

一、填空题

1.做功 不停地做无规则运动

2.减小 机械能

3.20 空气

4.不变 变大

5.做功  $9\times10^4$

6. $1.26\times10^6$  0.03

7. $8.4\times10^5$  50

8. $2.1\times10^8$  100

二、选择题

9.B

10.D

提示：由比热容和热值的定义可知：一支蜡烛不管是否燃烧，其比热容和热值是不变的；而随着蜡烛的燃烧，其所含的物质的量在减少，所以质量变小。

11.D

提示：汽车发动机的做功冲程将燃料燃烧释放的内能转化为机械能，故A错误；水力发电是将水中蕴含的机械能转化为电能，故B错误；人造地球卫星从远地点向近地点运动的过程中，高度降低，速度增大，所以动能增大，势能减小，故C错误；给手机电池充电，是把电能转化成化学能储存起来，故D正确。

12.A

13.B

提示：酒精灯对试管加热，通过热传递的方法使试管内水蒸气的内能逐渐变大，等一段时间之后，试管口的木塞被推出，是水蒸汽内能转化为木塞的机械能，水蒸汽对外做功，内能减小，此实验说明物体内能可用来对外做功，基本反映出了热机的工作原理。故选项A、C、D正确，选项B不正确。

14.BD

提示：当  $K_1$  开启， $K_2$  开启时，空气

一边进，一边出，海水既不上升也不下降，没有能量的转化，故 A 错误；当  $K_1$  关闭， $K_2$  开启时，海水下降，气室体积增大，内部气体的压强减小，将空气“吸入”气室，故正确；当  $K_1$  开启， $K_2$  关闭时，海水上升，气室体积减小，内部气体的压强增大，压缩后将空气推入工作室，空气的内能转化为涡轮机的机械能，故 C 错误，D 正确。

三、计算题

15.(1)14g酒精完全燃烧放出的热量为

$$Q_{放}=qm'=3\times10^7J/kg\times0.014kg=4.2\times10^5J$$

由 $\eta=\frac{Q_{吸}}{Q_{放}}$ 可得，冰熔化成水共吸收

热量为

$$Q_{吸}=Q_{放}\eta=4.2\times10^5J\times40\%=1.68\times10^5J$$

(2)则冰的熔化热为

$$\lambda_{冰}=\frac{Q_{吸}}{m_{冰}}=\frac{1.68\times10^5J}{0.05kg}=3.36\times10^6J/kg$$

16.(1)由  $Q_{放}=mq$ 、 $\eta_1=\frac{W_{电}}{Q_{放}}=\frac{W_{电}}{mq}$

联立可得，生活垃圾的热值为

$$q=\frac{W_{电}}{m\eta_1}=\frac{300\times3.6\times10^3J}{10^3kg\times30\%}=3.6\times10^6J/kg$$

(2)完全燃烧 800t 生活垃圾产生的热量为

$$Q_{放总}=m_{总}q=800\times10^3kg\times3.6\times10^6J/kg=2.88\times10^{12}J$$

水吸收的热量为

$$Q_{吸}=Q_{放总}\eta_2=2.88\times10^{12}J\times70\%=2.016\times10^{12}J$$

由  $Q_{吸}=cm(t-t_0)$ 得，可烧开水的质量为

$$m_{水}=\frac{Q_{吸}}{c_{水}(t-t_0)}=\frac{2.016\times10^{12}J}{4.2\times10^3J/(kg\cdot^{\circ}C)\times(100^{\circ}C-20^{\circ}C)}=6\times10^6kg=6000t$$

17.(1)由题知，汽油的热值以及消

耗汽油的质量，所以汽油完全燃烧后释放的热量为

$$Q=mq=5kg\times4.6\times10^7J/kg=2.3\times10^8J$$

(2)由题知，汽车在平直公路上以 25m/s 的速度匀速行驶，功率为  $2\times10^4W$ ，由  $P=Fv$  可得，汽车受到的牵引力为

$$F=\frac{P}{v}=\frac{2\times10^4W}{25m/s}=800N$$

牵引力与阻力是一对平衡力，所以汽车所受的阻力为

$$f=F=800N$$

(3)汽车牵引力做功为

$$W=Fs=800N\times1\times10^5m=8\times10^7J$$

汽车发功机的效率为

$$\eta=\frac{W}{Q}=\frac{8\times10^7J}{2.3\times10^8J}\approx0.348=34.8\%$$

四、综合应用题

18.(1)温度计 天平 (2)D (3)

$$q=\frac{c_{水}m_1\Delta t}{m_2}$$
 (4)小 蜡烛燃烧放出的

热量没有被水完全吸收

19.(1)石棉网 (2)质量 温度计的示数 (3)b (4)燃料 c 的燃烧过程比较快 大于 (5)能

20.(1)刻度尺 温度计

(2)由于转轴处存在摩擦(或液体散热)(答案合理即可)

(3)20

(4)重物的重力为  $G=mg=20kg\times10N/kg=200N$

重物重力做的功为

$$W=Gh=200N\times10m=2000J$$

水增加的内能为

$$Q=cm\Delta t=4.2\times10^3J/(kg\cdot^{\circ}C)\times0.2kg\times1^{\circ}C=840J$$

重物重力做功转化为水的内能增加的效率为

$$\eta=\frac{Q}{W}=\frac{840J}{2000J}=0.42=42\%$$

21.(1)质量 (2)做功 内 机械

(3)多 (4)不能 (5)前轮

第 1 期

§13.1 分子热运动

基础巩固

1.C

2.C

3.不是

4.(1)间隙 (2)引力

5.(1)微粒 (2)水 (3)提高水的温度(或将花粉变得更小一点)

能力提升

6.C

7.B

8.扩散 不停地做无规则运动

9. $10^{18}$

10.不属于

11.(1)速度一定时，质量减小动能减小。消毒车匀速行驶时，速度不变，但随着喷洒消毒液，消毒车和消毒液的总质量减小，所以消毒车的动能减小。

(2)喷出的消毒液具有惯性，要保持原来的运动状态，所以继续向上运动。

(3)街道喷洒消毒液后，空气中会长时间弥漫着消毒液的气味，这是消毒液分子无规则运动到了空气中，是扩散现象。

拓展提升

12.(1)B 两个瓶子里的颜色变得均匀了

(2)在永不停息地无规则运动

(3)④

(4)下沉

13.2内能

基础巩固

1.B

2.D

提示：由于热量是一个过程量，所以不能说物体含有多少热量，故A错误。物体吸收热量，内能一定增加，温度不一定升高，例如晶体在熔化的过程中，吸收热量，温度不变，内能变大，故B错误。物体内能增加，可能是由于外界物体对该物体做了功，也有可能是由于物体从外界吸收了热量，故C错误。内能是物体内所有分子的分子动能和

分子势能的总和，故D正确。

3.热传递 做功

4.增大 做功

5.打气时，活塞不断压缩气筒内的气体，对它们做功，使其内能不断增多，温度上高，导致气筒壁的温度升高；另外，活塞和气筒壁摩擦也会使筒壁温度升高。

能力提升

6.D

提示：物体温度升高，可能是吸收热量，也可能是外界对物体做功，故A错误。影响内能大小的因素有温度、质量和状态，因此，温度低的物体不一定比温度高的物体内能小，故B错误。物体内能增加，它的温度不一定升高，例如晶体熔化时吸热内能增加，但温度不变，故C错误。两个不同温度的物体相接触发生热传递时，热量总是从高温物体传给低温物体，故D正确。

7.A

8.1.731 做功

9.热传递 液化

10.炎炎夏日，高速公路上长时间高速行驶的小轿车，轮胎与地面之间的摩擦会产生热量，胎内气体吸收热量温度升高，气体压强变大，压强大到一定程度把轮胎撑爆。

降低爆胎几率的方法：①充气不要过足；②经常给轮胎泼水降温。

拓展提升

11.液化 瓶内空气对瓶塞 降低

§13.3 比热容  
基础巩固

1.A

2.D

3.比热容 升高

4.热传递  $4.2\times10^6$

能力提升

提示：水的比热容比泥土、沙石的比热容大。白天，太阳照射下陆地和海水吸收相同的热量，海水温度上升慢；陆地吸热后，温度上升快，热空气上升，微风从海洋吹向陆地，形成海风。而夜晚，

海岸和海水放出相同的热量，但水的比热容大，海水温度降低得少，海面气温较高，空气上升，风就从陆地吹向海上，形成陆风，故A正确。

6.A

提示：由表中数据可以看出，相同的加热器，当加热时间相同即液体吸收的热量相同时，乙的温度升高得快，利用热量的计算公式  $Q=cm\Delta t$  可知，在质量相等、初温相同、吸热也相同的情况下，乙的温度升高得快，它的比热容小，所以， $c_{甲}>c_{乙}$ 。

7.A

8.热传递  $4.62\times10^4$

9.(1)升高的温度

(2)水 大于

(3)比热容

$$p=\rho_{水}gh=1.0\times10^3kg/m^3\times10N/kg\times0.16m=1.6\times10^3Pa$$

(2)瓶中的水吸收的热量为

$$Q_{吸}=c_{水}m(t-t_0)=4.2\times10^3J/(kg\cdot^{\circ}C)\times$$

$$0.35kg\times(38^{\circ}C-28^{\circ}C)=1.47\times10^4J$$

拓展提升

11.(1)水吸收的热量为

$$Q_{吸}=c_{水}m_{水}(t-t_{0水})=4.2\times10^3J/(kg\cdot^{\circ}C)\times$$

$$0.08kg\times(18^{\circ}C-12^{\circ}C)=2.016\times10^3J$$

(2)因为不计热损失， $Q_{吸}=Q_{放}$ ，所以

铅的比热容为

$$c_{铅}=\frac{Q_{吸}}{m_{铅}(t_{0铅}-t_{铅})}=\frac{2.016\times10^3J}{0.2kg\times(98^{\circ}C-18^{\circ}C)}=126J/(kg\cdot^{\circ}C)$$

12.因为水的比热容较大，相同质量的水和其他物质比较，降低相同的温度，水放出的热量多，所以冷冻的野菜泡在自来水中比在空气中解冻快。

13.(1)需要 增大  
(2) $4.2\times10^3$

(3)因水的比热容较大，质量相等的冰和水吸收相同的热量，水升温应该比冰慢，而图丙中CD段水升温与AB段冰升高一样快

一、填空题

- 1.扩散 分子之间有间隙
- 2.大 水分子和玻璃分子之间存在在相互作用的引力
- 3.做无规则的运动 温度越高,分子运动越快
- 4.内 降低
- 5.增大 做功
- 6.快 小
- 7.升高 机械
8. $5.04\times10^5$  在实际烧开水时,壶要吸收热量,同时有热散失

二、选择题

- 9.B
- 10.A
- 11.C
- 提示:冰熔化成水要吸收热量,内能增大。
- 12.B
- 提示:炒菜是通过热传递的方式使菜的内能增加的。
- 13.AD
- 提示:热传递的条件是有温度差,内能小的物体温度可能比内能大的物体温度高,因此热量也可能由内能小的物体传给内能大的物体,故 **A** 正确。内能与物体的质量、温度和状态均有关,故温度高的物体内能不一定大,温度低的物体内能也不一定小,故 **B** 错

误。物体的质量、温度和状态均有关,温度不变,物体的内能有可能改变,故 **C** 错误。对于同一物体,温度越高,其内能越大,故 **D** 正确。

- 14.ABC
- 三、计算题
- 15.(1)牛奶的质量为  $m_1=420\text{g}=0.42\text{kg}$ ,牛奶升温时吸收的热量为  $Q_{\text{吸}}=c_1m_1(t-t_{01})=2.5\times10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})\times0.42\text{kg}\times(75^{\circ}\text{C}-25^{\circ}\text{C})=5.25\times10^4\text{J}$
- (2)水放出的热量全被牛奶吸收时,需要热水的质量最少,热水放出的热量为  $Q_{\text{放}}=Q_{\text{吸}}=5.25\times10^4\text{J}$
- 由  $Q_{\text{放}}=c_2m_2(t_{02}-t)$  得,至少需要热水的质量为  $m_2=\frac{Q_{\text{放}}}{c_2(t_{02}-t)}=\frac{5.25\times10^4\text{J}}{4.2\times10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})\times(95^{\circ}\text{C}-75^{\circ}\text{C})}=0.625\text{kg}$
- 16.(1)水吸收热量为  $Q_{\text{吸}}=c_{\text{水}}m_{\text{水}}(t-t_{0\text{水}})=4.2\times10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})\times5\text{kg}\times(44^{\circ}\text{C}-40^{\circ}\text{C})=8.4\times10^4\text{J}$
- (2)不计热量损失,金属块放出的热量全部被水吸收,即  $Q_{\text{放}}=Q_{\text{吸}}=8.4\times10^4\text{J}$
- 由题意可知,金属的初温为  $92^{\circ}\text{C}$ ,末温为  $44^{\circ}\text{C}$ ,则该金属的比热容为  $c_{\text{金}}=\frac{Q_{\text{放}}}{m_{\text{金}}(t_{0\text{金}}-t)}=\frac{8.4\times10^4\text{J}}{2\text{kg}\times(92^{\circ}\text{C}-44^{\circ}\text{C})}=0.875\times10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$
- 17.(1)由图象知:CD 段加热时间为  $10\text{min}$ ,水的温度升高  $20^{\circ}\text{C}$ ,所以吸收的热量为  $Q_{\text{水吸}}=c_{\text{水}}m\Delta t_{\text{水}}=4.2\times10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})\times0.5\text{kg}\times20^{\circ}\text{C}=4.2\times10^4\text{J}$

- 电加热器  $1\text{min}$  提供的热量为  $Q_0=\frac{4.2\times10^4\text{J}}{10\text{min}}=4.2\times10^3\text{J}/\text{min}$
- AB 段冰的温度升高  $20^{\circ}\text{C}$ ,加热时间为  $5\text{min}$ ,所以冰吸收的热量为  $Q_{\text{冰吸}}=5\text{min}Q_0=5\text{min}\times4.2\times10^3\text{J}/\text{min}=2.1\times10^4\text{J}$
- (2)因为  $Q=cm\Delta t$ ,所以冰的比热容为  $c_{\text{冰}}=\frac{Q_{\text{冰吸}}}{m\Delta t}=\frac{2.1\times10^4\text{J}}{0.5\text{kg}\times20^{\circ}\text{C}}=2.1\times10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$
- 四、实验与探究题
- 18.(1)热水 温度 (2)控制变量法 (3)不能 (4)温度 (5)不能 用酒精灯对冷水加热,会引起水的对流,无法说明水颜色变化是由于水分子无规则运动所引起的
- 19.(1)质量 温度相同时,质量越大,内能越大 质量大的物体内分子数量多 (2)丁 丁的质量最大,温度最高 甲、乙 甲、乙两杯水中的质量和温度均不相同,且温度高的质量小
- 20.(1)自下而上 (2)易拉罐 搅拌使液体受热均匀 (3)加热时间
- (4)**A** **B** (5)**A**
- 21.(1)相同 相同 牛奶与豆浆升高温度的大小
- (2)质量相同的牛奶和豆浆,吸收热量(或加热时间)相同时,如果牛奶的温度变化量大(或末温高),那么牛奶的比热容小。

第 3 期

§14.1 热机

基础巩固

- 1.B
- 2.B
- 3.C
- 提示:在汽油机的一个工作循环中,只有在做功冲程中,是燃料燃烧产生的内能转化为机械能,使汽车获得动力。
- 4.乙、甲、丙
- 5.C
- 6.内 内 机械
- 7.内能 做功 能力提高
- 8.C
- 9.C
- 10.B
- 11.内 机械
- 12.机械能 乙 拓展提升
- 13.D
- 提示:给试管里的水加热,水沸腾后,水蒸气推动塞子迅速冲出管口,瓶口出现白雾,在这个过程中,水蒸气对外做功,内能转化为机械能,所以水蒸气内能减小,水蒸气的温度降低,在试管口液化成小水滴。
- 14.C
- 提示:四冲程柴油机一个工作循环包括四个冲程,其中只有做功冲程对外做功,在一个工作循环中,曲轴转动两圈。由题意可知,该柴油机  $1\text{s}$  内曲轴转  $20$  转,即有  $10$  个工作循环,所以需要完成  $40$  个冲程,对外做功  $10$  次。
- §14.2 热机的效率
- 基础巩固
- 1.D

- 2.A
- 3.A
- $4.4.6\times10^7$   $4.6\times10^7$
- 5.热值 做功
- $6.2.28\times10^7$   $108$  能力提高
- 7.C
- 8.D
- 9.(1)二  $50$
- (2)加热过程中的各种热损失;燃料没有完全燃烧。
- 10.(1)右  $6.2$  (2) $4.2\times10^3$  (3)因薯片燃烧放出的热量不能完全被水吸收。
- 11.(1)完全燃烧  $1.4\times10^{-2}\text{m}^3$  天然气放出的热量为  $Q_{\text{放}}=Vq=1.4\times10^{-2}\text{m}^3\times4\times10^7\text{J}/\text{m}^3=5.6\times10^5\text{J}$
- (2)由  $\eta=\frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}}$  可得,水吸收的热量  $Q_{\text{吸}}=\eta Q_{\text{放}}=60\%\times5.6\times10^5\text{J}=3.36\times10^5\text{J}$
- 由  $Q_{\text{吸}}=cm\Delta t$  可得,水升高的温度为  $\Delta t=\frac{Q_{\text{吸}}}{cm}=\frac{3.36\times10^5\text{J}}{4.2\times10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})\times4\text{kg}}=20^{\circ}\text{C}$
- 则水的末温度为  $t=t_0+\Delta t=25^{\circ}\text{C}+20^{\circ}\text{C}=45^{\circ}\text{C}$
- 拓展提升
12.  $\frac{P}{v}$   $\frac{Pt}{E}$
- 13.D
- 14.B
- 提示:尾气的温度高,说明散失的热量多,柴油机的效率低,反之,柴油机的效率高,即节能。尾气的柴油味浓、颜色黑都说明柴油没有充分燃烧,浪费了

- 燃料,这样柴油机的效率会低。故选 **B**。
- 15.(1)由  $Q_{\text{放}}=mq$  可得,储氢罐能存储氢气的质量为  $m=\frac{Q_{\text{放}}}{q}=\frac{8.4\times10^8\text{J}}{1.4\times10^8\text{J}/\text{kg}}=6\text{kg}$
- (2)某次测试时,该车最大功率  $P=75\text{kW}=7.5\times10^4\text{W}$ ,行驶速度  $v=30\text{m/s}$ ,由  $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$  得,汽车的牵引力为  $F=\frac{P}{v}=\frac{7.5\times10^4\text{W}}{30\text{m/s}}=2500\text{N}$
- 因为汽车做匀速直线运动,汽车受到的牵引力和阻力是一对平衡力,大小相等,则该车所受的阻力为  $f=F=2500\text{N}$
- (3)该车以最大功率行驶  $1.4\text{h}$  所做的有用功为  $W_{\text{有用}}=Pt=75\times10^3\text{W}\times1.4\times3600\text{s}=3.78\times10^8\text{J}$
- 该车燃料的利用效率为  $\eta=\frac{W_{\text{有用}}}{Q_{\text{放}}}=\frac{3.78\times10^8\text{J}}{8.4\times10^8\text{J}}=0.45=45\%$
- §14.3 能量的转化与守恒
- 基础巩固
- 1.A
- 2.C
- 3.D
- 4.内 电 能力提高
- 5.D
- 6.不符合 因为高处水池中水的重力势能,只有部分转化为叶轮的动能;而叶轮的动能部分用来打磨物体及转动部分的摩擦做功,不会全部提供给水泵用来提升水,该设计违背了能量守恒定律