

第十三章 内能

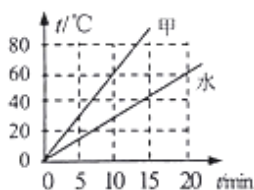
一、单选题

1. 用细线把干净的玻璃板吊在弹簧测力计下面，读出其示数。先使玻璃板水平接触水面，再稍稍用力向上拉玻璃板（如图），此时弹簧测力计的示数（ ）



- A. 不变，因为玻璃板所受重力不变
B. 变大，因为玻璃板上下表面所受气压不相等
C. 变小，因为玻璃板受到了浮力的作用
D. 变大，因为玻璃分子与水分子之间有引力
2. 下列说法正确的是（ ）
A. 对物体做功，可以使物体的温度升高
B. 物体的内能增加，一定吸了热
C. 物体的温度降低，一定放热了
D. 物体温度不变，其内能也不变
3. 下列现象中，表明分子做无规则运动的是（ ）
A. 雪花纷飞 B. 米粽飘香 C. 树枝摇曳 D. 尘土飞扬
4. 下列说法正确的是（ ）
A. 温度高的物体具有的内能多，温度低的物体具有的内能少
B. 夏日，在阳光照射下，地面温度高于湖水表面温度是因为水的比热容较小
C. 塑料吸盘能牢牢地吸附在玻璃上，说明分子间存在着吸引力
D. 物体吸收热量，内能一定增加，温度可能升高
5. 5月31日是世界“无烟日”，自己吸烟，旁人也被动吸二手烟，据世界卫生组织统计，每年因吸烟导致近600万人失去生命，造成他人吸二手烟是由于（ ）
A. 烟分子间存在着引力 B. 烟分子间同时存在引力和斥力
C. 烟分子在不停地做无规则运动 D. 烟分子间存在着斥力

6. 用两个相同的水加热器给质量同为 2kg 的物体甲和水加热，它们的温度随时间的变化关系如图所示，据此判断甲物质 10min 吸收的热量为： $[c_{\text{水}}=4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})]$ ()

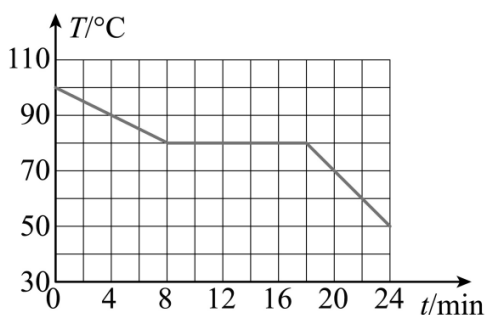


- A. $0.84 \times 10^5 \text{ J}$
B. $1.2 \times 10^5 \text{ J}$
C. $2.52 \times 10^5 \text{ J}$
D. 条件不足，不能计算

7. 下列关于内能的说法中, 正确的是 ()

- A. 物体内部的分子动能之和叫做内能
- B. 物体的内能增大，一定是外界对物体做了功
- C. -20°C 的冰块温度太低，没有内能
- D. 一个物体的温度越高，物体内部分子运动越剧烈，内能越大

8. 如图所示,是某物质温度随时间变化的图像。根据图像,下列说法不正确的是()



- A. 该物质的凝固点为 80°C
- B. 该物质在第 4min 时是液态
- C. 该物质在第 8 – 18min 时间段内能不变
- D. 该物质液态时的比热容比固态时的比热容大

9. 下列事例中，不是通过做功改变物体内能的是（ ）

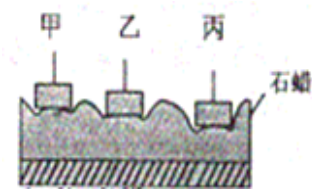
- A. 双手互搓发热 B. 晒太阳取暖
C. 钻木取火 D. 铁丝反复弯折后发热

10. $1\text{kg} 20^\circ\text{C}$ 的水吸收 $4.2 \times 10^5\text{J}$ 的热量后，它的温度在下列给出的温度中，不可能的是 ()

- A. 80°C B. 100°C C. 105°C D. 130°C

11. 将质量相同的三块金属甲、乙、丙加热到相同的温度后，放到表面平整石蜡上。经

过足够长时间后，观察到的现象如图所示。则三块金属的比热容（ ）



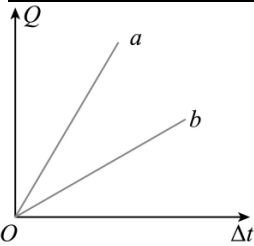
- A. 甲最大 B. 乙最大 C. 丙最大 D. 一样大

12. 关于内能、温度、热量三者的关系，下列说法正确的是（ ）

- A. 物体温度升高，内能增加
B. 物体温度升高，一定吸收了热量
C. 物体温度不变，没有吸热和放热
D. 物体吸收热量，温度一定升高

13. 根据表格中数据，下列说法正确的是（ ）

物质	铁	铝	铜	煤油
$\rho / (kg / m^3)$	7.9×10^3	2.7×10^3	8.9×10^3	0.8×10^3
$c / [J / (kg \cdot ^\circ C)]$	0.46×10^3	0.88×10^3	0.39×10^3	2.1×10^3



- A. 煤油和水体积之比为2:1，吸收热量之比为12:5，则升高温度之比为3:2
B. 体积、初温都相同的铁块和铝块，吸收相同的热量后，将两个金属块靠在一起，铝块会向铁块传热
C. 质量、初温都相同的铁块和铜块，放出相同的热量后，将两个金属块靠在一起，铜块会向铁块传热
D. 给等质量的铜块和铝块加热，它们吸收热量多少与升高的温度的关系可用图像表示（如图），其中图像 a 表示的是铜块，图像 b 表示的是铝块

14. 质量相同的 A、B 两金属块，把它们都加热到 $100^\circ C$ ，然后分别投入装有质量相同、初温都为 $0^\circ C$ 的 C、D 两杯水中，测量的结果：金属块 A 使 C 杯的水温升高了 $10^\circ C$ ，金属块 B 使 D 杯的水温升高了 $20^\circ C$ 。设两金属块比热容为 C_A 和 C_B ，则 C_A 与 C_B 的比

值为（ ）

A. 4: 9

B. 9: 4

C. 19: 9

D. 9: 19

二、多选题

15. 在温度为 25°C 环境下有半瓶水，将小冰块放入水中直至冰全部融化成水时，该过程中（ ）

A. 水的内能减少

B. 冰发生熔化现象

C. 水分子运动越剧烈

D. 冰块放出热量

16. 关于各图所示的物理现象及说明的问题，下列说法正确的是（ ）



甲



乙



丙



丁

A. 甲图：弓拉的越满，箭就射的越远，说明弓的弹性势能越大

B. 乙图：短道速滑运动员匀速转弯时，可知处于平衡状态

C. 丙图：液体很难被压缩，说明分子间存在斥力

D. 丁图：限时跳绳，跳的次数多的同学做功一定快

17. 水的比热容较大，人们往往利用它的这一特性，为生产、生活服务。下列事例中与它的这一特性有关的是（ ）

A. 夏天，在地面上洒水来降温

B. 冬天，让热水流过暖气片来取暖

C. 冬天，北方菜窖里放几桶水，以防窖内的菜被冻坏

D. 发电厂用循环流动的水冷却发电机

18. 下列生活实例中，通过做功改变物体内能的是（ ）

A. 冬天人们常用双手互相摩擦取暖

B. 把冰块放在鲜榨的果汁里，喝时感觉很凉快

C. 利用太阳能热水器“烧水”

D. 卫星进入大气层时外壳发热

19. 下列是日常生活中的一些情景，有关说法正确的是（ ）

A. 炒菜时主要是通过热传递的方法增加菜的内能

B. 炒菜时闻到菜的香味说明分子在不停地做无规则运动

C. 煮熟的粽子过一会变凉了，它含有的热量会减少

D. 剥开粽子，粽叶上粘有米粒说明分子间存在引力

20. 根据下表所提供的几种物质的比热容得出以下几个结论，其中正确的是（ ）

A. 冬天供暖时，用水作为循环液是利用水的比热容大的特性

B. 相同质量的水和煤油，吸收相等热量后，煤油温度变化大

C. 相同质量的铝和铜，升高相同的温度后，铝吸收的热量多

D. 液体的比热容都比固体的比热容大

21. 有一种用来取暖的热水袋，它的表面有许多长条状的橡胶突起部分，这些突起部分相互平行且突起的高度较大（如图所示），作成这种外形的主要目的是（ ）



A. 使热水袋美观大方，起到装饰作用

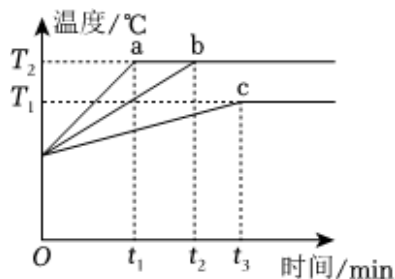
B. 使热水袋能同时具有传导、对流和辐射的传热递功能

C. 减小热水袋与人体的直接接触面积，以降低热水袋的放热速度，实现缓慢放热

D. 这种突起具有良好的弹性，在外界压力作用下容易发生弹性形变，以防止在某种重压下，袋内热水将热水袋胀破

22. 如图是用相同的加热装置对a、b、c三种物质加热时它们的温度随时间变化的图像。

下列分析正确的是（ ）



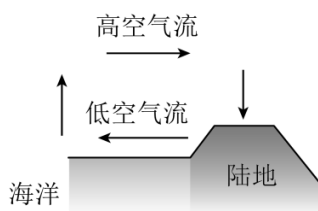
A. 若a、b是同种物质，b的质量大于a的质量

B. $t_1 - t_2$ 时间内物质a的温度不变，内能增大

C. $0 - t_2$ 时间内，c物质的比热容小于b物质的比热容

D. $0 - t_1$ 时间内，a物质吸收的热量大于b物质

23. 在沿海地区，炎热、晴朗的天气里常常出现“海陆风”，当出现如图所示风向时（ ）



- A. 发生在白天
B. 发生在夜晚
C. 海水温度较高
D. 陆地温度较高

三、填空题

24. 冬天用嘴对着手哈气，可以使手变暖和，用力搓手也可以使手变暖和，前者是用____的方式改变内能的，后者是用____的方式改变内能的。

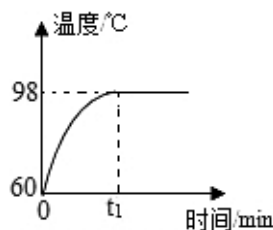
25. 春暖花开，漫步在生机盎然的田野中，花香四溢是____现象；油菜花呈现黄色，是因为照射到花瓣表面的黄色光被____（选填“吸收”或“反射”）了。

26. 物体的内能是物体内所有的分子动能与分子____的总和，物体的温度越高，分子的无规则运动越剧烈，物体的内能就_____。

27. 将铅块和铜块放入温度为 200°C 的火炉中足够长的时间后取出，立即分别放入都装有 1kg 的 20°C 的水的容器中，该过程无热量损失，热平衡时两容器中水温都是 80°C 。

铜块在水中放出的热量____J，铅块和铜块放出的热量____（选填“相等”或“不相等”），铅块和铜块的质量之比为_____。【 $c_{\text{铅}}=0.13\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ， $c_{\text{铜}}=0.39\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ 】

28. 把 1kg 的水从 60°C 开始加热至沸腾，温度随时间变化的图象如图。水沸腾前，容器内的水温度升高，是通过_____的方式增加水的内能；如图所示，水沸腾时，水面上方的气压_____一个标准大气压（选填“大于”“小于”或“等于”）；水从 70°C 加热至 90°C 需要吸收的热量是_____J。 ($c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$)



29. 为比较 A、B 两保温杯的保温性能，小红在两个保温杯中分别倒入 0.2kg 相同温度的热水，用温度计测量其初温 t_0 ，示数如图 1 所示， $t_0 =$ _____ $^{\circ}\text{C}$ ，绘制水温随时间的变化图像如图 2 所示，A 杯中水放出的热量为 _____ J。保温性能更好的是 _____。

(选填“ A” 或“ B”) 杯。[$c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$]

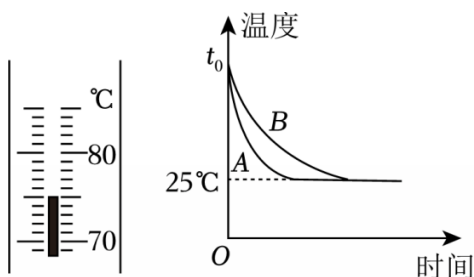


图 1

图 2

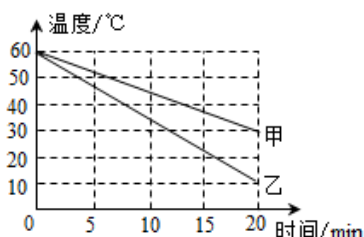
30. 茶文化意为饮茶活动过程中形成的文化特征，中国是茶的故乡。

(1) 打开茶叶盒，茶香飘满屋是一种_____现象，用煮沸的水泡茶后茶香更加浓郁，水在沸腾过程中温度_____（选填“变大”“变小”或“不变”），沏满茶水的杯子底部看起来较浅是由于光从_____（选填“空气到水”或“水到空气”）中发生了折射。

(2) 紫砂壶是茶具中的一种，在茶艺发展史上它占有特殊的地位。紫砂壶的壶身和壶嘴构成一个_____，将一把 120g 的紫砂壶置于足量水的容器中漂浮时受到的浮力为_____N，将其轻轻按入水中后浸没（水进入壶内部），它受到容器底部的支持力为 0.7N，该紫砂壶材质的密度为_____g/cm³。（ $\rho_{\text{水}}=1\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ ）

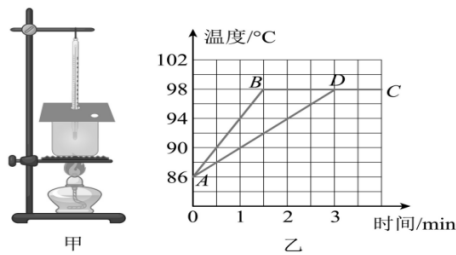
31. 质量相等，温度分别为 28°C、100°C 的水分别装在甲、乙两容器中，现将一个温度为 100°C 的金属球放入甲容器中，达到相同温度时，甲容器中水温升高到 40°C，然后迅速取出金属球放入乙容器中，再次达到相同温度时，乙容器中水温是_____°C。（不计热量的损失和水的质量的损失）

32. 小明在探究“物质的放热能力与哪些因素有关”时，分别用质量均 0.5kg 的水和另一种液体进行对比实验，并用图象对实验数据进行了处理，如图所示。实验过程中，水和另一种液体在相同时间内放出的热量相等，分析图象可以得出：_____（选填“甲”或“乙”）物质为水，另一种液体的比热容为 _____J/(kg·°C)。（ $c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ）



四、实验探究题

33. 某同学利用如图甲所示的实验装置探究水沸腾时温度变化的特点，水的质量为 200g。根据实验数据绘制出如图乙中 ABC 段所示的图像。



(1) 通过分析图像信息可知：实验时，当地大气压_____（填“大于”“小于”或“等于”）1 个标准大气压；通过实验可知，水沸腾必须满足的条件是温度达到沸点，且不断_____；

(2) 分析图像，回答下列问题：

①AB 段水吸收的热量为_____J；

②另一同学用该实验装置也进行了实验，并得到 ADC 段图像，则他做实验时所用水的重力_____（填“大于”“小于”或“等于”）2N。

34. 如图所示是“探究不同物质吸热升温的现象”实验装置，取质量和初温都相同的甲、乙两种液体，分别倒入相同的易拉罐中，用相同的装置加热，实验数据记录如下表：



(1) 实验中，可以通过_____（选填“升高的温度”或“加热时间”）来比较两种液体吸收热量的多少。

(2) 分析实验数据可知：当它们吸收相同热量时，_____（选填“甲”或“乙”，下同）液体升温更高。若在这两种液体中选择一种作为汽车发动机的冷却剂，_____液体冷却效果更好。

35. 在比较水和煤油吸热能力强弱的实验中，小明取来两只相同的烧杯，在烧杯里分别装入质量和初温都相同的水和煤油。他用两个完全相同的热得快给它们加热，每隔一分钟记录温度并将数据绘制成图，请回答下列问题。

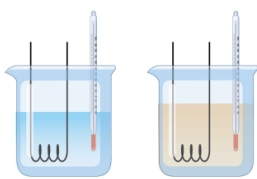


图1

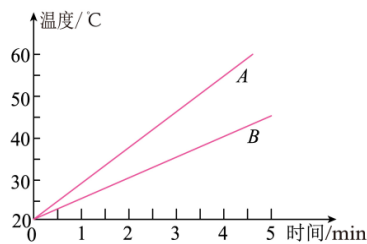


图2

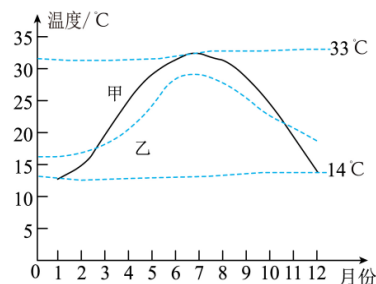


图3

(1) 小明给水和煤油加热，选用两个同样的“热得快”的目的是使水和煤油在相同的时间_____；

(2) 除了图 1 中所给的器材之外，实验还需要用到的测量仪器是_____和_____；

(3) 如图 2 所示，其中_____（填“*A*”或“*B*”）表示水吸热升温的情况，小明得出的结论是_____的吸热能力强；

(4) 如图 3 所示是某沿海城市和某内陆城市的年气温变化曲线。从图像可以看出，在一年中，曲线甲所表示的城市气温变化较_____（填“大”或“小”）。已知

$c_{\text{砂石}} < c_{\text{水}}$ ，根据上面探究过程中所获得的知识可知，曲线甲表示的是_____（填“沿海”或“内陆”）城市的年气温变化曲线。

五、计算题

36. 质量为 2kg 的某种物质温度从 20°C 升高到 40°C 时，吸收的热量是 $1.88 \times 10^4 \text{J}$ ，试求该物质的比热容。

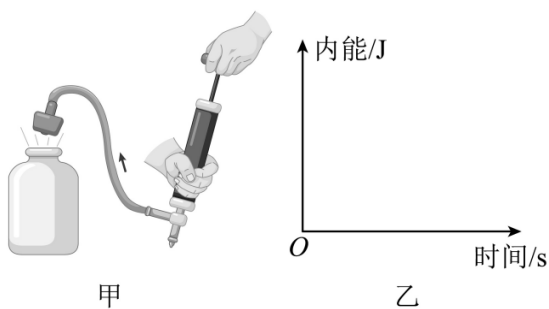
37. 已知某太阳能热水器在冬季有效日照时段里能将 8°C、 0.1m^3 的水加热到 38°C [$c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，水的密度为 $1.0 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$]。求：

(1) 热水器中水的质量。

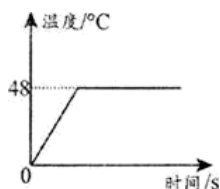
(2) 在此过程中，水吸收的热量。

六、作图题

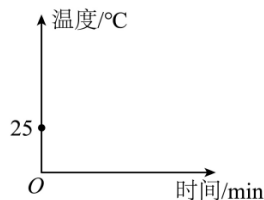
38. 老师在演示“做功改变物体内能”的实验中，逐渐往装有少量水的瓶内打气，一段时间后瓶塞冲出，瓶口出现大量白气，如图甲所示。请在图乙坐标中画出从开始打气到瓶塞冲出这一过程中瓶内气体的内能随时间变化的大致图象。



39. 在晶体熔化实验中对烧杯内 0°C 的海波进行加热，一段时间后当海波温度达到 48°C 时开始熔化，直至刚好全部变为液体时，其温度随时间变化的图像如图所示。请在答题卡的坐标中画出：从开始加热到刚完全熔化，海波的内能随温度变化关系的大致图像。（忽略加热过程中海波质量的变化）



40. 小江和小李两位同学用相同的加热装置对初温都为 25°C 的水加热相同的时间（水未沸腾），小江加热的水质量少，小李加热的水质量多（其他条件均相同）。请在图中用实线大致绘制出小江和小李两位同学加热的水的温度随时间变化的关系图像。



七、综合题

41. 小刚在阅读“一些物质的比热容 $[\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})]$ ”表格后，得出了如下结论：

水	4.2×10^3	铝	0.88×10^3
酒精	2.4×10^3	干泥土	0.84×10^3
煤油、冰	2.1×10^3	钢、铁	0.46×10^3
蓖麻油	1.8×10^3	铜	0.39×10^3
砂石	0.92×10^3	水银	0.14×10^3

- (1) 在太阳光照射下，干泥土比湿泥土升温_____（选填“快”或“慢”）；
- (2) 用质量相等的铜壶和铝壶烧开水，从节能角度考虑，选用_____壶好（选填“铜”或“铝”）；

(3) 生活中，拖拉机发动机常常采用循环流动的水进行冷却，这是因为_____；

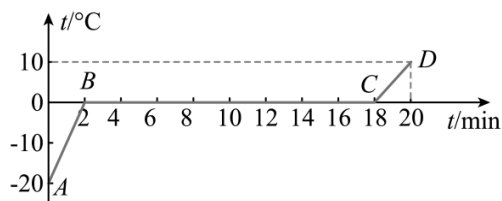
42. (1) 在空气压缩引火仪的厚玻璃筒里放一小团硝化棉，把活塞迅速压下去，发现硝化棉燃烧，说明对物体_____，物体的内能_____.

(2) 为什么沿海地区温差比内陆地区小？

答：水的比热容较_____，水和干泥土相比，在同样受热或冷却时，吸收或放出的热量_____，而水的温度变化比干泥土_____，因此，在受太阳照射条件相同时，内陆地区温差比沿海地区_____.

(3) 质量为 0.5kg 的水，吸收了 $8.4 \times 10^4\text{J}$ 的热量后，温度升高到 60°C ，则水原来的温度是_____ $^\circ\text{C}$.

43. 用稳定的热源加热 0.1kg 某物质，研究其熔化过程的规律。实验得到该物质的温度随时间变化的图像如图。已知该物质在 CD 段时的比热容 $c = 4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，设物质单位时间内吸热相等，整个过程不考虑能量和质量的损失。



(1) 该物质的固体属于_____ (选填“晶体”或“非晶体”);

(2) 在 CD 段内，物质的温度升高了 10°C ，则吸收的热量为_____ J;

(3) 物质在 BC 段熔化过程中吸收的热量是_____ J;

(4) 该物质在 AB 段时的比热容为_____ $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，对比 CD 段分析可知，物质的比热容与物质的_____ 有关；

(5) 该物质加热到第 4min 时的内能_____ 第 8min 时的内能 (选填“大于”、“等于”或“小于”)。

44. 我校质量为 80kg 的罗老师在一次篮球比赛中排汗 0.8kg ，假如汗水全部从身上蒸发，人体主要成分是水，可认为人的比热容和水的相等，每千克汗水蒸发所需吸收的热量为 $8.4 \times 10^5\text{J}$ ，人体的比热容为 $4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{Kg} \cdot ^\circ\text{C})$

(1) 汗水从身体表面蒸发，人体体温会_____ (选填：升高、不变或降低)，老师体表汗水蒸发吸收的热量为_____

_____?

(2) 罗老师的内能_____ (选
填：增加、不变或减少)，其体温变化了多少？

(3) 若内能变化量的 2% 用于将自身抬高，可以将罗老师抬高多少米？

答案解析部分

1. 【答案】D

2. 【答案】A

3. 【答案】B

【解析】【解答】A. 雪花纷飞是物体的机械运动，不是分子的运动。A 不符合题意；
B. 米粽飘香是芳香分子不停地做无规则运动，分子运动到空气中，人们就闻到了香味。
B 符合题意；
C. 树枝摇曳属于物体的机械运动，不是分子的运动，C 不符合题意；
D. 尘土飞扬是物体的机械运动，不是分子的运动，D 不符合题意。

故答案为：B。

【分析】分子在永不停息的做无规则运动，温度越高，分子运动越剧烈。

4. 【答案】D

【解析】【解答】A、内能的主要影响因素有质量、温度、状态等，温度高低不能决定内能大小，故 A 错误；
B、夏日，地面温度高于湖水表面温度是因为水的比热容大，故 B 错误；
C、塑料吸盘能吸附在玻璃上，靠的是大气压强，故 C 错误；
D、物体吸收热量，内能一定增加，温度不一定升高，故 D 正确。

故答案为 D。

【分析】1、内能的影响因素有质量、温度、状态等因素；

2、吸收相同的热量比热容大的物体，温度变化小；

3、物体吸收热量，温度可能不变。

5. 【答案】C

【解析】【解答】解：由于一切分子都在不停地做无规则运动，所以公共场合吸烟的时候，烟气会扩散到空气中，被在场的其它人吸收。故造成他人吸二手烟是由于分子在不停地做无规则运动的缘故。

故选 C。

【分析】解此题需掌握分子动理论，物质是由分子组成的，一切物质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。扩散现象说明了一切物质的分子都在不停地做无规则运动。

6. 【答案】 C

【解析】【解答】用两个相同的电热器给质量相同的物质甲和水加热，由图象可知，水温度升高 60°C 需要 20min，物质甲温度升高 60°C 需要 10min.

因为物质吸收的热量和时间成正比，所以，质量相同的物质甲和水升高相同的温度需要吸收的热量关系为： $Q_{\text{水吸}} = 2Q_{\text{甲吸}}$.

由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 得： $c = \frac{Q_{\text{吸}}}{m\Delta t}$ 则 $c_{\text{水}} = 2c_{\text{甲}}$.

又因为 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ，所以 $c_{\text{甲}} = \frac{1}{2}c_{\text{水}} = 2.1 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ，

甲物质 10min 升高了 60°C ， $Q_{\text{甲吸}} = c_{\text{甲}}m_{\text{甲}}\Delta t_{\text{甲}} = 2.1 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \times 2\text{kg} \times 60^{\circ}\text{C} = 2.52 \times 10^5 \text{J}$.

故答案为：C.

【分析】(1) 由题可知物质甲和水质量相同，由图象可知当升高的温度相同时，加热水的时间等于加热甲物质的时间的 2 倍，即水吸收的热量是物质甲吸收热量的 2 倍. 根据吸热公式 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 判断两物质的比热容之间的关系，从而得出物质甲的比热容；

(2) 由图象确定甲 10min 升高的温度，然后根据 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 求出甲物质吸收的热量.

7. 【答案】 D

【解析】【解答】解：A、内能是物体内部所有分子由于热运动而具有的动能和分子之间势能的总和，故 A 错误；

B、物体的内能增大，可能是吸收了热量，不一定是外界对物体做了功，故 B 错误；

C、组成物质的分子在不停地做无规则运动，一切物体都具有内能，所以 -20°C 的物体也具有内能，故 C 错误；

D、一个物体的温度越高，物体内部分子运动越剧烈，内能越大，故 D 正确.

故选 D.

【分析】(1) 内能是物体内部所有分子由于热运动而具有的动能和分子之间势能的总和，它是能量中的一种形式. (2) 内能与温度有关，同一物体，温度越高，分子无规则运动越剧烈，内能越大. (3) 改变物体内能的方式有做功和热传递.

8. 【答案】 C

9. 【答案】 B

10. 【答案】 D

【解析】【解答】 $1\text{kg } 20^{\circ}\text{C}$ 的水吸收 $4.2 \times 10^5 \text{J}$ 的热量后，升高的温度为 $\Delta t = \frac{Q}{cm} =$

$$\frac{4.2 \times 10^5 J}{4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C) \times 1 kg} = 100^\circ C, \text{ 因为水沸腾时达到沸点, 继续吸热但温度不变, 水吸收热}$$

量从 $20^\circ C$ 升高, 温度达到沸点后, 不再升高, 又因为水表面的气压不知道, 水的沸点不定, 水的末温可能是 $80^\circ C$ 、 $100^\circ C$ 、 $120^\circ C$, 故 ABC 有可能, 不符合题意; 由于水温最高只能升高到 $20^\circ C + 100^\circ C = 120^\circ C$, 故 D 不可能, 符合题意。

故答案为: D。

【分析】知道水的质量、水的比热容和水吸收的热量, 利用公式 $\Delta t = \frac{Q}{cm}$ 求水升高的温度; 再根据水沸腾时的规律 (水沸腾时吸热但温度不变) 分析判断。

11. 【答案】C

【解析】【分析】甲、乙、丙三个金属块的初温、质量都是相等的, 过一段时间后, 三个金属块的温度降低, 末温也是相等的;

石蜡熔化多的说明石蜡吸收热量多, 说明它上面放置的金属块放出热量多, 根据 $Q_{\text{放}} = cm(t - t_0)$, 在质量、降低的温度相同时, 放出热量多的这种物质比热容大。

【解答】金属块丙下方的石蜡熔化快, 说明金属块丙放出的热量多, 甲、乙、丙的初温、末温都是相等的, 温度变化值就是相同的, 根据公式 $Q_{\text{放}} = cm(t - t_0)$ 可知: 甲、乙、丙三个金属块的质量、温度的变化值是相等的, 金属块丙放出的热量多, 所以金属块丙的比热容比较大。

故选 C。

12. 【答案】A

【解析】【解答】A. 物体温度升高, 内能一定增加, A 符合题意;

B. 物体温度升高, 可能是吸收了热量, 也可能是对物体做功, B 不符合题意;

C. 物体温度不变, 可能没有吸热 (如晶体熔化或液体沸腾), 也可能放热 (如晶体凝固), C 不符合题意;

D. 物体吸收热量, 温度不一定升高 (如晶体熔化或液体沸腾), D 不符合题意。

故答案为: A

【分析】本题考查学生对内能、温度、热量的区别。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内能。物体的内能与温度有关: 物体的温度越高, 分子运动速度越快, 内能就越大。物体吸收热量, 当温度升高时, 物体内能增大; 物体放出热量, 当温度降低时, 物体内能减小。

13. 【答案】B

14. 【答案】 A

【解析】【解答】因为 C 的初温度为 0°C ，金属块 A 使 C 杯的水温升高了 10°C ，C 杯中水和 A 的末温度都为 10°C ；对于金属块 A 来说有：

$c_A m_A (t_0 - t_A) = c_{\text{水}} m_{\text{水}} \Delta t_1 \dots \textcircled{1}$ ；因为 D 的初温度为 0°C ，金属块 B 使 D 杯的水温升高了 20°C ，D 杯中水和 B 的末温度都为 20°C ；对于金属块 B 来说有：

$c_B m_B (t_0 - t_B) = c_{\text{水}} m_{\text{水}} \Delta t_2$ ；因为 $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$ ，则 $\textcircled{1} \div \textcircled{2}$ 得：

$\frac{c_A(t_0 - t_A)}{c_B(t_0 - t_B)} = \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{10^{\circ}\text{C}}{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{2}$ ， $\frac{c_A(100^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C})}{c_B(100^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C})} = \frac{1}{2}$ ，所以 $\frac{c_A}{c_B} = \frac{4}{9}$ ，A 符合题意。

故答案为：A。

【分析】根据水的比热容、温度差，结合放出的热量关系，综合分析金属的比热容大小。

15. 【答案】 A,B

【解析】【解答】A. 在温度为 25°C 环境下有半瓶水，水的初温为 25°C ，小冰块放入水中直至冰全部融化成水时，冰熔化吸收了热量，水的温度降低，水的内能减少，A 符合题意；

B. 冰融化成水，属于熔化现象，该过程吸热，B 符合题意；

C. 分子的运动剧烈程度与温度有关，温度越高，分子运动越剧烈，小冰块放入水中直至冰全部融化成水时，水的温度降低，故水分子的运动越不剧烈，C 不符合题意；

D. 冰融化成水，属于熔化现象，该过程冰块吸收热量，D 不符合题意。

故答案为：AB。

【分析】温度高的物体向外传递热量，内能减少；固体变为液体是熔化现象；分子运动快慢和温度有关。

16. 【答案】 A,C

17. 【答案】 B,D

【解析】【解答】A. 洒水降温，利用了液体蒸发吸热，实现降温，故 A 不符合题意；

B. 水的比热容较大，放热能力强，质量相同时，水降低相同的温度，放出的热量多，故 B 符合题意；

C. 冬天气温下降时，水凝固放热，防止菜窖内温度下降，以免将菜冻坏。故 C 不符合题意；

D. 水的比热容比较大, 在升高温度与质量相同时, 可以从发动机吸收更多的热量。故 D 符合题意。

故选 BD。

【分析】水的比热容大, 便于供暖和冷却; 水在发生物态变化时吸收热量, 和水的比热容无关。

18. 【答案】 A,D

19. 【答案】 A,B,D

20. 【答案】 A,B,C

【解析】【解答】A. 由于水的比热容大, 在降低相同温度时放出的热量多, 所以冬天供暖时, 用水作为循环液, A 符合题意;

B. 煤油的比热容小于水的比热容, 质量相等的水和煤油吸收相等的热量后, 由

$Q = cm\Delta t$ 知道, 煤油的温度变化大, B 符合题意;

C. 相同质量的铝和铜, 升高相同的温度后, 由于铝的比热容大于铜的比热容, 故铝吸收的热量多, C 符合题意;

D. 液体的比热容不一定比固体的大, 比如: 水银的比热容比冰的比热容小, D 不符合题意。

故答案为: ABC。

【分析】结合 $Q = cm\Delta t$ 逐项分析即可。

21. 【答案】 C,D

【解析】【解答】热水袋主要的作用是通过热传递改变与它接触的物体内能的, 热水袋表面有许多长条状的橡胶突起, 因为这种突起具有良好的弹性, 所以在外界压力作用下容易发生弹性形变, 可以防止在某种重压下, 袋内热水将热水袋胀破; 另一方面减少热水袋与人体的直接接触面积, 以降低热水袋的放热速度, 实现缓慢放热, CD 符合题意。

故答案为: CD。

【分析】从热传递及压力两个方面进行分析解答。这种突起具有良好的弹性, 可以防止在某种重压下, 袋内热水将热水袋胀破、减少热水袋与人体的直接接触面积, 以降低热水袋的放热速度。

22. 【答案】 A,B

【解析】 【解答】 A.根据图像可知, a 和 b 的沸点相同, 则 a、b 为同种物质。b 的加热时间长, 则吸收的热量多, 根据 $Q=cm\Delta t$ 可知, b 的质量大于 a 的质量, 故 A 正确;

B. $t_1\sim t_2$ 时间内, 物质 a 不断吸热, 但是温度不变, 则内能增大, 故 B 正确;

C. $0\sim t_2$ 时间内, c 升高的温度小于 b 升高的温度, 根据 $Q=cm\Delta t$ 可知, 则 c 物质的比热容大于 b 的比热容, 故 C 错误;

D. $0\sim t_1$ 时间内, a 吸收的热量与 b 相等, 故 D 错误。

故选 AB。

【分析】 AD.同种液体, 沸点相同。相同的加热器, 则相同时间内放出相同的热量;

B.物质吸热, 则内能增大; 物质放热, 则内能减小;

C.根据比热容的影响因素判断。

23. 【答案】 B,C

24. 【答案】 热传递; 做功

25. 【答案】 扩散; 反射

26. 【答案】 势能; 越大

27. 【答案】 2.52×10^5 ; 相等; 3: 1

【解析】 【解答】 因为忽略热损失, 根据水吸收的热量计算铜块放出的热量为

$$Q_{\text{放}} = Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 1 \text{ kg} \times (80^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 2.52 \times 10^5 \text{ J},$$

因为相同质量的水温度差相同, 所以铜块和铅块放出的热量相等, 则铅块和铜块的质量之比为 $c_{\text{铜}}m_{\text{铜}}\Delta t = c_{\text{铅}}m_{\text{铅}}\Delta t$,

$$m_{\text{铅}}:m_{\text{铜}} = c_{\text{铜}}:c_{\text{铅}} = 0.39 \times 10^3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) : 0.13 \times 10^3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) = 3:1。$$

故答案为: 2.52×10^5 ; 相等; 3: 1。

【分析】 根据水的比热容、质量和温度差的乘积计算吸热的多少, 利用物体放出的热量相等, 结合比热容和温度差, 可以计算质量的比值。

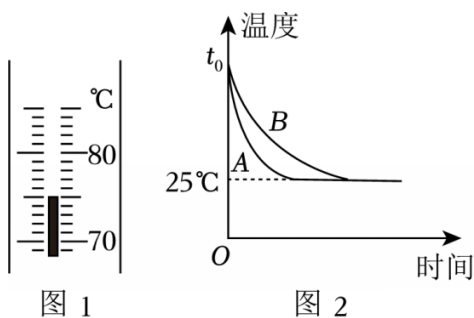
28. 【答案】 热传递; 小于; 8.4×10^4

29. 为比较 A、B 两保温杯的保温性能, 小红在两个保温杯中分别倒入 0.2kg 相同温度的热水,

用温度计测量其初温 t_0 , 示数如图 1 所示, $t_0 = \underline{75}^\circ\text{C}$, 绘制水温随时间的变化

图像如图 2 所示, A 杯中水放出的热量为 $\underline{4.2 \times 10^4}$ J。保温性能更好的是 B (选

填“ A” 或“ B”) 杯。[$c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$]



【答案】 75； 4.2×10^4 ；B。

【分析】 (1) 由图 1 可知温度的分度值，根据液柱的位置读数温度计示数；

(2) 根据 $Q_{\text{放}}=cm(t_0-t)$ 求出水放出的热量；

(3) 放出相同的热量，所用的时间越长，保温性能越好。

【解答】 解：由图 1 可知，温度计的分度值为 1°C ，此时温度计的示数为 75°C ；

由图 2 可知，水的末温为 25°C ，则 A 杯中水放出的热量：

$$Q_{\text{放}}=c_{\text{水}}m(t_0-t)=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})\times 0.2\text{kg}\times (75^\circ\text{C}-25^\circ\text{C})=4.2\times 10^4\text{J}；$$

由图 2 可知，A、B 两保温杯中的水放出相同的热量，B 保温杯所用的时间比 A 保温杯所用的时间更长，所以 B 保温杯的保温性能更好。

故答案为：75； 4.2×10^4 ；B。

【点评】 本题考查温度计的读数、热量的计算，能从图中获取相关信息是解题的关键。

30. 【答案】 (1) 扩散；不变；水到空气

(2) 连通器；1.2；2.4

【解析】 【解答】 (1) ①打开茶叶盒，茶香飘满屋是茶香分子在空气中发生的扩散现象；

② 用煮沸的水泡茶后茶香更加浓郁，水在沸腾过程中温度不变；

③沏满茶水的杯子底部看起来较浅是由于光从水到空气中发生了折射。

(2) ① 紫砂壶的壶身和壶嘴的底部连通，上面开口，因此为连通器；

②紫砂壶漂浮在液面上，则它受到的浮力 $F_{\text{浮}}=G=mg=0.12\text{kg}\times 10\text{N/kg}=1.2\text{N}$ ；

③紫砂壶受到的浮力 $F_{\text{浮}}=G-F_{\text{支}}=1.2\text{N}-0.7\text{N}=0.5\text{N}$ ；

它的体积：
$$V=V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{0.5\text{N}}{10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=5\times 10^{-5}\text{m}^3；$$

那么材料的密度为：
$$\rho=\frac{G}{gV}=\frac{1.2\text{N}}{10\text{N/kg}\times 5\times 10^{-5}\text{m}^3}=2.4\times 10^3\text{kg/m}^3=2.4\text{g/cm}^3。$$

【分析】 (1) ①不同的物质相互接触时彼此进入对方的现象叫扩散现象；

②根据液体沸腾的特点解答；

③根据光的折射的知识解答。

(2) ①上面开口，底部连通的容器为连通器；

②根据漂浮条件计算紫砂壶受到的浮力；

③根据 $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{支}}$ 计算紫砂壶受到的浮力，再根据阿基米德原理 $V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g}$ 计算它的体积，最后根据 $\rho = \frac{G}{gV}$ 计算紫砂壶的密度。

31. 【答案】 90

32. 【答案】 甲； 2.52×10^3

【解析】 【解答】 由图可知，质量相等的甲乙液体放热时间 $t = 20 \text{ min}$ 时，放出的热量相同，甲的温度变化 $\Delta t_{\text{甲}} = 60^\circ \text{C} - 30^\circ \text{C} = 30^\circ \text{C}$ ，乙的温度变化

$\Delta t_{\text{乙}} = 60^\circ \text{C} - 10^\circ \text{C} = 50^\circ \text{C}$ ，则 $\Delta t_{\text{甲}} < \Delta t_{\text{乙}}$ ，根据 $C = \frac{Q}{m\Delta t}$ 可知， $C_{\text{甲}} > C_{\text{乙}}$ ，故甲物质是水；

水和乙液体的比热容之比：
$$\frac{C_{\text{水}}}{C_{\text{乙}}} = \frac{\frac{Q}{m\Delta t_{\text{水}}}}{\frac{Q}{m\Delta t_{\text{乙}}}} = \frac{\Delta t_{\text{乙}}}{\Delta t_{\text{水}}} = \frac{50^\circ \text{C}}{30^\circ \text{C}} = \frac{5}{3}$$

则乙液体的比热容为：

$$C_{\text{乙}} = \frac{3}{5} C_{\text{水}} = \frac{3}{5} \times 4.2 \times 10^3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}) = 2.52 \times 10^3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^\circ \text{C})$$

【分析】 根据 $C = \frac{Q}{m\Delta t}$ 分析可知，质量和放出热量相同时，温度变化小的物质，比热容较大，因此可得出甲液体是水；

根据图中的信息可计算出水 and 乙液体的比热容之比，再根据 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^\circ \text{C})$ ，可计算出乙液体的比热容。

33. 【答案】 小于；吸热； 1.008×10^4 ；大于

34. 【答案】 (1) 加热时间

(2) 乙；甲

【解析】 【解答】 (1) 用相同的装置加热，加热相同的时间，放出的热量就是相等的，因此甲、乙两种液体吸收的热量也是相等的，所以可以通过加热时间来比较两种液体吸收热量的多少。(2) 分析实验数据可知：当它们加热相同的时间 (40s)，即吸收相同的热量，甲升高 10°C ，乙升高 20°C ，乙液体温度升高的多；

根据 $Q = cm\Delta t$ 可知，吸收相同的热量，比热容大的，温度升高的就小，更适合做汽

车发动机的冷却剂，故甲液体冷却效果更好。

【分析】对比热容这一物理量的理解，我们要能够根据相关的实验数据得出我们需要的知识，涉及到温度计的使用（读数时，视线应与温度计内液面平齐，温度计的玻璃泡不能接触器壁和底部，不能将温度计从被测物体中拿出来读数），控制变量法（把多变量的问题变成多个单变量的问题；每一次只改变其中的某一个变量，而控制其余几个变量不变，从而研究被改变的这个变量对事物影响，分别加以研究，最后再综合解决）及转换法（通过观察液体温度的变化来研究水和食用油的吸热能力）的应用。

35. 【答案】（1）吸收的热量相同

（2）秒表；天平

（3）B；水

（4）大；内陆

【解析】【解答】（1）第 1 空、 在研究物体的吸热能力强弱的实验中，他用两个完全相同的“热得快”给它们加热，目的是让水和煤油在相同的时间吸收的热量相同。

故该空填“ 吸收的热量相同 ”；

（2）第 1、2 空、 根据比较吸热能力的方法，要控制不同物质的质量相同，要用到天平；根据转换法，用相同的加热器通过加热时间的长短来比较吸热多少，还需要秒表。

故第 1 空填“ 秒表 ”，故第 2 空填“ 天平 ”；

（3）第 1 空、 由图 2 可知，相同条件下，升温慢的是 B，所以 B 表示水吸热升温的情况。

故该空填“ B ”；

第 2 空、 比较 A、B 液体升温的图像，它们升高相同的温度时，B 用时更长，吸收的热量更多，所以水的吸热能力强。

故该空填“ 水 ”；

（4）第 1 空、 从图 3 可以看出，在一年中，曲线甲所表示的城市气温最高与最低的温差比较大。

故该空填“ 大 ”；

第 2 空、 内陆地区多砂石，比热容小，温度变化明显，温差大。沿海地区多水，比热容大，温度变化不明显，温差小，故曲线甲表示的是内陆城市的年气温变化曲线。

故该空填“ 内陆 ”。

【分析】 明确实验目的是研究物体吸热能力，用相同“热得快”加热是为保证水和煤油吸收热量相同。指出要控制质量相同需用天平，比较吸热多少需用秒表来记录加热时间。

根据图像中升温快慢判断 B 表示水，再通过比较得出水吸热能力强。观察图 3 中曲线特点，温差大的是内陆地区，因为内陆砂石比热容小，温度变化大，从而判断出甲表示内陆城市年气温变化曲线。

36. 【答案】 $0.47 \times 10^3 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$

37. 【答案】 (1) 解: $m = \rho V$

$$= 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.1 \text{ m}^3 = 100 \text{ kg}。$$

(2) 解: $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$

$$= cm(t - t_0)$$

$$= 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 100 \text{ kg} \times (38^\circ\text{C} - 8^\circ\text{C})$$

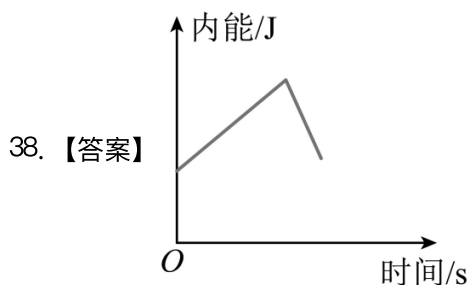
$$= 1.26 \times 10^7 \text{ J}。$$

【解析】【解答】(1) 热水器中水的质量 $m = \rho V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.1 \text{ m}^3 = 100 \text{ kg}$;

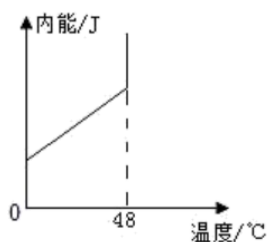
(2) 水吸收的热量为: $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 100 \text{ kg} \times (38^\circ\text{C} - 8^\circ\text{C}) = 1.26 \times 10^7 \text{ J}。$

【分析】(1) 根据公式 $m = \rho V$ 计算热水器中水的质量;

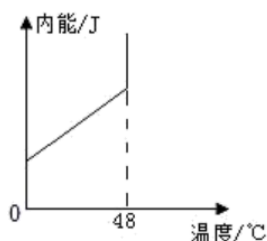
(2) 根据公式 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 计算水吸收的热量。



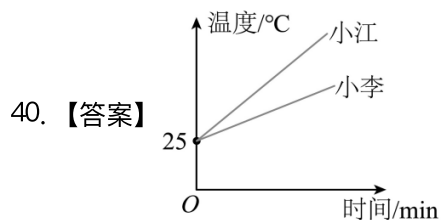
39. 【答案】解: 如图所示:



【解析】【解答】任何物体都有内能，所以海波在 0°C 时具有内能（即内能不为 0），海波在熔化前，随着温度的升高，其内能变大，海波是晶体，在熔化的过程中，吸收热量，温度保持 48°C 不变，但内能变大，则海波的内能随温度变化关系的大致图象如下。



【分析】晶体在熔化时，吸收热量，内能增大，温度保持不变。



41. 【答案】(1) 快

(2) 铜

(3) 水的比热容大

42. 【答案】(1) 做功；增加

(2) 大；相同；小；大

(3) 20

【解析】【解答】解：(1) 当把活塞迅速压下去后，活塞压缩筒内空气做功，筒内空气的内能增加，筒内空气的温度也会随之升高，当温度达到硝化棉的燃点时，会看到硝化棉燃烧；(2) 水的比热容较大，水和干泥土相比，在同样受热或冷却时，吸收或放出的热量相同，而水的温度变化比干泥土小，因此，在受太阳照射条件相同时，内陆地区温度差比沿海地区大。(3) 由 $Q_{吸} = cm \Delta t$ 可得，水升高的温度：

$$\Delta t = \frac{Q_{吸}}{cm} = \frac{8.4 \times 10^4 J}{4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C) \times 0.5 kg} = 40 ^\circ C$$

$\Delta t = t - t_0$ ，所以水原来的温度： $t_0 = t - \Delta t = 60 ^\circ C - 40 ^\circ C = 20 ^\circ C$ 。

故答案为：(1). 做功 (2). 增加 (3). 大 (4). 相同 (5). 小 (6). 大
(7). 20

【分析】做功可以改变物体的内能，物体的比热容越大，表示物体的吸热能力越强，根据物体的质量、比热容和吸热的多少和计算温度差。

43. 【答案】晶体； 4.2×10^3 ； 3.36×10^4 ； 2.1×10^3 ；状态；小于

44. 【答案】(1) 降低；解：汗水从身体表面蒸发，蒸发吸热，致使人体体温会降低；

因为每千克汗水蒸发所需吸收的热量为 $8.4 \times 10^5 \text{J}$ 所以老师体表汗水蒸发吸收的热量为 $Q = 8.4 \times 10^5 \text{J/kg} \times 0.8 \text{kg} = 6.72 \times 10^5 \text{J}$ ；答：汗水从身体表面蒸发，人体体温会降低，老师体表汗水蒸发吸收的热量为 $6.72 \times 10^5 \text{J}$ ；

(2) 解：由于汗液的蒸发吸热，罗老师的内能减少，由公式 $Q = cm\Delta t$ 得其体温变化为：
$$\Delta t = \frac{Q}{cm} = \frac{6.72 \times 10^5 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 80 \text{kg}} = 2^\circ\text{C}$$
；答：罗老师的内能减少，其体温变化了 2°C

(3) 解：若内能变化量的 2% 用于将自身抬高，人的重力 $G = mg = 80 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 800 \text{N}$
所以由 $W = Gh$ 可得将罗老师抬高：

$$h = \frac{W}{G} = \frac{6.72 \times 10^5 \text{J} \times 0.02}{800 \text{N}} = 16.8 \text{m}.$$

答：若内能变化量的 2% 用于将自身抬高，可以将罗老师抬高 16.8m.

【解析】【分析】汗液的蒸发吸收热量，致使体温降低；知道每千克汗水汽化所需吸收的热量，可求排汗 0.8kg 吸收的热量，由题知运动员放出的热量（内能的降低值）等于汗液汽化吸收的热量，而人的比热容和水的相等，知道人的质量，利用 $Q_{\text{放}} = cm\Delta t$ 求运动员降低的温度；利用 $W = Gh$ 可求上升的高度.