**江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高二物理学科导学案**

第三章　热力学定律 3. 1 功、热和内能的改变

研制人：付克文 审核人：韦娟

班级： 姓名： 学号： 授课日期： 2025-3-31

本课在课程标准中的表述：知道改变内能的两种方式，明确内能、功、热量、温度四个物理量的区别和联系．

**[学习目标]**

1．了解焦耳的两个实验的原理，知道做功和传热的实质．

2．知道做功和传热是改变内能的两种方式，明确两种方式的区别．

3．明确内能、功、热量、温度四个物理量的区别和联系．

**[课前预习]**

一、焦耳的实验

1*．*绝热过程：系统不从外界　　　　，也不向外界　　　　的过程．

2*．*代表性实验

(1)重物下落时带动叶片转动，搅拌容器中的水，水由于摩擦而温度　　　　．

(2)通过电流的　　　　给液体加热．

3*．*实验结论：在热力学系统的绝热过程中，外界对系统做的功仅由过程的　　　　两个状态决定，不依赖于做功的具体过程和方式．

4*．*内能：只依赖于热力学系统　　　　　　的物理量．

二、功与内能的改变

1*．*功与内能的改变

在热力学系统的绝热过程中，当系统从状态1经过绝热过程达到状态2时，内能的变化量Δ*U*=*U*2-*U*1，等于外界对系统所做的功*W*，即Δ*U*=　　　　．

2*．*理解

(1)Δ*U*=*W*的适用条件是　　　　过程．

(2)在绝热过程中，外界对系统做功，则*W*　　　　0，外界对系统做多少功，系统的内能就　　　　多少，系统对外界做功，则*W*　　　　0，系统对外界做多少功，系统的内能就　　　　多少．

三、热与内能的改变

1*．*传热

(1)条件：物体的　　　　不同．

(2)传热：热从　　　　　　物体传到了　　　　物体．

2*．*热和内能

(1)热量：在单纯的传热过程中系统　　　　变化的量度．

(2)热与内能的改变

①当系统从状态1经过单纯的传热达到状态2时，内能的变化量Δ*U*=*U*2-*U*1等于外界向系统传递的热量*Q*，即Δ*U*=　　　　．

②理解：在单纯传热的过程中，系统从外界吸收热量，则*Q*　　　　0，系统从外界吸收了多少热量，系统的内能就　　　　多少，系统向外界放热，则*Q*　　　　0，系统向外界放了多少热量，系统的内能就　　　　　多少．

3*．*传热与做功在改变系统内能上的异同

(1)做功和传热都能引起系统　　　　　　的改变．

(2)做功时，内能与其他形式的能(如内能与机械能、内能与电能等)发生　　　　；传热只是不同物体(或一个物体的不同部分)之间内能的　　　　．

**[课堂学习]**

一、功与内能的改变

物体是由大量分子组成的

导学探究

在空气压缩引火仪底部放置少量的硝化棉，迅速压下筒中的活塞，可以观察到硝化棉燃烧的火苗．为什么筒底的硝化棉会被点燃呢？

例1　如图为某种椅子与其升降部分的结构示意图．M、N两筒间密闭了一定质量的气体，M可沿N的内壁上下滑动，设筒内气体不与外界发生热交换，在M向下滑动的过程中 (　　)

A．外界对气体做功，气体内能增大

B．外界对气体做功，气体内能减小

C．气体对外界做功，气体内能增大

D．气体对外界做功，气体内能减小

针对训练1**：**一定质量的理想气体经历一绝热膨胀过程．设气体分子间的势能可忽略，则在此过程中 (　　)

A．外界对气体做功，气体分子的平均动能增大

B．外界对气体做功，气体分子的平均动能减小

C．气体对外界做功，气体分子的平均动能增大

二、热与内能的改变

导学探究

如图所示是传热的三种方式——传导、对流和辐射．这三种方式在传递能量时有什么共同点？



例2　在外界不做功的情况下，物体的内能增加了50 J，下列说法正确的是(　　)

A．一定是物体放出了50 J的热量

B．一定是物体吸收了50 J的热量

C．一定是物体分子动能增加了50 J

D．物体的温度一定升高

针对训练2**：**关于物体的内能和热量，下列说法中正确的有 (　　)

A．热水的内能比冷水的内能多

B．温度高的物体其热量必定多，内能必定大

C．在传热过程中，内能大的物体其内能将减小，内能小的物体其内能将增大，直到两物体的内能相等

**[课后作业]** 完成课后作业

**[课后感悟]**