



二、内 能

学习目标视窗

1. 能说出内能、热量的概念,能简述温度和内能、热量的关系.
2. 通过探究找到改变物体内能的两种方法——做功和热传递.
3. 通过实验探究和实例分析,能说出做功和热传递怎样使物体内能增加或减少.
4. 通过实验观察和实例分析,能说出利用内能可以做功.



基础巩固提优

夯实基础,才能有所突破……

1. 关于微观粒子的下列说法中正确的是().

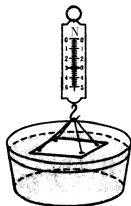
- A. 分子间存在着相互作用的引力和斥力
- B. 0°C 时所有物质的分子都停止了运动
- C. 组成固体的分子是静止的
- D. 固体和液体分子间没有空隙

2. 关于物体的内能,下列说法正确的是().

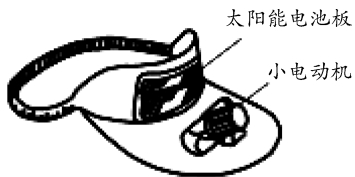
- A. 同一物体温度降低,它的内能一定减少
- B. 热传递是改变物体内能唯一的方法
- C. 温度为 0°C 的物体没有内能
- D. 温度相等的 1 kg 水和 1 g 水内能相同

3. 如图所示,弹簧测力计下吊着水平的玻璃板,把玻璃片放在水平面上使之与水面接触,然后向上提弹簧测力计,使玻璃片与水分分离之际,观察到弹簧测力计的示数明显增大. 这个实验主要说明了().

- A. 水具有向各个方向上的压强
- B. 水分子具有重力
- C. 分子之间存在引力
- D. 分子之间存在斥力



4. 市面上出售一种装有太阳能电扇的帽子(如图所示). 在阳光的照射下,小电扇快速转动,能给炎热的夏季带来一丝凉意. 该装置的能量转化情况是().



- A. 太阳能→电能→机械能
- B. 太阳能→机械能→电能
- C. 电能→太阳能→机械能
- D. 机械能→太阳能→电能

5. 中国古诗意境优美,内涵丰富. 下面是一首完整的古诗,能反映“分子在不停地做无规则运动”这一物理知识的诗句是().

- A. 绿树荫浓夏日长
- B. 楼台倒映入池塘
- C. 水晶帘动微风起
- D. 满架蔷薇一院香

6. 一壶冷水在炉子上用火加热,水的温度升高了,则下列说法中错误的是().

- A. 水的热量增加了
- B. 水分子的无规则运动加快了
- C. 水蒸发加快了
- D. 水的内能增加了

7. 温度低于 0°C 的水,它的().

- A. 分子不运动

- B. 内能为零

- C. 内能在吸收热量后保持不变

- D. 分子间有相互作用力

8. 下列过程中,属于通过热传递改变物体内能的是().

- A. 钻木取火
- B. 锯木头时,锯片发热
- C. 卫星进入大气层时,外壳发热
- D. 热水中放入冰块,水温下降

9. 小明放学回家,刚打开房门就闻到了饭菜的香味,这是_____现象,是由于饭菜经过烧烤后,温度升高,分子无规则运动_____.

10. 由于_____越高,分子无规则运动越快,_____越大,物体内部所含的分子个数越多,所以_____和_____是影响物体内能大小的两个因素. 此外,物体体积发生变化时,分子间_____能也会改变,物体的内能也会改变.

11. 将一盆水放在太阳下晒时,水的温度会升高,它的内能将_____,这是通过_____的方法改变物体内能的.

12. 上抛到空中的小球,在上升的过程中,它具有_____能,小球内部的分子做_____运动,而且分子之间存在_____,因此小球还具有_____能.

13. 过春节时,同学们总喜欢燃放鞭炮,其中有一种鞭炮,不需要用火去点燃,只要稍用力将它甩向地面,鞭炮就可以爆响. 鞭炮与地面发生碰撞时是通过_____的方式使它的内能_____ (填“增大”或“减小”).

14. 空气清新剂能将香味散发到室内的各个地方,这是_____现象;卫生间的毛巾挂钩,用胶可以牢牢粘在瓷瓦墙上,这是因为_____.

15. 很多化学反应需要在加热的条件下进行,除了某些反应本身必须吸收热量外,加热的作用更多的是使反应物的温度升高,反应速度加快. 从物理学的角度看,加热是通过_____的方式增加物体的内能. 反应物的温度越高,反应物分子运动越_____.



思维拓展提优

课内与课外的桥梁是这样架设的.

16. 下列说法中正确的是().

- A. 物体在发生物态变化时都要吸热
- B. 热量总是自发地从高温物体传给低温物体
- C. 吸热和放热是改变物体内能的两种方式
- D. 0°C 的水结成 0°C 的冰时,其内能要增加

17. 小阳对正在抽烟的爸爸说:“吸烟不但危害您的健康,我和妈妈也在被动吸烟.”这句话的科学依据是().

- A. 分子在不停地运动
- B. 分子间有作用力
- C. 分子间有空隙



D. 分子很小

18. 密闭的房间里打开香水瓶的盖子,一会儿整个房间都能闻到香味.下列说法正确的是().

A. 温度越高,香味扩散得越慢
B. 若温度低于 0°C ,这个现象就消失
C. 这个现象能说明分子间有相互作用力
D. 这个现象能说明分子运动是无规则的

19. 下列属于通过做功途径改变物体内能的是().

A. 在火炉上烧水,水温升高
B. 感冒发烧,用冷毛巾敷额头
C. 用气筒给轮胎打气,气筒壁发热
D. 炎热的夏天,柏油路面温度升高

20. 下图中通过热传递改变物体内能的是().



A



C



B



D

21. 下列属于用做功的方法改变物体内能的是().

A. 地球外的石块坠入大气层,成为流星
B. 凉鸡蛋泡在热水中温度升高
C. 人站在火堆旁会感到浑身发热
D. 把辣椒水涂在胳膊上时有一种火辣辣的感觉

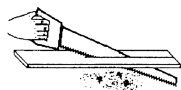
22. 做功和热传递都能改变物体的内能,如图所示,属于热传递改变物体内能的是().



A



B



C



D

23. 当盛油的厚壁钢瓶内压强很大,相当于大气压的1万到2万倍时,虽然瓶壁无裂痕,瓶内的油依然能从里面渗出,这是因为().

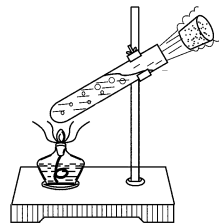
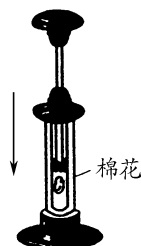
A. 金属原子间有空隙
B. 油分子被压小了
C. 油分子不停地做无规则运动
D. 金属原子不停地做无规则运动

24. 观察如左下图所示实验,回答以下问题:

(1)实验现象:当活塞迅速下压时,棉花会_____。
(2)现象分析:因为活塞对空气_____,使空气的

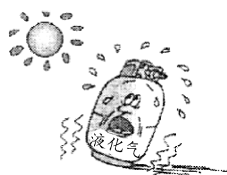
_____增加,_____升高,达到棉花的着火点,从而使棉花燃烧起来。

- (3)实验结论:_____。



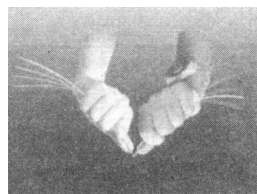
25. 如右上图所示,在一大试管中装些水,用软木塞塞住,加热使水沸腾,水蒸气会把软木塞冲出,这时水蒸气膨胀对_____做功,水蒸气内能_____,这时水蒸气的部分_____能转化为软木塞的_____能。

26. 如图所示,若液化气钢瓶放在烈日下曝晒,将会通过_____的方法使它的内能_____ (填“减少”或“增加”),具有一定的危险性,因此液化气钢瓶严禁曝晒。



27. 我们知道,对于改变物体的内能,做功和热传递是等效的.请你设计实验检验这一结论的正确性。

28. 按照如图所示的方法,假如你将铁丝快速地弯折十余次,然后用手指触摸一下弯折处,你会有何感觉?请用物理知识解释产生此现象的原因。



29. 液体蒸发的快慢是由液体的温度、液体的表面积和液面空气流动的快慢来决定的,如何用分子运动和内能的有关知识来进行解释?



30. 冬天手冷时,用嘴向手上“哈气”(即缓慢地吹气),手会感到暖和,而用劲向手上吹气,手不但不会暖和,反会更冷,这是什么原因?

31. 阅读下面短文.

内 能

内能是指物体内部所包含的总能量,包括分子的动能(即分子无规则热运动的动能)、分子的势能(即分子间相互作用的能)、分子内的能量、原子内的能量、原子核内的能量等.在热学中,由于在热运动中上述后三项能量不发生变化,所以内能一般指前两项.由于分子的动能跟温度有关,分子的势能跟分子间的距离有关,所以物体的内能跟温度、体积都有关系.

请回答下列问题:

- (1)慢慢压缩针筒里的气体,气体内能中哪部分发生变化? 答:_____.
- (2)加热针筒里的气体,气体内能中哪部分发生变化? 答:_____.
- (3)金属块在受热膨胀时,金属块内能中哪些部分发生变化? 答:_____.



开放探究提优

对未知的探索,你准行!

32. 学习了有关改变物体内能的方法以后,爱钻研的小洋同学提出了这样的问题:当你喝了热粥时,常常用勺子在碗里搅拌,搅拌时要克服摩擦做功,只会使粥的温度升高,为什么反而会凉得更快呢?你能结合前面学过的知识给他解释一下吗?

33. 在2010年青海玉树地震救援行动中,一直升机悬停于空中对处于危险地段的幸存者实施救援.请仿照示例列举与该直升机相关联的能量形式.

注:①不得重复列举同类型能量形式;

②所列举的能量形式必须结合具体的情景.

示例:在驾驶舱,显示直升机工作状态的仪表盘内的发光二极管工作,具有光能.

- (1) _____;
- (2) _____;
- (3) _____.



走进中考前沿

解剖真题,体验情境。

34. (2011·浙江杭州)下列表中所列分子的性质和实验现象无关的是().

选项	实验现象	分子的性质
A	一块蔗糖溶于一杯水中形成糖水	分子是可以再分的
B	固体碘、碘蒸气都能使淀粉溶液变蓝色,而碘化钾不能	分子能保持物质的化学性质
C	快速推压针筒,密闭在针筒中的乙醚气体液化	分子之间有间隙
D	温度越高水蒸发越快	温度越高分子运动速度越快

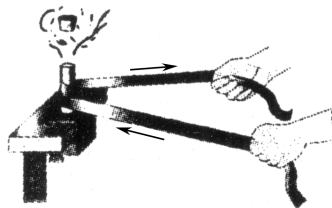
35. (2011·河北)用分子的观点对下列现象的解释不正确的是().

- A. 氧气被压缩装入钢瓶——分子间有间隔
- B. 破碎的玻璃无法复原——分子间存在斥力
- C. 闻到路边怡人的花香——分子不停地运动
- D. 两块表面平滑的铅块紧压后会结合起来——分子间存在引力

36. (2011·湖北黄冈)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. 在炒肉片过程中,肉片的温度升高,内能增加
 - B. 附着在肉片外的淀粉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做功实现的
 - D. 附近能闻到肉香体现了分子在不停地做无规则的运动
37. (2011·辽宁铁岭)如图所示,把一个薄壁金属管固定在桌面上,管中装一些乙醚,然后用塞子塞紧.把一根皮绳缠在管子上,并迅速来回拉动皮绳,到一定程度时,会看到塞子跳起.请分析这一过程中所发生的能量转化.(写出两条即可)



二、内 能

1. A 提示:分子之间既存在着引力,又存在着斥力,引力和斥力同时存在,故 A 正确.
 0°C 所有物质的分子仍然在运动,但是温度越低,分子运动的剧烈程度越小,故 B 错. 固体、液体、气体的分子都在运动,分子之间也都存在着空隙,故 C、D 错.
2. A 提示:同一物体的温度降低,分子运动得比较缓慢,分子动能减少,内能减少,故 A 正确. 做功和热传递是改变物体内能的两种方法,故 B 错. 温度为 0°C 的物体分子仍然运动,所以具有内能, C 错. 内能是物体内部所有分子具有的分子动能和分子势能总和, 1 kg 水比 1 g 水所含有的分子数量多,因此温度相等的 1 kg 水比 1 g 水的内能多, D 错.
3. C 提示:水平放置在水面上的玻璃与水分子之间存在着引力,所以向上提弹簧测力计,使玻璃片与水分离之际,观察到弹簧测力计的示数会明显增大.
4. A 提示:阳光照在太阳能电扇的帽子的电池上,太阳能转化为电能,电能又转化为小电扇的机械能.
5. D 提示:“绿树荫浓夏日长”是光的直线传

- 播现象,“楼台倒映入池塘”是光的反射现象,“水晶帘动微风起”是由于空气的流动,“满架蔷薇一院香”是气体分子的扩散现象.
6. A 提示:温度升高,蒸发加快,分子无规则运动加快,内能增加,吸收的热量增加,但不能说水的热量增加,因为热量是热传递过程中内能改变多少的量度.
7. D 提示:一切物体的分子都在不停地做无规则运动,分子间存在着相互作用的引力和斥力.
8. D 提示:改变物体内能的方式有两种:做功和热传递. A、B、C 选项都是通过做功的方式来改变物体的内能的,只有 D 选项是通过热传递的方式来改变物体的内能.
9. 扩散 加快
10. 温度 质量 温度 质量 相互作用的势
11. 增大 热传递
12. 动能和重力势 无规则 作用力 内
13. 做功 增大
14. 扩散 分子间有引力
15. 热传递 剧烈
16. B 提示:物体在发生物态变化时有的需要吸收热量,如熔化、汽化、升华,有的会放出热量,如液化、凝固、凝华,故 A 错;在热传递的过程中,热量总是自发地从高温物体传给低温物体,故 B 正确;做功和热传递是改变内能的两种方式,故 C 错; 0°C 的水结成 0°C 的冰时,其内能会减少,故 D 错.
17. A 提示:小阳的爸爸吸烟时,烟的分子在空气中发生扩散现象,所以小阳和妈妈也在被动吸烟,受到烟的危害. 因此,为了不影响别人,公共场合不要吸烟.
18. D 提示:密闭的房间里打开香水瓶的盖子,一会儿整个房间都能闻到香味. 这是扩散现象,是由于分子做无规则运动导致的. 温度越高,分子运动得越剧烈,扩散现象进行得越快. 温度低于 0°C 时扩散现象仍然能够进行,只不过是扩散的速度变慢了.
19. C 20. B
21. A 提示:改变物体内能的方法有做功和热传递;地球外的石块坠入大气层要克服

空气阻力做功,机械能转化为内能.

22. B

23. A 提示:当盛油的厚壁钢瓶压强很大时,瓶内的油能从里面渗出,实际上是被压出来的,并不是分子无规则运动的结果,这样就说明了金属原子间有空隙.

24. (1)燃烧 (2)做功 内能 温度
(3)对物体做功,物体的内能会增加

25. 软木塞 减少 内 机械

26. 热传递 增加

27. 一根火柴可以在酒精灯的火焰上点燃,也可以在火柴盒上擦燃,这两种做法,一种是热传递,一种是做功,但效果是相同的.

28. 感觉发热.产生此现象的原因是人对铁丝做功,铁丝内能增大,温度升高.

29. 液体的蒸发,实质上是液体内部速度较大的分子摆脱其他液体分子的吸引而飞离液面的一种现象.液体温度越高,内能就越大,速度大的分子就越多,飞离液面的分子就越多,蒸发就越快.液体的表面积越大,在液面的分子就越多,飞离液面的分子就会越多,蒸发就越快.跑出液面的分子若在液面附近运动,其中一部分又会回到液体中,液面上方空气流动越快,从液面跑出的分子就被更快地吹走,返回液体的分子就越少,离开液面的分子比返回液体的分子就越多,蒸发就越快.

30. 手冷,说明手的温度低于正常体温;刚从嘴里呼出的气,其温度近似为体温.嘴里呼出的气体含有多种成分,其中包括水蒸气.当温度较高的这种气体与温度较低的手相遇时,就向手传递热量,而且其中的水蒸气在手的表面发生液化,液化时放出的热量也被手吸收,因此手感到暖和.但是如果用劲向手上吹气,使得手掌表面的气体流动很快,手上的水分会迅速蒸发,蒸发带走的热量比手从嘴里吹出的热气吸收的热量还多,因此手会感到冷.由此看来,同样是向手上吹气,却会因气流的速度不同而产生相反的结果.

提示:在分析物理现象时应注意具体情况

具体分析.

31. (1)分子的势能 (2)分子的动能 (3)分子的动能和分子的势能

32. 当用勺子搅拌粥时,加快了粥的流动速度,通过热传递,加快了蒸发,虽然搅拌克服摩擦做功,但粥增加的内能远远不如粥加快蒸发散失的热量多,所以粥凉得更快.

提示:解答本题的关键是比较摩擦生热和蒸发散热的多少来判断粥的温度是升高还是降低.

33. 直升飞机在高空,具有重力势能

飞机的螺旋桨在高速旋转,具有动能

飞机携带的燃油具有化学能

燃油燃烧释放出内能

飞机上所有物体都具有内能

电路部分具有电能

飞机做机械运动具有机械能

提示:本题答案不唯一,只要紧扣与能量有关的物理问题,结合具体情况,做到不重复即可.

34. A 35. B 36. C

37. (1)人拉动皮绳:化学能转化为机械能;

(2)绳与管壁克服磨擦做功:机械能转化为内能;

(3)乙醚蒸汽膨胀对塞子做功:内能转化为机械能;

(4)塞子上升:动能转化为重力势能.