根据*Q*＝*Vq*，可得完全燃烧100m3的天然气相当于输送的能量为*Q*＝100m3×4×107J/m3＝4×109J。

【答案】化学　4×109

三、练习设计

请完成《探究在线·高效课堂》“随堂演练”部分。

四、课堂小结

1．热量的概念：热量是在热传递过程中物体内能改变的多少。

2．物质吸热多少与的它的质量及升高的温度的关系。

3．热值的概念。

4．根据热值来计算燃料完全燃烧放出的热量。

五、布置作业

请完成《探究在线·高效课堂》“课时作业”部分。

