



**一、分子热运动**

1．物质是由分子组成的。分子若看成球型，其直径以10-10 m来度量。

2．一切物体的分子都在不停地做无规则的运动

（1）扩散：不同物质在相互接触时，彼此进入对方的现象。

（2）扩散现象说明：*A*分子之间有间隙。*B*分子在做不停的无规则的运动。

（3）课本中的装置下面放二氧化氮，这样做的目的是：防止二氧化氮扩散被误认为是重力作用的结果。实验现象：两瓶气体混合在一起颜色变得均匀，结论：气体分子在不停地运动。

（4）固、液、气都可扩散，扩散速度与温度有关。

（5）分子运动与物体运动要区分开：扩散、蒸发等是分子运动的结果，而飞扬的灰尘，液、气体对流是物体运动的结果。

3．分子间有相互作用的引力和斥力。

（1）当分子间的距离*d*＝分子间平衡距离*r*，引力＝斥力。

（2）*d*<*r*时，引力<斥力，斥力起主要作用，固体和液体很难被压缩是因为：分子之间的斥力起主要作用。

（3）*d*>*r*时，引力>斥力，引力起主要作用。固体很难被拉断，钢笔写字，胶水粘东西都是因为分子之间引力起主要作用。

（4）当*d*>10*r*时，分子之间作用力十分微弱，可忽略不计。

**二、内能**

1．内能：物体内部所有分子做无规则运动的动能和分子势能的总和，叫做物体的内能。

2．物体在任何情况下都有内能：既然物体内部分子永不停息地运动着和分子之间存在着相互作用，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。

3．影响物体内能大小的因素

（1）温度：在物体的质量，材料、状态相同时，温度越高物体内能越大。

（2）质量：在物体的温度、材料、状态相同时，物体的质量越大，物体的内能越大。

（3）材料：在温度、质量和状态相同时，物体的材料不同，物体的内能可能不同。

（4）存在状态：在物体的温度、材料质量相同，物体存在的状态不同时，物体的内能也可能不同。

4．内能与机械能不同

机械能是宏观的，是物体作为一个整体运动所具有的能量，它的大小与机械运动有关。

内能是微观的，是物体内部所有分子做无规则运动的能的总和。内能大小与分子做无规则运动快慢及分子作用有关。这种无规则运动是分子在物体内的运动，而不是物体的整体运动。

5．热运动：物体内部大量分子的无规则运动叫做热运动。

温度越高扩散越快。温度越高，分子无规则运动的速度越大。

**三、内能的改变**

1．内能改变的外部表现

物体温度升高（降低）——物体内能增大（减小）。

物体存在状态改变（熔化、汽化、升华）——内能改变。

反过来，不能说内能改变必然导致温度变化。（因为内能的变化由多种因素决定）

2．改变内能的方法：做功和热传递。

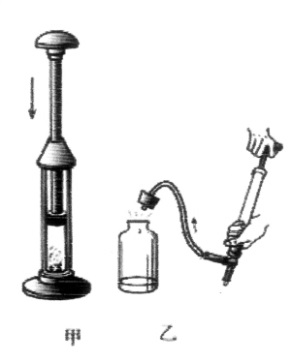
（1）做功改变物体的内能

①做功可以改变内能：对物体做功物体内能会增加。物体对外做功物体内能会减少。

②做功改变内能的实质是内能和其他形式的能的相互转化。

③如果仅通过做功改变内能，可以用做功多少度量内能的改变大小。（*W*＝△*E*）

④解释事例：图甲看到棉花燃烧起来了，这是因为活塞压缩空气做功，使空气内能增加，温度升高，达到棉花燃点使棉花燃烧。钻木取火：使木头相互摩擦，人对木头做功，使它的内能增加，温度升高，达到木头的燃点而燃烧。图乙看到当塞子跳起来时，容器中出现了雾，这是因为瓶内空气推动瓶塞对瓶塞做功，内能减小，温度降低，使水蒸气液化凝成小水滴。



（2）热传递可以改变物体的内能

①热传递是热量从高温物体向低温物体或从同一物体的高温部分向低温部分传递的现象。

②热传递的条件是有温度差，传递方式是：传导、对流和辐射。热传递传递的是内能（热量），而不是温度。

③热传递过程中，物体吸热，温度升高，内能增加；物体放热，温度降低，内能减少。

④热传递过程中，传递的能量的多少叫热量，热量的单位是焦耳。热传递的实质是内能的转移。

（3）做功和热传递改变内能的区别

由于它们改变内能上产生的效果相同，所以说做功和热传递改变物体内能上是等效的。但做功和热传递改变内能的实质不同，前者能的形式发生了变化，后者能的形式不变。

**四、温度、热量、内能 区别**

1．温度：表示物体的冷热程度。温度升高，则内能增加，但不一定吸热。如：钻木取火，摩擦生热。

2．热量：是一个过程。吸收热量，不一定升温。如：晶体熔化，水沸腾。内能不一定增加。如：吸收的热量全都对外做功，内能可能不变。

3．内能：是一个状态量。内能增加，不一定升温。如：晶体熔化，水沸腾。不一定吸热。如：钻木取火，摩擦生热。







下列说法中正确的是

A．运动的物体有内能，静止的物体没有内能

B．物体温度在0°C以下时没有内能

C．分子之间只存在引力

D．物体内分子都在不停地做无规则的运动

【答案】D

【解析】A. 内能是指物体内所有分子动能和分子势能的总和，所以静止的物体没有动能，但有内能，故A错误；B. 一切物体的分子都在不停地做无规则运动，所以物体温度再低也有内能，所以0℃的物体也有内能，故B错误；C. 分子间存在相互作用的引力和斥力，故C错误；D. 物体内部所有分子都在不停地做无规则的运动，故D正确。故选：D。



关于热学知识，下列描述正确的是

A．一根铁棒很难被拉断，说明铁分子之间只存在引力

B．甲物体把热量传递给了乙物体，说明甲物体内能大

C．因为水的比热容较大所以比较适合做冷却剂

D．将一滴红墨水分别滴入温度不同的清水中，两杯水扩散的一样快

【答案】C

【解析】A．一根铁棒很难被拉断，是因为分子间的距离大于平衡距离，引力大于斥力，分子间表现为较大的引力，A错误；B．热传递的过程是热量从高温物体传递给低温的物体，甲物体自发传递热量给乙物体，说明甲物体的温度比乙物体的高，B错误；C．因为水的比热容较大，相同质量的水和其它物质比较，升高相同的温度，水吸收的热量多，所以水比较适合做冷却剂，C正确；D．扩散的快慢跟温度有关，温度越高，分子运动越剧烈，扩散越快，因此滴入热水中的墨水比滴入冷水中的墨水扩散的快，D错误。





爆米花是将玉米放入密闭的铁锅内，边加热边翻动一段时间后，当铁锅突然打开时，随着 “砰”的一声，玉米变成玉米花．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．玉米粒主要通过与铁锅间的热传递，使其内能增加

C．玉米粒内水份受热膨胀对粒壳做功爆开，内能不变

D．玉米粒内水份受热膨胀对粒壳做功爆开，内能增加

【答案】B

【解析】A. 玉米爆开前通过热传递增加内能，不是做功改变内能，不符合题意；B. 玉米爆开前通过热传递增加内能，符合题意；C. 玉米粒内水份受热膨胀对粒壳做功爆开，内能会减少，不是不变，不符合题意；D. 玉米粒内水份受热膨胀对粒壳做功爆开，内能会减少，不是增加，不符合题意。故选B。



关于温度、内能和热量，下列说法正确的是

A．物体内能增大，一定是外界对物体做功

B．物体内能增大，一定从外界吸收热量

C．物体内能增大，温度一定升高

D．物体温度升高，内能一定增大

【答案】D

【解析】AB．物体内能增大，可能是外界对物体做功，也可能是发生了热传递从外界吸了收热量，故AB错误；C．物体内能增大，温度不一定升高，例如晶体熔化吸热，内能增加，温度不变，故C错误；D．同一物体质量不变，其温度升高，分子热运动加剧，分子动能增大，其内能一定增大，故D正确。





关于如图所示实验的说法，错误的是



A．试管口出现的白雾是液化的结果

B．该实验基本能反映热机的工作原理

C．木塞冲出的过程机械能转化为内能

D．该实验可以说明做功能改变物体的内能

【答案】C

【解析】A． 试管口出现的白雾是由于蒸气对活塞做功，内能减少，温度降低，水蒸气液化的结果，故A正确。B． 该实验蒸汽推动软木塞做功，内能转化为机械能，所以该实验基本能反映热机的工作原理，故B正确。C． 木塞冲出的过程内能转化为机械能，故C错误，符合题意为答案。D． 蒸汽推动软木塞做功，内能减少，故该实验可以说明做功能改变物体的内能，D正确。



下列现象中，用热传递方式来改变物体内能的是

A．用砂轮磨刀，有火星迸出

B．冬天在火炉边烤火

C．给电炉通电，电炉丝发热

D．用手反复弯折铁丝，弯折处铁丝的温度升高

【答案】B

【解析】A．用砂轮磨刀，有火星迸出是通过做功改变物体的内能，故不符合题意；B．冬天在火炉边烤火是通过热传递改变物体的内能，故符合题意；C．给电炉通电，电炉丝发热，是通过电流做功改变物体的内能，故不符合题意；D．用手反复弯折铁丝，弯折处铁丝的温度升高，是手对铁丝做了功，属于做功改变物体的内能，故不符合题意。





1．下列现象属于扩散现象的是

A．春天，柳絮飞扬 B．夏天，荷花飘香

C．秋天，浓雾漫天 D．冬天，pm2.5超标

2．下列现象中能说明分子在做无规则运动的是

A．柳絮飞舞 B．荷花飘香

C．落叶纷飞 D．瑞雪飄飘

3．如图所示，将肉片直接放入热油锅里爆炒，会将肉炒焦或炒糊，大大失去鲜味。厨师预先将适量的淀粉拌入肉片中，再放到热油锅里爆炒，炒出的肉片既鲜嫩味美又营养丰富，对此现象说法不正确的是



A．附近能闻到肉香说明了分子在不停地做无规则的运动

B．附着在肉片外的淀粉糊有效防止了肉片里水分的蒸发

C．在炒肉片过程中，肉片内能增加主要通过热传递实现的

D．在炒肉片过程中，肉片的温度升高，内能不变

4．下列事实不能作为相应观点的证据的是

A．尘土飞扬，说明分子是运动的

B．电解水得到氢气和氧气，说明分子是可分的

C．气体被压缩后体积发生了较大变化，说明气体分子间的距离大

D．将两个干净平整的铅柱紧压在一起会结合起来，说明分子间存在引力

5．关于热现象，下列说法正确的是

A．晶体在熔化过程中温度不变，内能也不变

B．烧开水时，看到壶嘴冒出的“白气”是水汽化形成的水蒸气

C．蒸发和沸腾都属于液化现象，都要放热

D．打开香水瓶后远远地闻到香味，说明分子在不停地做无规则运动

6．端午节吃粽子是我国的传统习俗。对“煮粽子”的情景分析正确的是

A．粽子温度升高，是通过做功的方式来增大内能

B．锅边沿冒出的大量“白气”是水蒸气

C．“粽子飘香”说明分子在不停息地做无规则运动

D．水温升高，水的比热容变大

7．东亚文化之都——泉州，风景秀丽。如图所示的情景，能说明分子无规则运动的是

A．天柱山薰衣草落叶归根

B．虹山村油菜花花香阵阵

C．清源山缤纷秋叶色彩梦幻

D．九仙山雾凇玉树琼花

8．关于分子热运动及热现象，下列说法正确的是

A．扩散现象只能发生在气体与液体中

B．固体很难被压缩，说明分子间存在斥力

C．物体吸收热量，温度一定升高

D．0℃的冰块内没有内能

9．将复写纸夹在两张白纸之间后放在水平桌面上，再分别取两个盛有等量冷水和热水的相同铝质易拉罐压在纸上。一段时间后，发现纸上留下痕迹的颜色深浅不同。该现象说明

A．分子热运动与温度有关

B．分子间存在引力

C．分子间存在斥力

D．分子间有空隙

10．下列事例中，利用热传递改变内能的是

A．冬天搓手取暖

B．说明: figure压缩空气内能增大

C．烧水时水温升高

D．下滑时臀部发热

11．如图所示是吃鸳鸯火锅时的情境．有关叙述正确的是



A．当两边的汤汁量和初温基本相等时，两边同时沸腾

B．当汤汁沸腾后可以改为小火加热．汤汁内能减小

C．火锅上方的“白气”是水蒸气汽化形成的

D．汤汁比铜锅的比热容大

12．关于温度、热量、内能，下列说法正确的是

A．物体的温度越高，含有的热量就越多

B．两个内能相同的物体相互接触时，一定不会发生热传递

C．一个物体吸收热量时，温度不一定升高

D．物体的内能增加，温度一定升高

13．下列过程中物体的内能减少的是

A．正在熔化的冰

B．正在大气层中下落的飞船返回舱

C．紧急刹车时汽车的轮胎

D．暖气片内循环的热水

14．下列现象中,用物理知识解释正确的是

A．吹风扇时会加快身上汗液的蒸发,蒸发时要吸热,所以会感到凉爽

B．吃冰棒感觉凉爽,是因为冰升华要吸热

C．物体的温度高,是因为它具有较多的热量

D．因为液态氢的比热容大,所以液态氢被用作运载火箭的燃料

15．下列过程中内能转化为机械能的是

A．小孩从滑梯上滑下

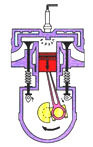
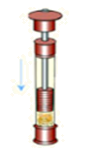
B．水放到冰箱里温度降低，内能减少，结成了冰

C．烧开水时水蒸气把水壶盖顶起来

D．反复锤打铁钉，铁钉温度升高了

16．下列各图所列举的事例中，属于内能转化为机械能的是

A．滑下滑梯 B．弯折铁丝

C．做功冲程 D．压缩点火

17．如图中属于做功改变物体内能的是

A．利用太阳能热水器对水加热

说明: figure

B．汽车刚熄火时排气管热得发烫

C．手握火柴在火柴盒纸上很快划过，点燃火柴

说明: figure

D．用电暖袋暖手

18．下列说法正确的是

A．炒菜时，满屋飘香，表明分子在不停地做无规则运动

B．用水作为汽车发动机的冷却剂，主要是因为水的比热容较大

C．煤的热值比干木柴的大，煤燃烧时放出的热量比干木柴燃烧时放出的热量多

D．四冲程汽油机的做功冲程中，内能转化为机械能



1．【答案】B

【解析】A、柳絮飞扬，属于机械运动，不是分子运动，故A不符合题意；B、荷花飘香，荷花中具有香味的物质的分子不断运动，属于分子运动的结果，属于扩散现象，故B符合题意；C、浓雾漫天，属于机械运动，不是分子运动，故C不符合题意；D、冬天，pm2.5超标，属于固体颗粒的运动，不是分子运动的结果，故D不符合题意。故选B。

2．【答案】B

【解析】A．春天柳枝摇曳，属于机械运动，故A错，不符合题意；B．夏天荷花飘香，是荷花的芳香分子做无规则运动，故B正确，符合题意；C．秋天落叶纷飞，属于机械运动，故C错，不符合题意；D．冬天瑞雪飘飘，属于机械运动，故D错，不符合题意。

3．【答案】D

【解析】组成物体的分子永不停息地做无规则运动，我们日常生活中能闻到某物体的气味，就是分子在永不停息地做无规则运动；将淀粉拌入肉片，在烹饪过程中有效的防止了肉片里水分的蒸发；在炒片的过程中，锅的温度高于肉片的温度，故肉片的内能增加主要通过热传递；物体的内能与温度有关，同一物体温度越高内能越大，故在炒肉片过程中，肉片的温度升高，内能增大；说法不正确的选项为D。

4．【答案】A

【解析】A、分子是用肉眼看不到的，所以尘土飞扬，不能说明分子是运动的，故A不能作为相应观点的证据；B、化学变化可以证明分子可以再分，电解水生成氢气和氧气，属于化学变化，所以可以证明分子是可分的；C、气体容易被压缩的原因是气体分子之间的间隔比较大，故C能作为相应观点的证据；D、将两个干净平整的铅柱紧压在一起会结合起来，说明分子间存在引力，能作为相应观点的证据。故选A。

5．【答案】D

【解析】A．晶体在熔化过程中不断吸热，内能增大，但是温度不变，该选项说法不正确；B．烧开水时，看到壶嘴冒出的“白气”，是壶嘴里冒出的温度较高的水蒸气遇冷凝结成的小水滴，属于液化现象，该选项说法不正确；C．蒸发和沸腾都属于汽化现象，都要吸热，该选项说法不正确；D．打开香水瓶后远远地闻到香味，说明分子在不停地做无规则运动，该选项说法正确。

6．【答案】C

【解析】A．改变物体内能的方式有两种，即做功和热传递；煮粽子时，粽子从水中吸收热量温度升高，这是通过热传递改变物体的内能，故A错误；B．锅边沿冒出的大量“白气”是水蒸气遇到冷的空气，液化形成的小水珠，故B错误；C． “粽子飘香”是扩散现象，说明分子在永不停息的做无规则运动，故C正确；D．比热容是物质的一种特性，它不仅与物质的种类有关，还与物质的状态有关，与温度无关，所以当水温升高后，水的比热容不变，故D错误。

7．【答案】B

【解析】A．天柱山薰衣草落叶归根属于宏观运动，A选项不符合题意；B．虹山村油菜花花香阵阵，是花香物质分子不停息的无规则运动引起的，能说明分子的无规则运动，B选项符合题意；C．清源山缤纷秋叶色彩梦幻属于光的反射现象，C选项不符合题意；D．九仙山雾凇玉树琼花属于凝华现象，D选项不符合题意。

8．【答案】B

【解析】A、一切气体、液体和固体都能发生扩散现象，故A错误；B、固体很难被压缩，说明分子间存在斥力，故B正确；C、物体吸收热量，温度不一定升高，如晶体在熔化过程中，吸热但温度保持不变，故C错误；D、一切物体在任何情况下都有内能，所以0℃的冰块也有内能，故D错误。故选：B。

9．【答案】A

【解析】分子的运动速度与温度有关，冷水与热水的温度不同，热水的温度较高，分子运动较快，所以盛有热水的罐底颜色较深，故应选A。

10．【答案】C

【解析】A．冬天搓手取暖，克服手与手间摩擦做功，使手的内能增加，温度升高，属于做功改变物体的内能，不符合题意；B．压缩空气点火，压缩空气做功，使空气的内能增加、温度升高，属于做功改变物体的内能，不符合题意；C．烧水时水温升高，水从火吸收热量、温度升高，属于热传递改变物体的内能，符合题意；D．从滑梯上滑下时克服摩擦做功，使臀部内能增加、温度升高，属于做功改变物体的内能，不符合题意。

11．【答案】D

【解析】A．清汤和红汤的沸点相同，初温相同，红汤液面上方有一层油，能够减少热量的散失，热量散失少，所以先沸腾，故A错误．B．液体沸腾后温度保持不变，当汤汁沸腾后可以改为小火加热，只要汤汁的质量不变，温度不变，汤汁的内能不变，故B错误；C．火锅上方的“白气”，这是水沸腾产生大量的水蒸气，水蒸气上升遇冷液化形成的，故C错误；D．汤汁的主要成分为水，比热容与水相似，水的比热容远高于铜，故D正确。

12．【答案】C

【解析】A. 物体的温度越高，内能越大，内能是状态量，而热量是过程量，不是状态量；故A错误；B.热传递过程中，两物体内能相同时，但温度可能不同，就会发生热传递，故B错误。C. 晶体熔化时，吸收热量，内能增大，但温度不变；故C正确；D. 物体内能增加，温度不一定升高，比如：晶体在熔化过程，吸热，内能增加但温度不变，故D错误；故选C。

13．【答案】D

【解析】A．正在熔化的冰，温度不变，质量也不变，但是在吸收热量，内能会变大，A项不合题意；B．下落的飞船返回舱克服与大气层的空气摩擦做功，大气层温度升高，内能增大，B项不合题意；C．紧急刹车时汽车的轮胎克服与地面摩擦做功，轮胎的温度升高，内能增大，C项不合题意；D．暖气片内循环的热水会放出热量，温度降低，内能减小，选项D符合题意。

14．【答案】A

【解析】A．吹风扇时会加快身上汗液的蒸发，汗液从液态变成气态会吸收热量，吸收人体皮肤的热量，人体皮肤温度降低，所以会感到凉爽，A正确；B．吃冰棒感觉凉爽，是因为冰在熔化，熔化时会吸收嘴巴的热量，所以感觉凉爽，B错误；C．物体的温度高，不能说它具有的热量多，热量是一个过程量，只能说吸收和放出，C错误；D．液态氢被用作运载火箭的燃料，是因为液态氢的热值大，密度小，燃烧相同质量的燃料，液态氢能够放出更多的热量，与比热容无关，D错误。

15．【答案】C

【解析】A．小孩从滑梯上滑下，克服摩擦力做功，机械能转换为内能，故A不符合题意；B．水放入冰箱后，由于温度高于冰箱内温度，水的温度会降低，释放热量，内能减小，结冰，属于热量的转移，故B不符合题意；C．烧开水时水蒸气把水壶盖顶起来，水蒸气对水壶盖做功，内能转换为机械能，故C符合题意；D．反复捶打铁钉，对铁定做功，铁钉温度升高，机械能转化为内能，故D不符合题意。

16．【答案】C

【解析】A．滑下滑梯时，由于克服摩擦力做功，机械能转化为内能，故A不符合题意；B．用力反复弯折铁丝，铁丝发热，属于机械能转化为内能，故B不符合题意；C．做功冲程时，将汽油与空气混合气体点燃，释放内能，转化为机械能，对外做功，故C符合题意；D．压缩活塞，气体受到压力，内能增大，温度升高，达到内部物体的着火点，从而达到点火的目的，属于机械能转化为内能，故D不符合题意。

17．【答案】C

【解析】A. 利用太阳能热水器对水加热，水温升高，是用热传递的方法改变物体的内能。不合题意；B. 汽车刚熄火时排气管热得发烫，是用热传递的方法改变物体的内能。不合题意；C. 手握火柴在火柴盒纸上很快划过，点燃火柴，是摩擦生热，是用做功的方法改变物体的内能。符合题意；D. 用电暖袋暖手，是能量发生了转移，是用热传递的方法改变物体的内能。不合题意。故选C。

18．【答案】ABD

【解析】炒菜时，芳香油分子不停地做无规则运动，扩散到空气中，由于炒菜时温度很高，所以分子的扩散速度加快，故“满屋飘香”故A正确；用水作为汽车发动机的冷却剂，主要是因为水的比热容较大，与其他物质相比，在质量相同的情况下，升高相同的温度，水吸收的热量多，故B正确；根据Q=mq可知，放出的热量与热值、质量都有关，故热值大燃烧时放出热量不一定多．故C错误；四冲程汽油机的做功冲程中，将高温高压燃气的内能转化为活塞的机械能，故D正确；故选ABD。