



## 内能

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



### 初露锋芒



<b>学习目标 &amp; 重难点</b>	1、知道内能的定义及其产生原因； 2、知道温度升高，物体的内能增大； 3、能运用内能与温度的关系设计并解决有关问题； 4、知道改变物体内能的方法有两种：做功和热传递； 5、知道物体在热传递过程中传递内能的多少叫做热量，单位是焦耳； 6、能运用内能的改变方法解释、设计并解决有关问题。
	1、改变物体内能的方法有两种：做功和热传递 2、运用内能的改变方法解释、设计并解决有关问题



## 根深蒂固

### 知识点一、内能

物体内部大量分子做无规则运动所具有的能量叫分子动能。由于分子之间有一定的距离，也有一定的作用力，因而分子具有势能，称为分子势能。物体内部所有分子热运动的动能与分子势能的总和，叫物体的内能。

1、单位：焦耳，符号：J

2、同一个物体，它的温度越高，内能越大。物体内能的大小，除与温度有关外，还与物体的体积、状态、质量等因素有关。

3、一切物体都有内能

4、内能与机械能的区别

物体的内能大小与物体内部分子的热运动以及分子间的相互作用情况有关，是物体能量的微观表现；物体的机械能则与整个物体的机械运动情况及相对位置有关，是物体能量的宏观表现。物体的内能在任何情况下都不会为零（因为分子不停地做无规则运动总有动能），而物体的机械能可以相对为零。所以内能和机械能是两种不同形式的能量。

### 知识点二、内能的改变

通过做功和热传递这两种方法都可以改变物体的内能。

1、在热传递过程中，物体吸收（或放出）热量。内能增加（或减少）。用热传递的方法改变物体的内能的过程，实质上是内能的转移过程。

2、对物体做功，物体内能增加；物体对外做功，自身内能减少，用做功的方法改变物体内能的过程，实质上是内能与其他形式的能量之间相互转化过程。

3、物体在热传递过程中传递的内能的多少叫做热量。单位为焦耳，符号是J。

4、温度是分子无规则运动剧烈程度的标志，或者说是分子平均动能大小的标志。温度高的物体分子的无规则运动剧烈，但势能不一定大。不能由温度的高低判定内能的大小，也不能由内能的增减判断温度的高低。例如，晶体在熔化时，不断地从外界吸引热量，物体的内能增加。但物体的温度不变，所吸收的热量用来增加物体内分子的势能。

5、做功和热传递在改变物体的内能上效果是相同的，所以说它们是等效的。



## 枝繁叶茂

【例 1】南极是世界上最冷的地方，常年平均气温是 $-25^{\circ}\text{C}$ 。一天，南极上的小企鹅豆豆和丁丁（见图）之间发生了一次有趣的对话，他们的部分说法如下，其中正确的是（ ）



- A. 豆豆：呵呵，我们这里太冷了，冰山肯定没有内能了
- B. 丁丁：再冷，组成冰山的分子也在做热运动呀，所以冰山也有内能
- C. 丁丁：呵呵，我们嘴里呼出了好多“白汽”，这“白汽”就是传说中的水蒸气吧
- D. 豆豆：我听人说啊，嘴里呼出的“白汽”是由水蒸气遇冷液化形成的小水珠组成的

【答案】BD

【解析】一切物体都有内能，所以 A 选项说法错误，不符合题意。B 选项说法正确，符合题意。嘴里呼出的“白汽”是由水蒸气遇冷液化形成的小水珠组成的。“白汽”是液态的，水蒸气是气态的，所以 C 选项说法错误，不符合题意。D 选项说法正确，符合题意。

【总结升华】此题综合考查了内能的概念和物态变化的液化现象，带有童话色彩，激发同学们学习物理的兴趣。

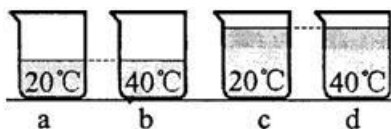
举一反三：

【变式】关于物体的内能，下列说法中正确的是（ ）

- A. 物体的运动速度越大，具有的内能越多
- B. 静止的物体没有动能也没有内能
- C. 静止的物体没有动能但有内能
- D. 火红的铁块具有内能，冰冷的冰块也具有内能，一切物体都具有内能

【答案】CD

【例 2】四只相同规格的烧杯中装有水，水量及其温度如图所示。关于四只烧杯中水的内能的大小，下列判断正确的是（ ）



- A. a 烧杯中水的内能大于 b 烧杯中水的内能
- B. c 烧杯中水的内能大于 d 烧杯中水的内能
- C. a 烧杯中水的内能大于 c 烧杯中水的内能
- D. d 烧杯中水的内能大于 c 烧杯中的内能

【答案】D

【解析】从图中知，a 与 b、c 与 d 的质量相同，a 与 c、b 与 d 的温度相同，

所以 d 的内能比 c 多，d 的内能比 b 多，c 的内能比 a 多，b 的内能比 a 多。

【总结升华】本题考查了内能的概念和影响内能的因素：温度、质量、状态、材料。

举一反三：

【变式】组成某一物体的分子动能大小与该物体的什么因素有关（ ）

- A. 热量    B. 内能    C. 温度    D. 速度

【答案】C

【例 3】 $0^{\circ}\text{C}$  的冰完全熔化成  $0^{\circ}\text{C}$  的水，体积变小，比较  $0^{\circ}\text{C}$  的冰和  $0^{\circ}\text{C}$  的水所具有的内能，下列说法中正确的是（ ）

- A. 它们具有的内能相等  
B.  $0^{\circ}\text{C}$  的冰具有的内能较大  
C.  $0^{\circ}\text{C}$  的水具有的内能较大  
D. 无法确定

【答案】C 【解析】 $0^{\circ}\text{C}$  的水和  $0^{\circ}\text{C}$  的冰，温度相同，分子动能相同，体积不同，分子势能不同，内能不相等。故 A 错误。冰熔化成水时要吸热， $0^{\circ}\text{C}$  的水具有较多的内能。故 B、D 错误，C 正确。

【总结升华】分子动能的大小取决于物体的温度，分子势能的大小取决于物体的体积。

【例 4】下列现象中，通过热传递改变物体内能的是（ ）

- A. 反复弯折后，铁丝的温度升高  
B. 火车经过后，铁轨的温度升高  
C. 用火炉烧水，水的温度升高  
D. 两手相互搓揉，手掌发热

【答案】C

【解析】A、反复弯折铁丝时，通过做功把人体的化学能转化为铁丝的内能，使铁丝温度升高；

B、火车经过时，通过克服摩擦力做功把机械能转化为内能，使铁轨温度升高；

C、用火炉烧水，水吸收热量，温度升高，热量由火转移到水中，是能量的转移，是通过热传递来改变水的内能的；

D、搓手时，双手相互摩擦，克服摩擦力做功，机械能转化成内能，从而使手发热，这是通过做功的方式改变内能。

【总结升华】本题是考查了改变物体内能的两种方式，即做功和热传递；判断哪种方式改变了物体的内能，关键是看是能量的转化还是能量的转移，发生能量转化的是做功的方式，发生能量转移的是热传递的方式。

举一反三：

【变式】物体的温度升高了，那么物体（ ）

- A、一定吸收了热量
- B、一定是物体对外做功
- C、一定是外界对物体做了功
- D、可能是物体吸收了热量，也可能是外界对物体做了功

【答案】D



## 瓜熟蒂落

### 一、填空题

- 1、物体内\_\_\_\_\_分子做无规则运动所具有的\_\_\_\_\_和分子\_\_\_\_\_的总和，叫做物体的内能。
- 2、\_\_\_\_\_物体都具有内能，物体的内能与温度有关，温度越高，物体的内能就越\_\_\_\_\_。
- 3、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_都可以改变物体的内能，二者在改变物体的内能上是\_\_\_\_\_的。
- 4、温度\_\_\_\_\_的物体相互接触，低温物体温度升高，高温物体温度降低，这个过程，叫做热传递。在热传递过程中，传递内能的多少叫做\_\_\_\_\_。

### 二、选择题

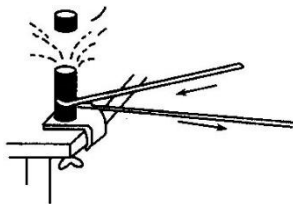
- 5、关于物体的内能，下列说法正确的是（ ）
  - A. 在相同物态下，同一物体温度降低，它的内能会减少
  - B. 物体内能增加，一定要从外界吸收热量
  - C. 温度为  $0^{\circ}\text{C}$  的物体没有内能
  - D. 温度相等的  $1\text{kg}$  水和  $100\text{g}$  水内能相同
- 6、关于物体的内能，下列说法正确的是（ ）
  - A.  $0^{\circ}\text{C}$  的冰没有内能
  - B. 要使物体内能增加，必须使其吸收热量
  - C. 温度高的物体内能一定大
  - D. 物体的内能增加，它的温度不一定升高
- 7、下列事例中，属于用热传递的方法改变内能的是（ ）
  - A、地球外的石块，坠入地球的大气层，成为流星
  - B、凉鸡蛋泡在热水中温度升高
  - C、两手相互摩擦，手心发热
  - D、锯木头时，锯条变得烫手

- 8、物体的温度升高了，那么物体（ ）
- A、一定吸收了热量
- B、一定是物体对外做功
- C、一定是外界对物体做了功
- D、可能是物体吸收了热量，也可能是外界对物体做了功
- 9、下列事例中用来避免热传递的是（ ）
- A、汽车发动机的散热片
- B、冬天室内的暖气装置
- C、电熨斗的金属外壳
- D、热水瓶的玻璃瓶胆
- 10、（多选）甲、乙两块冰的质量相同，温度均为  $0^{\circ}\text{C}$ ，甲冰块位于地面静止，乙冰块停止在 10m 高处，这两冰块（ ）
- A、机械能一样大                  B、乙的机械能大
- C、内能一样大                  D、乙的内能大
- 11、一块  $0^{\circ}\text{C}$  的冰变为  $0^{\circ}\text{C}$  的水的过程，它的内能变化情况是（ ）
- A、变大      B、变小      C、不变      D、不能确定
- 12、下列说法中正确的是（ ）
- A、物体吸收热量，温度一定升高      B、物体温度升高，一定吸收热量
- C、物体温度降低，内能一定减少      D、只有通过热传递才能改变物体的内能
- 13、下列关于温度、能量和内能的说法中正确的是（ ）
- A、物体吸收热量，温度不一定升高
- B、凡是物体温度升高，就一定吸收了热量，没有其他方法和途径
- C、热量总是从内能大的物体传到内能小的物体
- D、物体的温度升高，内能不一定增加
- 14、爆米花是将玉米放入铁锅内，边加热边翻动一段时间后，“砰”的一声变成爆米花。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



### 三、简答题

15、如图所示，将一个薄壁金属筒固定在桌面上，筒里放一些乙醚，用塞子将筒口塞紧。拿一根绳子在筒外绕几圈并迅速来回拉动，将会看到塞子跳离筒口。



(1) 拉动绳子克服摩擦做功，是将机械能转化为\_\_\_\_\_能；

(2) 请说出该实验中某一现象并简述其原因。

现象：\_\_\_\_\_；

原因：\_\_\_\_\_。

#### 【答案与解析】

##### 一、填空题

- 1、【答案】所有 动能 势能
- 2、【答案】一切 大
- 3、【答案】热传递 做功 等效
- 4、【答案】不同 热量

##### 二、选择题

5、【答案】A

【解析】A、物体的内能与温度有关，温度越高内能越大；同一物体温度降低时，内能将减小；故 A 正确；

B、改变内能的方法有两种，做功和热传递；物体内能增加，可能是从外界吸收热量，也可能外界对它做功；故 B 错误；

C、物体的内能是由于物体内部大量分子无规则运动而产生的能量，物体在任何温度下都有内能；故 C 错误；

D、水的内能不仅与温度有关，还和水的质量有关；故温度相等的 1kg 水和 100g 水的内能不同；故 D 错误。

6、【答案】D

【解析】A、说法错误，物体的温度越低，内能越小，但 0℃ 的物体也是具有内能的。

B、说法错误，物体的内能增大，可能是吸收了热量，也可能是对物体做功了。

C、说法错误，内能不仅与物体的温度有关，还与物体的质量有关，温度高但质量小的物体内能不一定比温度低但质量大的物体内能大。

D、说法正确，比如当晶体熔化时，需要吸收热量，内能增大，但温度不变。

7、【答案】B

【解析】物体间能够发生热传递的条件是物体间存在温度差，发生热传递的方向是高温物体向低温物体传递，既然没有发生热传递，说明物体间存在相同的温度。

8、【答案】D

【解析】物体温度升高了，物体内大量分子无规则运动的速度变快，物体的内能一定增加。改变物体内能的方法有两种，一种是热传递，吸收了热量可以使物体的温度升高，另一种是做功，外界对物体做功，把其它形式的能转化为物体的内能，使物体内能增加，物体温度升高，且这两种方式是等效的。

9、【答案】D

【解析】ABC 都是通过热传递散发热量，热水瓶用来保温，所以要想办法减缓热传递。

10、【答案】BC

【解析】甲、乙两冰块都静止在地面上，运动速度为零，则动能为零，两冰块的质量相同，乙冰块高度比

甲冰块的大，则乙冰块的重力势能大，所以乙冰块的机械能大，故 A 错 B 对；甲、乙两冰块的质量、温度、状态（体积）均相同，则它们的内能相同，故 C 对 D 错。

11、【答案】A

【解析】因为在变化过程中冰要吸收热量，所以同质量同温度的水要比冰的内能大。

12、【答案】C

【解析】晶体在熔化过程中需要吸收热量，但温度并不升高；物体温度升高的另外一种方法是对物体做功，使它的内能改变，温度升高；内能的减少与温度的降低有关。

13、【答案】A

【解析】熔化过程中，物体吸收热量，但温度并不升高；物体的温度升高，表明物体的内能增大；改变物体的内能有两种方法：做功和热传递；热量总是从温度高的物体传到温度低的物体，内能大并不能说明物体的温度高；物体内部所有分子做无规则热运动的动能和分子势能的总和称为内能，当物体温度升高，物体内部分子的无规则运动越剧烈，物体的内能变大。

14、【答案】B

【解析】铁锅的温度高于玉米粒的温度，它把热传递给玉米粒，使玉米粒的内能增大，温度升高；而玉米粒爆开时，则是水分膨胀，对外做了功，自身的内能减小，温度降低。

三、简答题

15、【答案】(1) 内 (2) 塞子跳离筒口 乙醚蒸汽对外做功，内能转化为机械能

【解析】本实验前者是对物体（金属筒和乙醚）做功，物体的内能增大，温度升高；后者则是高压的乙醚蒸汽对外做功，自身的内能减小，温度降低。