

第一课时作业 比热容的概念和应用

参考答案与试题解析

一. 选择题 (共 7 小题)

1. 下列关于比热容的说法中, 正确的是 ()

- A. 1kg 的铁块比 1g 的铁块的比热容大
- B. 物体对外放热了, 它的比热容将减小
- C. 物体的内能越大, 它的比热容越大
- D. 比热容是物质的基本性质之一

【分析】比热容是物质的一种特性。是物质的基本性质之一。由此即可判断。

【解答】解: 比热容是物质的一种特性。是物质的基本特性之一, 比热容与质量、是否放热、物质的内能没有关系。所以 A、B、C 均不符合题意。

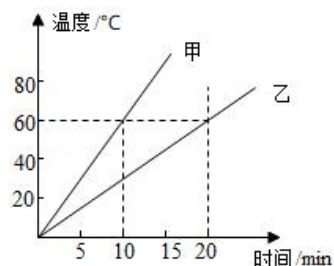
D、比热容是物质的基本性质之一, 符合题意。

故选: D。

【点评】考查了学生对比热容概念的理解, 提醒学生记住, 比热容是物质的基本特性之一。

2. 质量相等初温相同的甲、乙两种不同液体, 分别用两个完全相同的加热器加热, 加热过程中, 温度随时间变化的图象如图所示。根据图象可知 ()

- A. 甲液体的内能比乙的大
- B. 温度升高, 液体分子运动变慢
- C. 甲液体的比热容比乙的大
- D. 乙液体的比热容比甲的大



【分析】A. 影响内能大小的因素: 温度, 质量, 种类, 状态;

B. 分子运动快慢与温度有关, 温度越高, 分子运动越快;

CD. 在质量和升高的温度相同的情况下, 加热时间较长的, 说明吸收的热量多, 则比热容较大。

【解答】解: A. 影响内能大小的因素: 温度, 质量, 种类, 状态。甲、乙两种液体质量和状态相同, 但种类不同, 温度未知, 内能无法判断, 故 A 不符合题意;

B. 分子运动快慢与温度有关, 温度越高, 分子运动越快, 故 B 不符合题意;

CD. 在质量和升高的温度相同的情况下, 加热时间较长的, 说明吸收的热量多, 则比热容较大。由图象可知, 从 0°C 升高到 60°C, 甲用了 10min, 乙用了 20min, 所以甲的比热容小, 乙的比热容大, 故 C 不符合题意, D 符合题意。

故选: D。

【点评】本题考查的是利用图象比较不同物质的比热容, 关键是读懂图象提供的信息, 理解比热容的物理意义。

3. 在生产和生活中, 常用液体做“散热剂”和“冷却剂”正确的选择是 ()

- A. 散热剂用比热较大的液体, 冷却剂用比热较小的液体
- B. 散热剂用比热较小的液体, 冷却剂用比热较大的液体

C. 两种都用比热较大的液体

D. 两种都用比热较小的液体

【分析】解答此题需掌握：相同质量的液体，升高相同的温度，比热容大的吸收的热量多。

【解答】解：根据吸收（放出）热量的公式 $Q=cm\Delta t$ ，质量相等的液体，吸收（放出）相同的热量，比热容大的，温度升高（降低）的就小，就更适合做冷却液或散热剂。

故选：C。

【点评】本题主要考查了学生对比热容的概念及热量公式的应用，应用好“ m 、 Δt 相同时， c 大的 Q 大”，可以借助 $Q=cm\Delta t$ 帮助记忆。

4. 下列做法没有利用物质比热容性质的是（ ）

A. 用干净的沙子炒制花生等干果

B. 种植花草树木能有效改善气候

C. 傍晚，在春播秧田里灌水保温

D. 发烧时，用湿毛巾给头部降温

【分析】（1）沙子的比热容小，相同质量的沙子和其它物质比较，吸收相同的热量，温度升高的多；

（2）（3）水的比热容大，相同质量的水和其它物质比较，升高或降低相同的温度，水吸收或放出的热量多；吸收或放出相同的热量，水升高或降低的温度少；

（4）蒸发吸热。

【解答】解：

A、花生、栗子等干果常常用干净的沙子来炒制，是为了使花生、栗子受热均匀，同时利用沙子的比热容较小特性，吸收相同的热量，沙子温度升高的多，故 A 不符合题意。

B、大面积种植花草树木，可以减少水土流失，因为水的比热容大，相同质量的水和其它物质比较，吸收或放出相同的热量，水的温度变化量小，所以种植花草树木，能够改善土壤的含水量，能有效的改善气候，故 B 不符合题意；

C、傍晚，在春播秧田里灌水，因为水的比热容大，相同质量的水和其它物质比较，降低相同的温度，水放出的热量多，秧苗不会被冻坏，故 C 不符合题意；

D、发烧时，用湿毛巾给头部降温，利用的是蒸发吸热，故 D 符合题意。

故选：D。

【点评】本题主要考查学生对比热容特点以及应用的了解和掌握。

5. 下列事例中不是利用水的比热容大的特性的是（ ）

A. 夏天。在地上洒水会感到凉快

B. 北方楼房内的“暖气”用水作为介质

C. 海边昼夜温差变化比沙漠中小

D. 生物体内水的比例高，有助于调节自身的温度

【分析】水的比热容大，相同质量的水和其它物质比较，升高或降低相同的温度，水吸收或放出的热量多；吸收或放出相同的热量，水升高或降低的温度少，据此分析。

【解答】解：

A、夏天在地上洒水感到凉快是利用了水的蒸发吸热，而不是利用水的比热容大的特点，故 A 符合题意；

B、因为水的比热容大，相同质量的水和其它物质比较，降低相同的温度，水放出的热量多，所以北方楼房内的“暖气”用水作为介质，故 B 不符合题意；

C、沿海地区和沙漠地区相比，沿海地区水多，水的比热容大，在相同的吸放热条件下，水的温度变化小，冬暖夏凉，昼夜温差小；沙漠地区多砂石，砂石的比热容较小，在相同的吸热条件下，砂石的温度变化大，故 C 不符合题意；

D、生物体内水的比例很高，在外界环境温度升高时，生物体即使吸收较多的热量，由于水的比热容较大，体温不会升的过高；同理在在外界环境温度降低时，由于水的比热容较大，即使放出较多的热量，体温也不会过低，所以生物体内的水分有助于调节生物体自身的温度，以免温度变化太快对生物体造成损害，故 D 不符合题意。

故选：A。

【点评】本题考查了蒸发吸热、水的比热容大的特点的应用，应用所学知识，解释了实际问题，体现了新课标的要求，属于中考热点题目。

6. 在生产和生活中，常见到“水的比热容大”这一特性的应用情景，以下事例中与这一特性无关的是（ ）

A. 沿海地区的气温比内陆变化小

B. 夜间，在秧田里灌水保温

C. 发现人中暑时，常在额头上擦冷水降温

D. 汽车发动机用水作冷却液

【分析】(1) 对水的比热容大的理解：相同质量的水和其它物质比较，吸收或放出相同的热量时，水的温度升高或降低的少；升高或降低相同的温度时，水吸收或放出的热量多；

(2) 水蒸发时吸热，可以降温。

【解答】解：

A、因为水的比热容大于砂石的比热容，相同质量的水和砂石吸收或放出相同的热量，水升高或降低的温度少，所以沿海地区昼夜温差比内陆地区小，故 A 不符合题意；

B、因为水的比热容大，相同质量的水和其它物质比较，降低相同的温度，水放出的热量多，所以晚上向秧苗田里放水，水可以放出更多的热量以防冻坏秧苗，故 B 不符合题意。

C、发现人中暑时，常在额头上擦冷水，水蒸发吸收热量，达到降温的目的，不是利用水的比热容大的特点，故 C 符合题意；

D、因为水的比热容大，相同质量的水和其它物质比较，升高相同的温度时，水吸收的热量多，所以用

循环水冷却汽车发动机，故 D 不符合题意；

故选：C。

【点评】 本题考查水的比热容大的特点、蒸发吸热的应用，应用所学知识解释实际问题，体现了新课标的要求。

7. 在沙漠地区有“早穿皮袄午穿纱，夜抱火炉吃西瓜”的奇特现象。而沿海地区是“气候宜人，四季如春”，这表明水对气温有显著影响，是因为（ ）

- A. 水的透明度高，容易吸收太阳能
- B. 水的比热容比砂石的比热容大
- C. 水在蒸发时有致冷作用
- D. 水的对流性好

【分析】 比热容是指单位质量的物质温度升高（或降低） 1°C 所吸收（或放出）的热量。

比热容小的物体与比热容大物体吸收同样的热量，比热容小的物体温度升高的快。

【解答】 解：①因为沙子的比热容较小，白天吸收热量后，沙子的温度升高的多，气温较高；夜晚放出热量后，沙子的温度下降的多，气温较低。由此可知沙漠地区白天黑夜的温差大，产生了早穿皮袄午穿纱的现象。

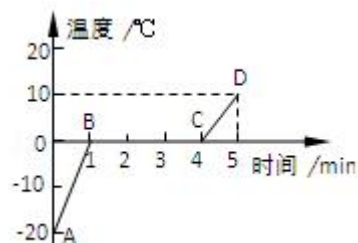
②沿海地区，水的比热较大，与内陆地区相比，夏天吸收相同的热量，水的温度升高的少，气温较低；冬天放出相同的热量，水的温度下降的少，气温较高。由此可知沿海地区全年温差较小，呈现出冬暖夏凉的特点。

故选：B。

【点评】 本题是“比热容知识”的一个应用。我们要学会使用所学物理知识来解释我们生活中的有关现象。

二. 多选题（共 1 小题）

（多选）8. 如图为某物质熔化时温度随加热时间变化而变化的图象（加热装置的功率不变），从图中能得到的正确信息是（ ）



- A. 该物质为晶体，熔点为 0°C
- B. 熔化过程持续了 4min
- C. 该物质在 AB 段的比热容比在 CD 段小
- D. 该物质在 B、C 两点时温度、内能都相同

【分析】（1）熔化图象的横坐标表示时间，纵坐标表示温度，而图中 BC 段温度不变的阶段就是熔化过

程。知道晶体熔化时的温度叫做晶体的熔点。

(2) 晶体在熔化或凝固时的温度是熔点或凝固点。晶体在熔化过程或凝固过程中处于固液共存态。从开始熔化到完全熔化完所用时间就是物态变化经历的时间；

(3) 结合热量公式 $Q=cm\Delta t$ 进行分析，由图象可知 AB 段和 CD 段的温度变化，从而可比较二者比热容关系。

(4) 掌握晶体熔化过程中的特点：吸热但温度保持不变。虽然温度不变，但内能不断增大。

【解答】解：A、该物质有一定的熔化温度，且熔化对应的温度是 0°C ，即熔点为 0°C ，故 A 正确；
B、从图象可以看出，从第 1min 开始熔化，到第 4min 结束，该物质熔化的时间大约为 3min，故 B 错误；

C、由 $Q=cm\Delta t$ ，可得 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ ，

AB 段和 CD 段物质的质量 m 相同，由图象知，时间相同，都是 1min，升高的温度不相同，升高温度之比为 2: 1，

所以吸收的热量之比为 $\frac{1}{2}$ ，从而计算得比热容之比为 $\frac{1}{2}$ ，则该物质在 AB 段的比热容小于 CD 段的比热容。故 C 正确；

D、该物质吸热温度升高，内能不断增大，故该物质 B 点的内能要比 C 点的内能小，故 D 错误；

故选：AC。

【点评】此题主要考查了对晶体熔化图象的分析。区分晶体和非晶体，关键是看晶体在熔化过程中温度是否发生变化。同时要理解熔化过程的概念，在熔化过程中，虽然温度不变，但要不断吸热，内能增大。

三. 实验探究题（共 1 小题）

9. 在探究“比较不同物质吸热能力”的实验中，用铁夹将温度传感器及分别盛有水和色拉油的两个试管固定在铁架台上，温度传感器的探头部分与试管内的水和色拉油良好接触，两只温度传感器通过数据采集线与计算机相连接，如图所示，实验数据记录在下表中。

物质	质量/g	初始温度/ $^{\circ}\text{C}$	加热时间/min	末温/ $^{\circ}\text{C}$
水	200	20	6	45
色拉油	200	20	6	70

(1) 本实验中除了温度传感器外，还需要的测量器材是 天平 和 秒表。

(2) 实验中对水和色拉油同时加热 6min 时，色拉油温度变化大，此时水吸收的热量 等于（选填“等于”“大于”或“小于”）色拉油吸收的热量。

(3) 在实验过程中控制加热时间相同，通过比较 升高的温度 来研究水和色拉油吸热能力的差异。

(4) 在此实验中，如果要使水和色拉油的最后温度相同，就要 给水 加热更长的时间，此时水吸收的热量 大于（选填“大于”“小于”或“等于”）色拉油吸收的热量；由实验可以得出 色拉油 的吸热能力更弱。

(5) 通过实验可以得到不同的物质吸热能力不同，物质的这种特性用 比热容 这个物理量来描述。



【分析】(1) 实验过程中需要天平测量液体的质量，需要用秒表测量加热时间来比较物体吸收热量多少，用温度计测量液体的温度。

(2) 相同的加热器加热时间相等，液体吸收的热量相等。

(3) 根据 $Q=cm\Delta t$ 知，在液体质量和吸收相同的热量时，通过比较液体升高的温度来比较液体的吸热能力。

(4) 由表格数据分析，水和色拉油的质量相等，要升高相同的温度，需要给水加热更长时间。

(5) 物理学上用比热容表示物质的吸热能力。

【解答】解：(1) 根据 $Q=cm\Delta t$ 知，在液体质量和吸收相同的热量时，通过比较液体升高的温度来比较液体的吸热能力。实验过程中需要天平测量液体的质量，使水和色拉油的质量相等，需要用秒表测量加热时间，比较水和色拉油吸收热量的多少。

(2) 相同的加热器加热时间相等，水吸收的热量和色拉油吸收的热量相等。

(3) 根据 $Q=cm\Delta t$ 知，水和色拉油的质量相等，吸收相同的热量，通过比较水和色拉油升高的温度来比较水和色拉油的吸热能力。

(4) 由表格数据知，水和色拉油的质量都是 200g，初温都是 20°C ，都加热 6min，水升高到 45°C ，色拉油升高到 70°C ，要使水升高到 70°C ，要给水加热更长时间，此时水吸收的热量大于色拉油吸收的热量，这说明水的吸热能力更强，色拉油的吸热能力更弱。

(5) 物理学上用比热容表示物质的吸热能力。

故答案为：(1) 天平；秒表；(2) 等于；(3) 升高的温度；(4) 给水；大于；色拉油；(5) 比热容。

【点评】本题利用转换法和控制变量法来探究物质的吸热能力，通过 $Q=cm\Delta t$ 来分析物质从吸热能力这种方法很常用，要熟练掌握。

四. 解答题 (共 1 小题)

10. 如图所示，在“比较不同物质的吸热能力”的实验中，选取的实验器材有：

两个相同的电加热器、两个相同的烧杯、两支相同的温度计、秒表、甲、乙两种液体。

加热时间/min	0	1	2	3	4
----------	---	---	---	---	---

甲的温度/ $^{\circ}\text{C}$	20	27	34	41	48
乙的温度/ $^{\circ}\text{C}$	20	35	50	65	80

(1) 此实验中还需要的实验器材是：天平。

(2) 实验中用规格相同的电加热器，分别给初温相同且质量（选填“质量”或“体积”）的甲、乙两种液体加热；通过控制加热时间（选填“加热时间”或“温度变化”），来保证煤油和水吸收热量相同。

(3) 分析实验数据图丙，实验后是通过比较温度变化（选填“加热时间”或“温度变化”）来判断吸热能力强弱的，甲（选填“甲”或“乙”）液体吸热本领强。

【分析】(1) “比较不同物质的吸热能力”的实验时，需要控制物质的质量相同；

(2) 我们使用相同的加热器，通过加热时间的长短来比较吸热多少，这种方法叫转化法；

(3) 比较物质吸热能力的 2 种方法：

①使相同质量的不同物质升高相同的温度，比较吸收的热量（即比较加热时间），吸收热量多的吸热能力强；

②使相同质量的不同物质吸收相同的热量（即加热相同的时间），比较温度的变化，温度变化小的吸热能力强。

【解答】解：(1) 根据比较物质的吸热能力的两种方法，要控制不同物质的质量（质量测量工具为天平）相同，故该实验除了图中的实验器材外，还需要用到的实验器材有：天平；

(2) 根据转换法，实验中应选用规格相同的电加热器，在相同的时间内，物质吸收的热量是相同的；根据密度公式有： $m = \rho V$ ，不同物质密度不同，若体积相同，则质量不同，故应选用质量不同的不同液体；用加热器分别给初温相同且质量相同的甲、乙两种液体加热，通过加热时间来控制吸收热量的多少；

(3) 实验中根据温度的变化分析吸热本领的大小；分析实验数据可知，加热时间相同，吸收的热量相同，甲的温度变化小，则甲液体吸热本领强。

故答案为：(1) 天平；(2) 质量；加热时间；(3) 温度变化；甲。

【点评】本题比较不同物质的吸热能力，考查控制变量法、转换法的应用和比较吸热能力的方法，为热学中的重要实验。