

# 内能

日期：                    时间：                    姓名：  
Date: \_\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_



## 初露锋芒



学习目标 & 重难点	1. 理解内能的定义 2. 掌握改变内能的方式
	1. 理解内能的定义（考试要求 A；出题频率低） 2. 能准确判断改变内能的方式（考试要求 A；出题频率高）



## 根深蒂固

### 一、内能

- 1、内能的定义：\_\_\_\_\_。
- 2、物体在任何情况下都有\_\_\_\_\_：既然物体内部分子\_\_\_\_\_地运动着和分子之间存在着\_\_\_\_\_作用，那么内能是无条件的存在着，无论是高温的铁水，还是寒冷的冰块。如同一切运动的物体具有动能一样，做无规则运动的分子也具有动能。分子之间有相互作用力，又使分子具有由于它们相对位置不同所具有的势能。

【答案】1、物体内部所有分子热运动的动能和分子势能的总和 2、内能；永不停息；相互

### 二、改变内能的方式

两种改变内能的方式：做功和热传递。

#### 1、做功改变物体的内能

- ①做功可以改变内能：对物体做功物体内能会\_\_\_\_\_，物体对外做功物体内能会\_\_\_\_\_。
- ②做功改变内能的实质是\_\_\_\_\_相互转化。

#### 2、热传递改变物体的内能

- ①热传递的方式：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- ②发生热传递的条件\_\_\_\_\_。
- ③热传递过程中，传递的是\_\_\_\_\_，而不是\_\_\_\_\_。物体吸热，温度\_\_\_\_\_，内能\_\_\_\_\_；放热温度\_\_\_\_\_，内能\_\_\_\_\_。

3、做功和热传递的区别：由于它们改变内能产生的效果相同，所以说\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_改变物体的内能上是\_\_\_\_\_的。做功是内能与其他形式的能相互\_\_\_\_\_的过程，而热传递是物体间内能\_\_\_\_\_的过程。

#### 4、影响物体内能的因素：

物体内能的大小跟物体内分子的个数，分子的质量，分子热运动的剧烈程度（对应物体的温度）和分子间的相互作用情况（对应物体的状态）有关。

当物体的温度或状态发生变化时，物体的内能就会发生变化。一个物体，它的温度升高，物体内部分子的无规则运动加剧，物体的内能就增加。

【答案】1、增加；减小；内能和其他形式的能的

2、热传导；对流；热辐射；存在温度差；热量；温度；升高；增加；降低；减小

3、做功；热传递；等效；转化；转移



## 枝繁叶茂

### 一、内能

#### 知识点一：内能的定义

【例 1】下列说法中正确的是 ( )

- A. 物体内能增加，一定是吸收了热量
- B. 温度升高时，内能一定增加
- C. 物体吸收了热量，温度一定升高
- D. 物体放出热量，温度一定降低

【难度】★

【答案】B

【解析】物体温度升高，也可能是因为对物体做功，A 不符合题意；同一物体分子个数是一定的，当温度升高时，分子的热运动越剧烈，则分子的动能就越大，从而物体的内能增加，B 符合题意；物体吸收了热量，温度可能不变，比如：冰块在熔化过程中吸热但温度不变，C 不符合题意；物体放出了热量，温度可能不变，比如：谁在凝固成冰的过程中放热但温度不变，D 不符合题意；故选 B

【例 2】下列说法正确的是 ( )

- A. 任何物体都具有内能
- B. 一定质量的物体，温度越高，内能越小
- C. 物体的内能增加，温度一定升高
- D. 物体的速度增加，内能一定增加

【难度】★

【答案】A

【解析】任何物体都具有内能，A 选项说法正确；一定质量的物体，温度越高，内能越大，B 选项说法不正确；物体的内能增加，温度可能保持不变，比如冰化成水的过程，吸热，内能增加，温度不变，C 选项说法不正确；物体的速度增加，动能增加，但是内能可能不变，因为内能与速度无关，D 选项说法不正确。故选 A

【例 3】关于内能，下列说法中正确的是 ( )

- A. 运动的物体具有内能，静止的物体没有内能
- B. 热的物体具有内能，冷的物体没有内能
- C. 一切物体都有内能
- D. 温度高的物体具有的内能一定多

【难度】★

【答案】C

【解析】内能的研究对象是分子，物体内有分子，物体所有分子都是运动的，也有相对距离，所以具有分子动能和分子势能，所以一切物体都有内能，故选项 A、B 错误，选项 C 正确；内能大小跟物体的质量、状态、温度有关。温度高的物体质量和状态不清楚，无法确定内能的大小。故选项 D 错误。故选 C

【例 4】下列关于物体内能的说法中错误的是（ ）

- A. 内能的多少叫做热量
- B. 内能可以直接用来加热物体
- C. 内能可以用来做功
- D. 温度不变，物体的内能可能不变

【难度】★

【答案】A

【解析】内能是状态量，热量是一个过程量，只能说吸收或放出多少热量，两个不可混为一谈。内能可以用来直接加热物体也可以用来做功，温度不变物体的内能可能改变也可能不变。故选 A

## 知识点二：内能和机械能的转化

【例 1】关于能量转化说法正确的是（ ）

- A. 用砂轮磨刀由内能转化为动能
- B. 陨石进入大气层成为流星时内能转化为机械能
- C. 水壶中水沸腾时，壶盖跳起来，是水的动能转为壶盖的动能
- D. 自行车打气筒发热机械能转化为内能

【难度】★【答案】D

【解析】A、用砂轮磨刀时，将内能转化为动能，不对，是动能转化成内能；B、陨石进入大气层成为流星时，是内能转化为机械能，不对，是机械能转化成内能；C、壶中的水沸腾，壶盖不断跳动，是水的动能转化为壶盖的动能，不对，是内能转化成机械能；用打气筒给轮胎打气时，打气筒发热，是机械能转化为内能，D 正确。故选 D

【例 2】下列事例中，属于机械能转化为内能的是（ ）

- A. 集热箱内获得内能
- B. 气体膨胀对外做功
- C. 气体被压缩时，外界对气体做功
- D. 水轮机带动发电机发电

【难度】★

【答案】C

【解析】集热箱获得内能是通过热传递的方式获得内能的，气体膨胀对外做功是内能转化为机械能，气体被压缩是机械能转化为内能，水轮机带动发电机时机械能转化为电能，故选 C

【例 3】下列事例中，属于内能转化为机械能的是（ ）

- A. 子弹穿入沙袋之中
- B. 棒击球后，球飞向前方
- C. 皮球落地后，向上弹起
- D. 爆竹点燃后腾空升起

【难度】★

【答案】D

【解析】子弹穿入沙袋是机械能转化为内能，棒击球，球飞向前方是机械能的转化，皮球落地后向上弹起，是机械能间的相互转化，爆竹点燃升空，是内能转化为机械能，故选 D

【例 4】下列事例中，不是机械能转化为内能的是（ ）

- A. 锯子锯木头，锯子发烫
- B. 铅球从高处自由下落到沙坑里
- C. 子弹穿入沙袋中时
- D. 人造卫星绕地球运动

【难度】★

【答案】D

【解析】锯子锯木头是机械能转化为内能，铅球从高处落到沙坑里是机械能转化为内能，子弹穿入沙袋中也是机械能转化为内能，人造卫星绕地球运动是机械能间的相互转化，故选 D

方法与技巧

1、内能是指物体内所有分子具有的能量，而不是指单个分子的能量。

2、决定物体内能大小的因素主要是物体质量、温度和体积，因为质量决定了分子的数目，温度决定了分子热运动的快慢，而体积与分子势能有关。

材料相同条件下：

(1) 同体积：温度越高，内能越大，温度越低，内能越小。

(2) 同质量：温度越高，分子热运动越激烈，内能越大。

## 二、改变内能的方式

知识点一：做功的方式改变内能

【例 1】下列事例中，不是用做功的方法使物体的内能增加的是（ ）

- A. 气筒给自行车打气时，气筒壁发热
- B. 钢锯条锯木头，过一会儿钢锯条发热
- C. 冷的冬天，双手相互反复摩擦后，手掌发热
- D. 冬天在房间内用取暖器取暖，房间空气变暖

【难度】★

【答案】D

【解析】气筒打气气筒壁发热、钢锯锯木头、双手相互反复摩擦后，手掌发热都是机械能转化为内能，用取暖器使空气变暖是通过热传递的方式使空气内能增加的

【例2】下面各实例中，不属于用做功的方法改变物体内能的是（ ）

- A. 用锉锉铁块，铁块变热
- B. 酒精涂在手背上，会觉得凉快
- C. 钻木取火
- D. 两手相互搓搓，会觉得暖和

【难度】★

【答案】B

【解析】用锉锉铁块、钻木取火、两手相互搓搓，会觉得暖和三者都是通过做功的方法改变物体内能的，而 B 是通过热传递的方法改变物体内能的

【例3】在下列现象中，通过做功来改变物体内能的是（ ）

- A. 冬天里两手互相摩擦使手暖和
- B. 利用电炉把水烧开
- C. 冬天天气寒冷时要生火取暖
- D. 用电焊机焊接金属使金属熔化

【难度】★

【答案】A

【解析】B、C、D 都是通过热传递的方法改变物体的内能的，只有 A 是通过做功的方法改变物体的内能的

【例4】下列各实例中，属于克服摩擦做功使物体内能增大的是（ ）

- A. 用铁锤敲打石块，石块发热
- B. 钻木取火
- C. 爆竹点燃后腾空而起
- D. 火药的燃气把子弹从枪膛中推出

【难度】★

【答案】B

【解析】A 是通过做功的方法使物体的内能增大的，C、D 是内能转化为机械能，只有 B 是克服摩擦力做功是物体内能增大的

## 知识点二：热传递方式改变内能

【例1】下列各例中，属于用热传递改变内能的是（ ）

- A. 打气筒打气，筒内气体变热
- B. 擦火柴使火柴燃烧
- C. 太阳能热水器中的水被晒热
- D. 用锯子锯木头，木条温度会升高

【难度】★

【答案】C

【解析】A、B、D 都是通过做功的方法改变物体的内能的，C 是通过热传递的方法改变物体的内能的

【例 2】下列现象中，属于用热传递的方式改变物体内能的是 （ ）

- A. 菜刀在砂轮上磨得发烫
- B. 用打气筒打气时筒壁发热
- C. 两手互相摩擦时手发热
- D. 在炉子上烧开水

【难度】★

【答案】D

【解析】A、B、C 都是通过做功的方法改变物体的内能的，D 是通过热传递的方法改变物体内能的

【例 3】下列现象中，通过热传递的方法改变物体内能的是 （ ）

- A. 打开电灯开关，灯丝的温度升高，内能增加
- B. 铁丝弯折几次就会发热
- C. 冬天搓搓手，会感觉到手变得暖和起来
- D. 太阳能热水器阳光照射下，水的温度逐渐升高

【难度】★

【答案】D

【解析】A、B、C 是通过做功的方法改变物体内的，只有 D 是通过热传递的方法改变物体的内能的。

方法与技巧

改变物体的内能有两种方式：做功和热传递，这两种方式是等效的。

做功改变物体的内能，实质是内能和其他形式的能的相互转化，对物体做功，它的内能增加，是其他形式的能转化为内能；物体对外做功，它的内能减少，是内能转化为其他形式的能。

用热传递的方式改变物体的内能，实质是内能在物体间的转移，能形式不变，物体吸收了热量，它的内能就增加，物体放出了热量，它的内能就减少。热传递的三种方式：热传导，对流，热辐射。

---

## 随堂检测

- 1、关于物体内能的说法中错误的是 ( )
- A. 一切物体都有内能
  - B. 一定质量的物体，温度越高，它具有的内能越大
  - C. 物体具有的内能越多，它具有的热量就越多
  - D. 物体只对外做功时，物体的内能会减少

【难度】★

【答案】C

- 2、下列有关物体内能改变的判断中，正确的是 ( )
- A. 外界对物体做功，物体的内能一定增加
  - B. 外界和物体传递热量，物体的内能一定增加
  - C. 物体对外界做功，物体的内能一定增加
  - D. 物体向外放热，物体的内能可能增加

【难度】★

【答案】D

- 3、一杯水的温度由  $10^{\circ}\text{C}$  上升到  $30^{\circ}\text{C}$ ，那么这杯水的 ( )
- A. 比热增加
  - B. 内能增加
  - C. 质量增加
  - D. 分子无规则运动减慢

【难度】★

【答案】B

- 4、下列现象跟做功改变内能有关的是 ( )
- A. 盛夏，太阳把稻田的水晒热
  - B. 夜晚，看见流星在大气层中坠落
  - C. 严冬季节用热水袋取暖
  - D. 用擦酒精的方法使发烧者降温

【难度】★

【答案】B

- 5、下列例子中属于利用内能来加热的是 ( )
- A. 喷气式飞机在飞行
  - B. 用高炉熔化铁
  - C. 燃气推动发电机转动
  - D. 火箭点火发射

【难度】★

【答案】B



6、下列说法中错误的是 ( )

- A. 只要对物体做功，物体的内能就一定增大
- B. 做功和热传递对改变物体的内能是等效的
- C.  $0^{\circ}\text{C}$  的物体也具有内能
- D. 物体的温度升高，分子热运动加剧，内能增大

【难度】★

【答案】A

7、使高压锅冷却，下列方法中冷却最快且叙述正确的是 ( )

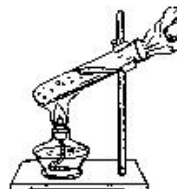
- A. 自然冷却，通过热传递使本身内能减少
- B. 浸在冷水中，通过热传递使它的内能减少
- C. 用冷水淋锅，对外做功使它的内能减少
- D. 用冷水淋锅，通过热传递使它的内能减少

【难度】★★

【答案】D

8、如图所示，在试管内装些水，用软木塞塞住，拿到酒精灯上加热使水沸腾起来，水蒸气会把木塞冲出去。从能量转化和转移的角度可用下边三句话来概括：(甲)水和水蒸气吸热，内能增加；(乙)酒精燃烧，酒精的化学能转化成热能，传给水和水蒸气；(丙)水蒸气对木塞做功，内能转化为木塞的机械能。以上三句话正确的顺序是 ( )

- A. (甲)、(乙)、(丙)
- B. (乙)、(丙)、(甲)
- C. (乙)、(甲)、(丙)
- D. (丙)、(乙)、(甲)



【难度】★

【答案】C

9、甲、乙两个物体间发生热传递，甲物体温度升高，乙物体温度降低，结果甲、乙两物体温度相同，在这一过程中甲物体内能增加了  $100\text{J}$ ，则 ( )

- A. 甲物体的热量也增加了  $100\text{J}$
- B. 乙物体放出  $100\text{J}$  内能，热量减少  $100\text{J}$
- C. 乙物体的内能减少了  $100\text{J}$
- D. 热传递后，甲、乙两个物体的内能相等

【难度】★

【答案】C

10、飞机在万米高空飞行时，舱外大气压比舱内气压低。要使舱内获得新鲜空气，必须使用压缩机把空气从舱外压进舱内。在这个过程中，压缩机对空气做功，空气的（ ）

- A. 温度升高，内能增加                      B. 温度降低，内能减少  
C. 温度升高，内能减少                      D. 温度降低，内能增加

【难度】★

【答案】A

11、摩擦生热的过程实质上是\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能的过程。

【难度】★

【答案】机械能；内能

12、锯木头时，锯条会变热。这是由锯条被做功，使锯条的内能\_\_\_\_\_，温度\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】增加；升高

13、在一段金属丝的某处反复弯折数次，弯折的地方温度会\_\_\_\_\_，这是因为\_\_\_\_\_。【难度】

★

【答案】升高；通过做功方式使金属丝的内能增加

14、从内能、热量和温度中选择一个恰当的物理量填在下边的空线上：

- (1) 热水放热的“热”是指\_\_\_\_\_ (2) 热水太热的“热”是指\_\_\_\_\_  
(3) 摩擦生热的“热”是指\_\_\_\_\_ (4) 天气太热的“热”是指\_\_\_\_\_

【难度】★★

【答案】热量；温度；内能；温度



## 瓜熟蒂落

1、关于物体的内能，下列说法中正确的是（ ）

- A. 物体运动的越快，物体的内能越大  
B. 物体举得越高，物体的内能越大  
C. 温度为 $-40^{\circ}\text{C}$ 的冰块没有内能  
D. 火箭升空过程中将燃料燃烧时放出的内能转化为机械能

【难度】★

【答案】D

---

2、物体的温度升高了，这表明 （        ）

- A. 物体内分子运动加剧，内能增大了
- B. 物体内部分子间的作用力增大了，内能增大了
- C. 物体内部每个分子的内能增大了，所以总内能增大了
- D. 物体内部分子的距离增大了，物体的机械能增大了

【难度】★

【答案】A

3、下列说法中错误的是 （        ）

- A. 采用暖气设备供暖，既可以提高效率，又可以改善环境卫生
- B. 热电站是利用热机把内能转化为机械能，再带动发电机发电
- C. 用高炉熔化铁是利用内能来做功的
- D. 热机是把内能转化为机械能的机器

【难度】★

【答案】C

4、一个物体的内能减小了，则 （        ）

- A. 物体的温度一定降低
- B. 物体一定对外做了功
- C. 物体一定放出了热量
- D. 以上说法都不对

【难度】★

【答案】D

5、从能转化的观点来看，摩擦生热的现象是 （        ）

- A. 机械能转化为内能
- B. 内能转化为机械能
- C. 化学能转化为内能
- D. 内能转化为动能

【难度】★

【答案】A

6、关于内能和机械能，下列说法中正确的是 （        ）

- A. 具有内能的物体一定具有机械能
- B. 内能大的物体具有的机械能也一定大
- C. 物体的机械能可以为零，而它的内能不可能为零
- D. 物体的内能和机械能都与物体的温度有关

【难度】★【答案】C

7、物体的内能与下列哪个因素有关 ( )

- A. 物体运动的速度
- B. 物体的温度
- C. 物体所处的高度
- D. 物体的运动速度和高度

【难度】★

【答案】B

8、把浸有醚的一小块棉花放在厚玻璃筒的底部，当快速向下压活塞时，由于被压缩的空气骤然变热，温度升高，达到醚的燃点，使浸有醚的棉花燃烧起来，此实验的目的是要说明 ( )

- A. 做功可以升高物体的温度
- B. 做功可以改变物体的内能
- C. 做功一定可以增加物体的内能
- D. 做功可以增加物体的热量

【难度】★★

【答案】B

9、关于物体的机械能和内能，下列说法中正确的是 ( )

- A. 机械能大的物体，其内能一定很大
- B. 物体的机械能损失时，内能却可以增大
- C. 物体的内能损失时，机械能必然减小
- D. 物体的内能为零时，机械能可以不为零

【难度】★

【答案】B

10、下列关于物体的内能和温度关系的说法中，正确的是 ( )

- A. 物体的内能跟温度有关，物体的内能越大，温度越高
- B. 物体的内能跟温度有关，物体的温度升高内能增大
- C. 物体的内能只和温度有关，所以温度高的物体，内能一定大
- D. 物体的内能只和温度有关，内能大的物体温度一定高

【难度】★

【答案】B

11、爆米花是将玉米放入铁锅内，边加热边翻动一段时间后，“砰”的一声变成玉米花。下列说法正确的是 ( )

- A. 玉米粒主要通过翻动铁锅对其做功，使其内能增加
- B. 玉米粒主要通过铁锅间的热传递，使其内能增加
- C. 玉米粒内水分受热膨胀对粒壳做功爆开，内能不变
- D. 玉米粒内水分受热膨胀对粒壳做功爆开，内能增加

【难度】★★【答案】B

12、关于物体的内能，下列说法不正确的是 ( )

- A. 炽热的铁水有内能  
B. 抛在空中的篮球具有内能  
C. 物体的温度升高时，内能增加  
D. 水结成冰后，就不再有内能

【难度】★

【答案】D

13、下列事例中物体内能减少的是 ( )

- A. 金属汤勺放进热汤中后会变得烫手  
B. 放入电冰箱中的食物温度降低  
C. 一块 $0^{\circ}\text{C}$ 的冰全部熔化成 $0^{\circ}\text{C}$ 的水  
D. “神舟”五号飞船返回舱进入大气层后表面升温

【难度】★

【答案】B

14、若液化气钢瓶放在烈日下暴晒，将通过\_\_\_\_\_的方法使它的内能\_\_\_\_\_（填“减小”或“增加”），具有一定的危险性，因此液化气钢瓶严禁暴晒。

【难度】★

【答案】热传递；增加

15、物体的温度升高，表明物体的内能\_\_\_\_\_，物体内大量分子无规则运动的速度\_\_\_\_\_（填“增大”或“减小”）。

【难度】★

【答案】增大；增大

16、萧敏同学用电饭煲做饭，片刻后听到“噗—噗—噗”的响声，走近一看，发现水蒸气冲动了锅盖，内能转化为锅盖的\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】机械能

17、质量为 500g 的某种金属，温度从  $100^{\circ}\text{C}$  降低到  $20^{\circ}\text{C}$ ，内能减少了  $3.5 \times 10^4 \text{J}$ 。求这种金属的比热容。

【难度】★

【答案】 $0.875 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$

---

## 能力提升

1、炎热的夏天，当你走在晒得发烫的柏油路上时，刚巧来了一辆洒水车，洒湿了路面。这时你会感到更加闷热，产生这种感觉的主要原因是（ ）

- A. 洒水车中的水经过曝晒，内能增加，温度很高
- B. 洒水后空气的湿度增加，身上的汗较难蒸发
- C. 地面上的水反射了阳光，使身体得到更多的热量
- D. 水蒸发时把地面的热带到了人的身上

【难度】★★★

【答案】B

【解析】洒水后空气的湿度增加，使得人身体表面的汗液难以蒸发到空气中，人不会感觉凉快，所以感觉更加闷热。

2、有一种叫做“压电陶瓷”的电子元件，当对它挤压或拉伸时，它的两端就会形成一定的电压，这种现象称为压电效应。一种燃气打火机，就是应用了该元件的压电效应制成的。只要用大拇指压一下打火机上的按钮，压电陶瓷片就会产生  $10\text{kV}\sim 20\text{kV}$  的高压，形成火花放电，从而点燃可燃气体。在上述过程中，压电陶瓷片完成的能量转化是（ ）

- A. 化学能转化为电能
- B. 内能转化为电能
- C. 光能转化为内能
- D. 机械能转化为电能

【难度】★★★

【答案】D

【解析】这种燃气打火机是利用人的按压而产生高压形成火花放电，所以是机械能转化为电能。

3、受高空落物伤人的启示，美军正在研制一种名为“上帝之杖”的太空武器。“上帝之杖”实质就是高密度、耐高温的金属棒，它要依托太空平台的搭载，借助小型火箭助推和高空下落产生的巨大动能，对地球战略目标实施打击，破坏力巨大。它攻击目标的巨大能量主要来源于（ ）

- A. 小型火箭助推动能
- B. 与大气摩擦产生的能量
- C. “上帝之杖”本身的内能
- D. 下落过程重力势能转化的动能

【难度】★★★

【答案】D

【解析】“上帝之杖”在高空下落过程中，质量不变，而速度越来越大，因此其重力势能越来越小，但它的速度越来越快，因此动能越来越大，在下落过程重力势能转化为动能，它获得的动能越大，破坏力就越强。正确选项是 D。

---

4、动车组列车进站前的减速过程分为两个阶段进行：第一阶段采用“再生刹车”技术，速度从 250km/h 减至 90km/h，这期间停止动力供给，列车依靠惯性继续前行，并带动发电机发电；第二阶段采用机械刹车，速度从 90km/h 开始不断减小直至停止。关于列车进站过程中的能量转化，下列说法中正确的是 （        ）

- A. 第一阶段减小的动能全部转化为电能，即电能等于减小的动能
- B. 第一阶段减小的动能有一部分转化为电能，即电能小于减小的动能
- C. 第二阶段减小的动能主要转化为内能，且内能等于减小的动能
- D. 第二阶段减小的动能主要转化为内能，且内能大于减小的动能

【难度】★★★

【答案】B

【解析】第一阶段是将动车的部分动能（因为能量转化的效率不是 100%）转化为电能，在第二阶段采用机械刹车，即减小的动能转化为内能，并且转化的内能小于减小的动能。

