**比热容实验 比热容、热值、热机效率计算**

**一、作图、实验探究题**

**（2013威海）**1．为了比较水和食用油的吸热能力，小明用两个相同的装置做了如图16所示的实验．用温度计测量液体吸收热量后升高的温度值，并用钟表记录加热时间．实验数据记录如下表．

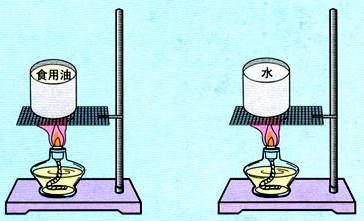


图16

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质 | 质量/g | 初始温度/℃ | 加热时间/min | 最后温度/℃ |
| 水 | 60 | 20 | 6 | 45 |
| 食用油 | 60 | 20 | 6 | 68 |

（1）在实验过程中控制加热时间相同，通过比较 来研究水和食用油吸热能力的差异．

（2）在此实验中，如果要使水和食用油的最后温度相同，就要给 加热更长的时间，此时水吸收的热量 (选填“大于”或“小于”或“等于”)食用油吸收的热量．

（3）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 这个物理量来描述．

2.（7分）用图11甲所示的实验装置探究烧杯内的某种物质熔化时温度的变化规律。实验过程中，电热棒的功率保持恒定。

⑴ 某时刻温度计的示数如图甲所示，此刻物质的温度是 ℃

⑵ 根据实验数据描绘出加热过程中烧杯内物质的温度随时间变化图像如图乙所示，该物质的熔点是 ℃ ⑶ *t*2时刻该物质处于 态。

⑷ 比较*t*2与*t*3时刻的内能， 时刻杯内物质的内能较大。理由是 。

⑸ 已知0～*t*1与*t*5～*t*6的加热时间相等，由图乙可知两段时间内，物质的温度升高不同，由此可得出：这种物质固态时的比热容比液态时的比热容 。作出此判断的依据是 。（用公式表示）

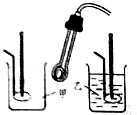
3．（6分）（2013•锦州）某同学在做“比较不同液体吸热能力”的实验时，使用相同的电加热器给液体甲和乙加热．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 液体 | 次数 | 质量m/kg | 升高的温度△t/℃ | 加热的时间t/min |
| 甲 | 1 | 0.1 | 5 | 1 |
| 2 | 0.1 | 10 | 2 |
| 3 | 0.2 | 10 | 4 |
| 乙 | 4 | 0.1 | 10 | 1 |
| 5 | 0.1 | 20 | 2 |
| 6 | 0.2 | 20 | 4 |

（1）分析第1、4次，第2、5次或第3、6次实验数据，某同学认为：加热相同的时间时，乙升高的温度高一些，这说明乙吸收的热量多一些．这位同学的判断是否正确？请说明理由．

（2）分析第2、3次或第5、6次实验数据，可以得出的初步结论是：同种物质升高相同温度时，物质的 　越大，吸收的热量就越 　．（选填：“多”或“少”）

（3）通过比较第2、4次实验数据可知，液体吸收的热量多少与液体的 有关， 　的吸热能力更强（选填“甲”或“乙”）．



**二、计算题**

**（2013年兰州）**1．（6分）已知煤气的热值为3.6×107J/m3，0.28m3的煤气完全燃烧放出的热量是多少？若这些热量的50%被温度为20℃，质量为30kg的水吸收，则水温升高多少？[*c*水=4.2×103J/(kg·℃)]

**（2013年苏州市）**2．（8分）太阳能热水器是把太阳能转化为内能的设备之能热水器每小时平均接收4.2×106J的太阳能，在5小时的有效照射时间内，将热水器中质量为100kg、初温为20℃的水温度升高到40℃．求：

(1)热水器中的水吸收的热量Q；[水的比热容C=4.2×103J/(kg．℃)]

(2)热水器5小时内接收到的太阳能E；

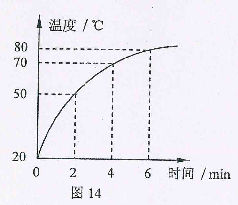
(3)热水器的效率η；

(4)若改用煤气来加热这些水，需要完全燃烧多少千克煤气？（煤气的热值q=4.2×107J/kg，假设煤气燃烧放出的热量全部被水吸收）

3. (8分)某研究小组为测量垂直于太阳光的面积为1米2表面上，每秒钟接受到的太阳能，用自制太阳能热水器做实验。经多次试验得到自制太阳能热水器吸收太阳能的效率为50%。控制太阳能热水器接受太阳光垂直照射的面积始终是2米2，太阳能热水器内的水的质量为100千克，水的初温为200C，经8750s时间后上升到450C【C水=4.2×103)/(kg·℃)】。请计算：

(1)、在上述过程中太阳能热水器内的水吸收热量是多少焦耳？

(2)、垂直于太阳光的1米2表面上，每秒钟接受到的太阳能是多少焦耳？

**（2013云南 ）**4、(8分)某物理兴趣小组的同学，用煤炉给lOkg的水加热，同时他们绘制了如图l4所示的加热过程中水温随时间变化的图线。若在6min内完全燃烧了2kg的煤，水的比热容为4.2×103J／(kg·℃)，煤的热值约为3×107j／kg。求：

(1)煤完全燃烧产生的热量：

(2)经过6min时间加热，水所吸收的热量；

(3)煤炉烧水时的热效率。

**（2013营口）**5、（6分）随着生活条件的改善，小明家住上了新楼房，新楼使用的是天然气。小明想：将一壶水烧开究竟需要多少天然气呢？他通过实践收集如下数据：水壶里放入2000cm3、20℃的水，大火加热直至沸腾。又在物理书中查到天然气热值为8×107J/m3。［气压为1标准大气压；*c*水＝4.2×103J／(kg·℃)］

（1）烧开这壶水，水需要吸收多少热量？

1. 如果小明家天然气炉具的效率是40%，烧开这壶水，需要燃烧多少m3的天 然气？

6、（3分）（2013•沈阳）有一根烧红的铁钉，质量是2g，放出920J的热量后，温度降低到20℃，求铁钉的初温．[c铁=0.46×103J/（kg•℃）]．