三、探究——物质的比热容

主攻关键词

1. 记住热量及单位.
2. 能说出比热容的概念.
3. 初步学会用比热容的知识解释有关现象.
4. 能进行简单的热量计算.

课前自主梳理

开心预习梳理，轻松搞定基础。

1. 热量是在_____过程中，物体_____改变的量度.
2. _____的某种物质温度升高(或降低)_____所吸收(或放出)的热量，叫做这种物质的比热容. 在国际单位制中，比热容的单位是_____，读做_____；也常写做_____，读做_____.
3. 水的比热容是_____，表示的物理意义是_____.
4. 若 1 kg 的水温度升高 1 ℃，吸收的热量是_____J；若 2 kg 的水温度升高 2 ℃，吸收的热量是_____J；由此可知，质量为 m 的水，当温度升高 t ℃时，其吸收的热量的多少可由如下计算式表示 $Q_{吸}=$_____.

课堂合作研习

重难疑点，一网打尽。

5. 比热容反映了不同的物质，在质量相等、升高相同的温度时，吸收的热量_____(填“相同”或“不同”)这一特性；水的比热容是 4.2×10^3 J/(kg·℃)，现将质量为 10 kg，温度为 20 ℃的水烧至沸腾时(1 标准大气压下)，吸收的热量_____J；当水沸腾时，水的温度_____(填“升高”“降低”或“不变”)，所以在炖煮食物时，为了节约能源在水沸腾后可以把炉火关小些.
6. 将热量、温度、内能这三个物理量分别填入下面的横线上：
   (1)今天的天气很热，这里的“热”指的是_____；
   (2)摩擦生热，这里的“热”指的是_____；
   (3)物体放热，温度降低，这里的“热”指的是_____.
7. 为了比较水和沙子吸热本领的大小，小明做了如图所示的实验：在两个相同的烧杯中分别装有质量、初温都相同的水和沙子，用两个相同的酒精灯对其加热，实验数据记录如下：

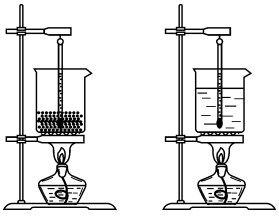
	质量/g	温度升高 10 ℃所需要的时间/s	温度升高 20 ℃需要的时间/s	温度升高 30 ℃需要的时间/s
沙子	30	64	89	124
水	30	96	163	220

   (1)在此实验中，用加热时间的长短来表示物质_____.
   (2)分析表中的实验数据可知：质量相同的水和沙子，升高相同的温度时，水吸收的热量

_____(填“大于”或“小于”)沙子吸收的热量.

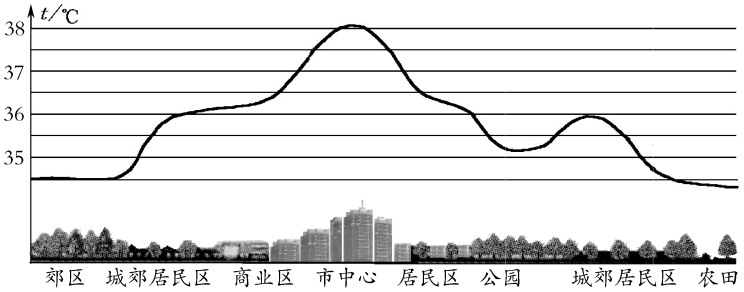
(3)如果加热相同的时间,质量相同的水和沙子,_____(填“沙子”或“水”)升高的温度更高.

(4)实验中有些同学发现:刚开始加热时,情况与(3)结论不符,你认为可能的原因是:



_____.

8. 小明家住市中心,奶奶嫌城市夏天太热而不住他家,这激发了他探究城乡温差的原因.某星期天,他请全班同学分别到选定的地点,于中午同一时刻测出各测试点的气温,以此绘制出如下所示的“区域温度”坐标图.



(1)图中气温最低的区域是:_____,该区域气温低的主要原因是:_____.

(2)请提出一种降低市中心环境气温的办法:_____.

9. 潍坊白浪河湿地公园建成后,水域面积大大增加,不仅起到了美化绿化作用,提升了城市形象,而且改善了周边生态环境,附近居民明显感觉到昼夜温差变小了. 请你运用所学物理知识,做出简要的解释_____.

课后拓展探究

源于教材,宽于教材,举一反三显身手。

10. 温度不同的两个物体互相接触时,热量从_____物体传到_____物体,并且一直持续到两个物体的_____相同为止. 在热传递过程中,若不计热量损失,则低温物体吸收的热量 $Q_{吸}$_____(填“大于”“小于”或“等于”)高温物体放出的热量 $Q_{放}$.

11. 关于温度、热量、内能的关系,下列说法中正确的是(　　).

A. 温度高的物体一定比温度低的物体内能大

B. 温度高的物体一定比温度低的物体热量多

C. 物体温度升高,它的内能一定增大

D. 物体的温度升高,一定是从外界吸收了热量

12. 已知水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃),1 kg、20 ℃的水吸收了 2.1×10^5 J 的热量后,温度升高到_____℃. 生活中我们经常看到司机往汽车发动机的水箱里灌水,这是因为水的_____大,所以在相同条件下水能带走较多的_____,冷却效果好.

13. 一定质量的水,温度从 80 ℃降到 50 ℃放出的热量,与它从 40 ℃ 降到 10 ℃ 放出的热量相比较(　　).

A. 前者要多　　B. 后者要多　　C. 一样多　　D. 无法判断

14. 株洲沿江风光带有一段人造沙滩,在炙热的夏天赤脚踩在沙滩上感觉烫脚,而站在湘

江边的浅水滩处却感到凉爽，形成这种现象的原因，下面解释正确的是(　　).

A. 沙子的密度小，水的密度大　　B. 沙子的密度大，水的密度小

C. 沙子的比热容大，水的比热容小　　D. 沙子的比热容小，水的比热容大

15. 某同学在做“探究影响物质吸热多少的因素”的实验时，得到如下数据：

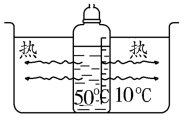
物质	实验次数	质量/kg	升高的温度/℃	吸收的热量/J
水	1	0.05	10	2 100
	2	0.10	10	4 200
煤油	3	0.05	10	1 050
	4	0.10	10	2 100

(1)此实验设计的基本思想方法是_____；

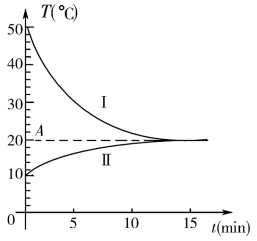
(2)分析第 1、3 次或第 2、4 次实验数据，可归纳得出的结论是：_____相等的不同物质，在_____时，吸收热量是不同的；

(3)分析第 1、2 次或第 3、4 次实验数据，可归纳得出的结论是：同种物质，升高相同温度时吸热的多少还与物质的_____有关.

16. 如图甲是用水来冷却热牛奶的示意图，图乙是记录牛奶、水的温度随时间变化的图象. 其中表示热牛奶温度随时间变化的曲线应是_____(填“Ⅰ”或“Ⅱ”)，图中 A 点的物理意义是_____. 若水的质量为 1.5 kg，在这个过程中水吸收的热量是_____J.



甲



乙

17. 质量为 500 g 的铁锅中放有 3 kg 的水，把它们从 15 ℃加热到 85 ℃，吸收了多少热量？[$c_{铁}=0.46\times10^3$ J/(kg·℃)，$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

中考动态链接　瞧，中考曾经这么考！

18. (2011·山东莱芜)水具有比热容大的特点，下列现象及应用与此特点无关的是(　　).

A. 海边昼夜温差比内陆小　　B. 夏天在教室地板洒水，感觉变凉爽

C. 冬天的暖气设备用热水供暖　　D. 用水来冷却汽车发动机

19. (2011·四川广安)水的比热容较大，在生活中，我们常用水来加热或散热. 例如：人们在冬天常用热水袋取暖. 把质量为 2 kg，温度为 90 ℃的热水装入热水袋中，到温度降为 30 ℃的时候，这些水放出了_____J 的热量；如果在相同条件下，用相同质量的90 ℃的沙来取暖，沙会冷得_____(填“快些”或“慢些”). [$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

三、探究——物质的比热容

1. 热传递　内能
2. 单位质量　1 ℃(K)　J/(kg·K)　焦每千克开　J/(kg·℃)　焦每千克摄氏度
3. 4.2×10^3 J/(kg·℃)　1 kg 水温度升高 1 ℃吸收的热量是 4.2×10^3 J
4. 4.2×10^3　1.68×10^4　cmt
5. 不同　3.36×10^6　不变
6. (1)温度　(2)内能　(3)热量
7. (1)吸收的热量(的多少)　(2)大于　(3)沙子　(4)水的导热性能好或沙子导热性能不好或沙子里温度计玻璃泡插入比较浅或没有用搅拌棒搅动
8. (1)农田和郊区　水的比热容大于泥沙的比热容;郊区空

气对流频繁，热量易散失

(2)扩大水域面积、扩大绿化面积等

9. 水域面积增大，蓄水量增多，又因为水的比热容较大，所以在吸收或放出同样热量的情况下，温度变化小(只要答出水的比热容较大即可)

10. 高温　低温　温度　等于　11. C

12. 70　比热容　热量　13. C　14. D

15. (1)控制变量法　(2)质量　升高相同的温度　(3)质量

16. Ⅰ　牛奶温度和水温达到一致时的温度(20 ℃)　6.3×10^4　提示：将热牛奶放入冷水中，牛奶要放热温度下降，所以热牛奶温度随时间变化的曲线应是Ⅰ.热牛奶在冷水中，牛奶温度降低，水温度升高.当牛奶温度与水温达到一致时，热传递停止，温度不再变化，所以此时对应的温度是牛奶和水的共同温度.

$Q_{水吸}=c_{水}\ m_{水}\ \Delta t_{水}$

$=4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times1.5\ \mathrm{kg}\times10\ ℃$

$=6.3\times10^4\ \mathrm{J}.$

17. $Q_{吸}=Q_{铁吸}+Q_{水吸}$

$=c_{铁}\ m_{铁}(t-t_0)+c_{水}\ m_{水}(t-t_0)$

$=0.46\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times0.5\ \mathrm{kg}\times(85\ ℃-15\ ℃)$

$+4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times3\ \mathrm{kg}\times(85\ ℃-15\ ℃)$

$=8.981\times10^5\ \mathrm{J}.$

18. B

19. 5.04×10^5　快些

提示：水放出的热量 $Q_{放}=cm(t-t_0)=4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times2\ \mathrm{kg}\times(90\ ℃-30\ ℃)=5.04\times10^5\ \mathrm{J}.$ 沙子的比热容比水的比热容小，所以相同条件下放出的热量少，沙子会冷得更快些.