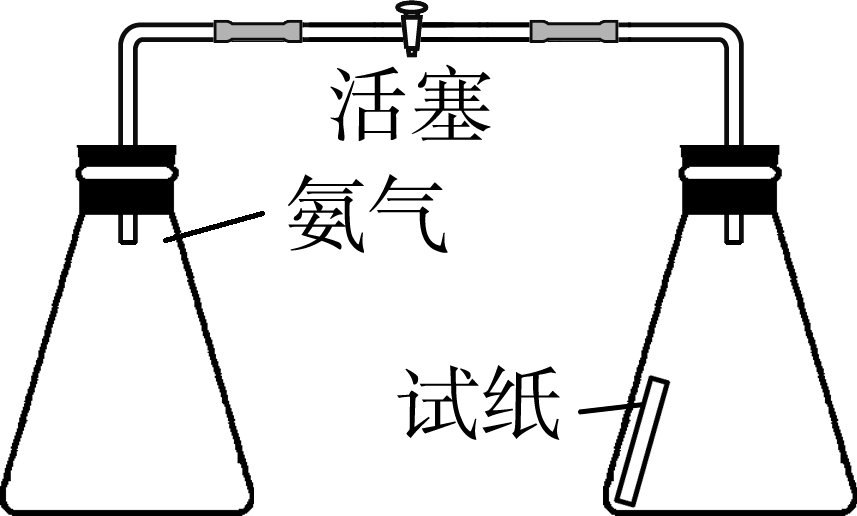
第十九章　热和能

【基础过关】

1．如图所示，一只锥形瓶中灌入氨气，另一只锥形瓶内壁贴一条浸过酚酞溶液的试纸。打开活塞，一会儿就可以看到试纸逐渐变红。这个现象主要表明(　　)



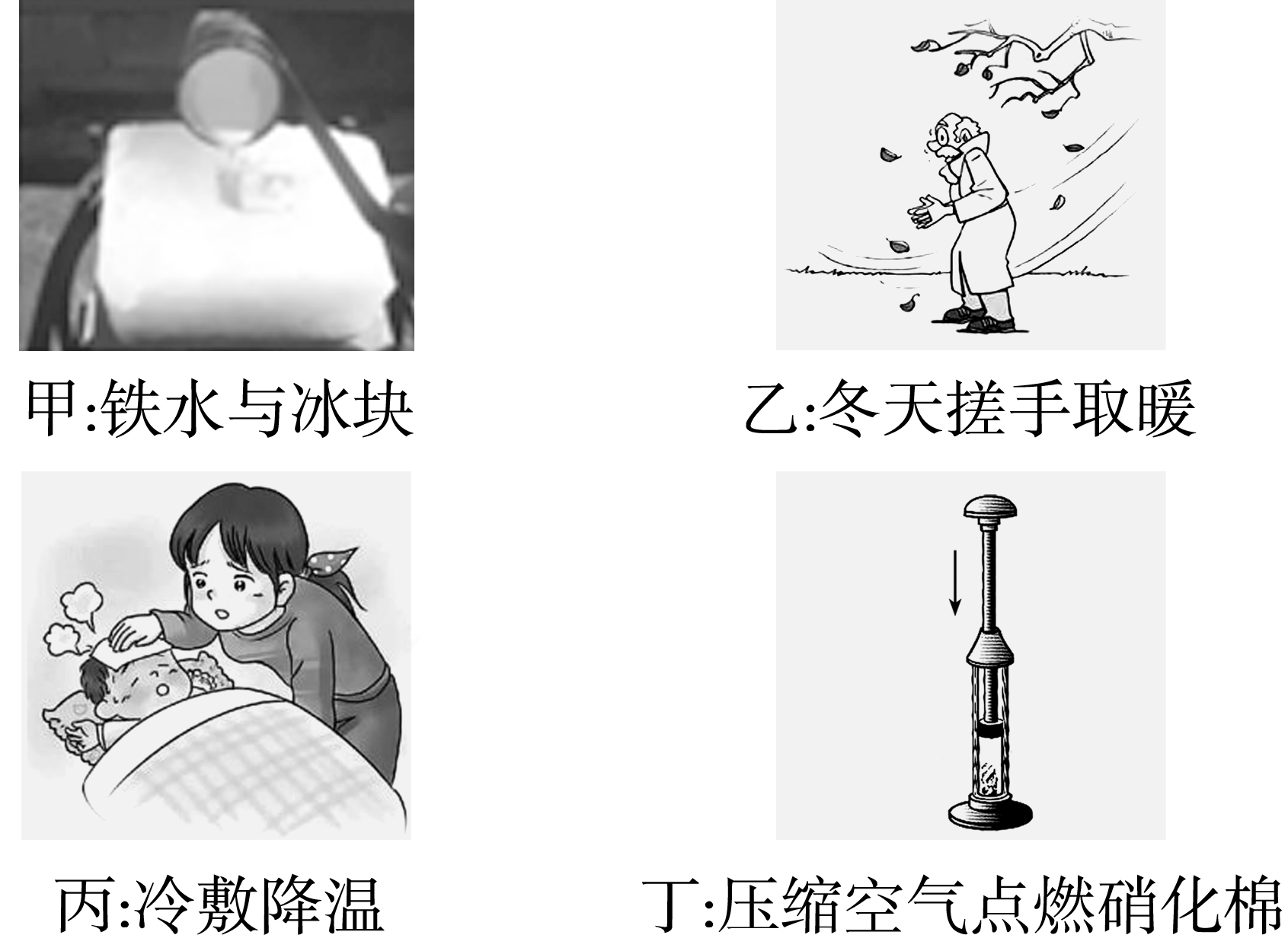
A．分子永不停息地运动

B．分子间有间隙

C．分子间有作用力

D．分子是很微小的

2．关于图中所示的热现象，说法正确的是(　　)



A．图甲中炙热的铁水具有内能，冰冷的冰块没有内能

B．图乙中冬天搓手取暖是将内能转化为机械能

C．图丙中用湿毛巾冷敷降温是通过热传递的方式减小人体的内能

D．图丁中能量转化与汽油机做功冲程能量转化都是机械能转化为内能

3．下列关于内能知识的描述正确的是(　　)

A．物体温度越高内能越大，所以0 ℃的冰没有内能

B．温度越高的物体含有的热量越多，所以0 ℃的冰没有热量

C．摩擦生热是通过做功的方式改变了物体的内能

D．物体吸收热量，内能增加，温度一定升高

4．2022年6月5日，长征二号F遥十四运载火箭搭载神舟十四号载人飞船成功发射升空。关于运载火箭发射升空时涉及的物理知识，下列说法正确的是(　　)

A．使用的燃料热值较小

B．大量“白气”涌向四周是扩散现象

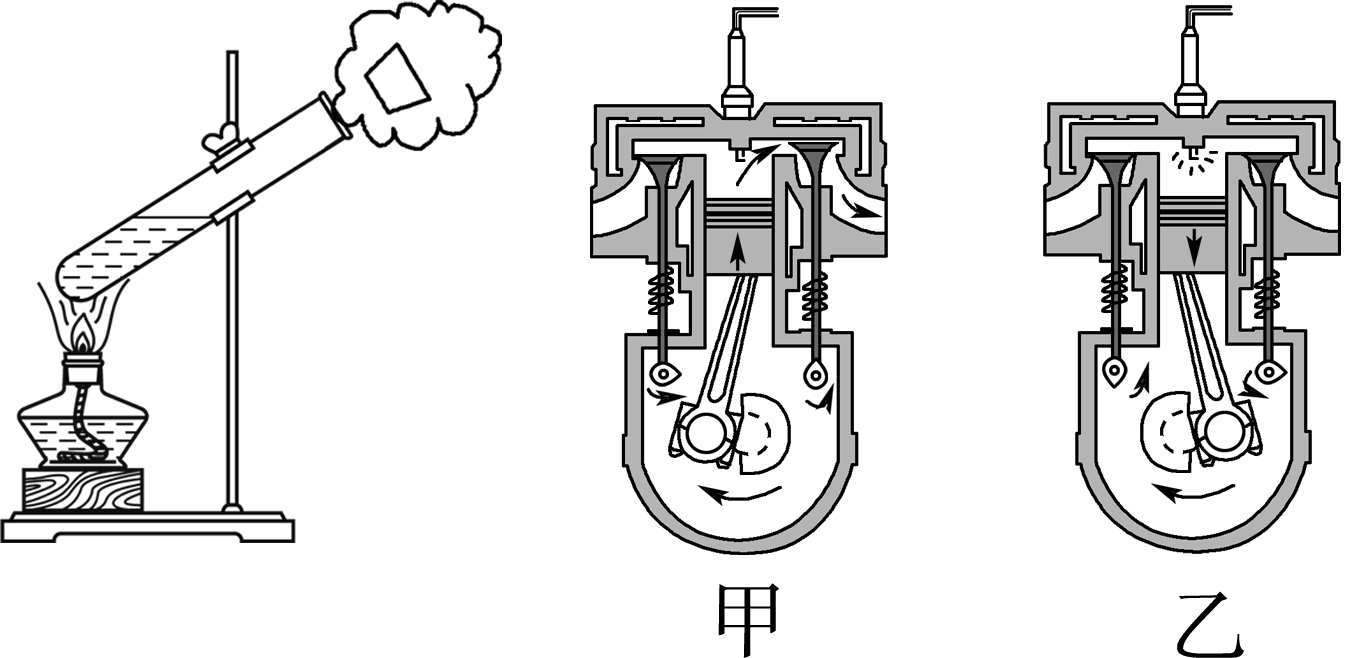
C．燃料燃烧时将内能转化为化学能

D．燃气主要通过热传递使周围的空气内能增大

5．腊肉在邵阳地区是一道风味美食，肥而不腻，味道独特。其加工的第一道工序是抹盐腌制，使整块肉变咸。这道工序说明盐分子在不停地做\_\_\_\_\_\_\_\_运动。第二道工序是烟烘干，加快水分\_\_蒸发\_\_(选填“蒸发”或“沸腾”)。

6．人们常用热水袋取暖，这是用\_\_\_\_\_\_\_\_的方式改变物体的内能；热水袋里装水是因为水具有较大的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；用水取暖的过程中，水的内能不断\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“增大”“减小”或“不变”)。

7．如图所示，用酒精灯加热试管中的水，当水沸腾一段时间以后，塞子被试管内水蒸气推出。这是通过\_\_\_\_\_\_\_\_的方式将水蒸气的内能转化为塞子的机械能。图\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“甲”或“乙”)中汽油机的工作过程与这一实验过程中原理是一致的。



【能力提升】

8．小叶看见面点师傅将面条拉成长条，放入滚烫的油中就炸出了香脆可口的油条，于是很想了解油的吸热能力。在老师的指导下，他用酒精灯分别加热质量为50 g、初温为20 ℃的油和水，记录的相关数据如表所示。若单位时间内油吸收的热量与水吸收的热量相等，酒精的热值为3×107 J/kg，水的比热容为4.2×103 J/(kg·℃)。下列说法正确的是(　　)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 加热时间(min) | 消耗酒精(g) | 末温(℃) |
| 油 | 2 | 1 | 88 |
| 水 | 2 | 1 | 50 |

A.2 min内油吸收的热量为3×104 J

B．他使用的酒精灯的加热效率为21%

C．油的末温比水的高，所以吸热能力更强

D．油的吸热能力与其吸收热量的多少有关

9．(多选)下列说法正确的是(　　)

A．沿海地区通常比内陆地区昼夜温差小，原因之一是水的比热容比砂石的比热容大

B．冬天双手互搓，手的温度升高，是通过热传递的方式改变手的内能

C．长时间紧压在一起的铅片和金片互相渗入，是由于发生了扩散现象

D．汽油机的做功冲程中，燃气对外做功，将内能转化为机械能

10．小明从冰箱里取出一盒牛奶，放入70 ℃左右的热水中加热。下列说法正确的是（　　）

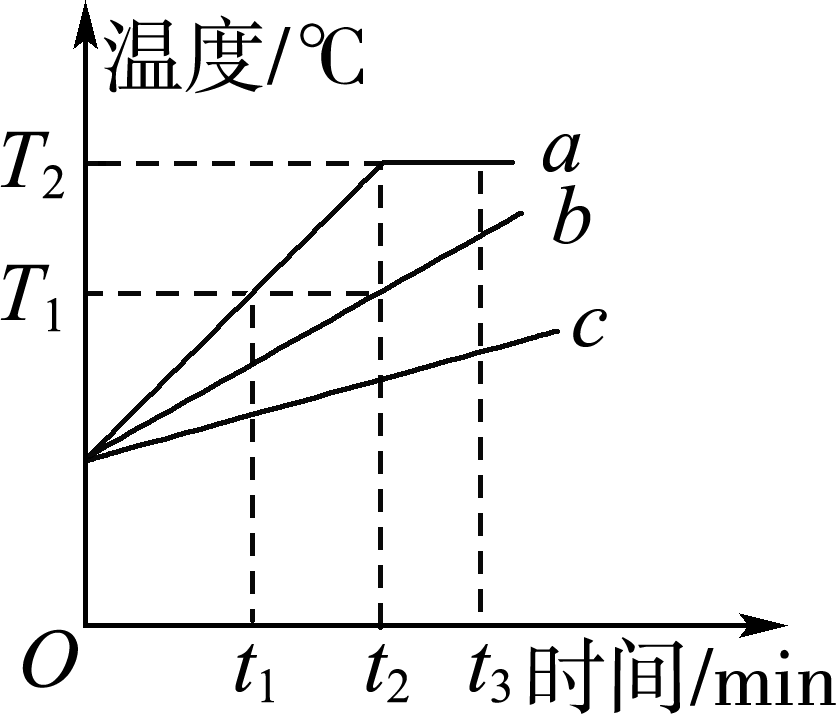
A．热水冒出的“白气”，是水汽化形成的

B．热水将温度传递给牛奶，使牛奶的温度升高

C．随着牛奶温度升高，牛奶的内能保持不变

D．加热后牛奶香气四溢，是因为牛奶分子的无规则运动更剧烈

11．（多选）用相同的加热装置分别对固态物质*a*、*b*、*c*加热，它们的温度随加热时间变化关系如图所示。不计热量损失，以下分析正确的是（　　）



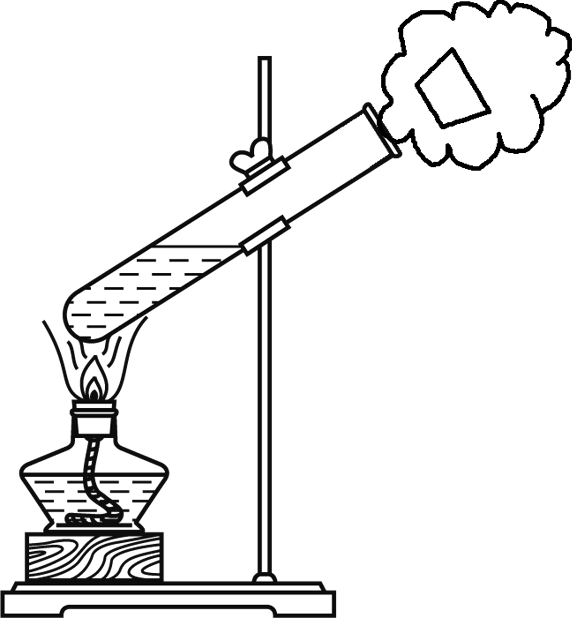
A．*t*1～*t*2时间内，*a*、*c*吸收热量相同

B．*t*2～*t*3时间内，*a*的内能不变

C．*b*的比热容可能大于*c*的比热容

D．若*a*、*b*是同种物质，则*b*的质量小于*a*的质量

12．如图所示，在试管内装少量水，用橡胶塞塞住管口，将水加热一段时间，塞子冲出，内燃机四个冲程中与之原理相似的是（　　）



A．吸气冲程 B．压缩冲程

C．做功冲程 D．排气冲程

13．关于燃料及其热值，下列说法中正确的是（　　）

A．没有燃烧的燃料，热值等于零

B．燃料完全燃烧时，它的热值最大

C．燃料的热值与质量和燃烧状态无关

D．燃料燃烧时温度越高，放出的热量越多

14．（多选）2021年10月16日，搭载“神舟十三号”载人飞船的运载火箭精准点火，液氢燃料燃烧，火箭拔地而起。2022年3月23日，航天员在“天宫课堂”做了将水连接在两块玻璃板之间形成“水桥”、液体结晶使“冰球发热”等实验。2022年4 月16日，“神舟十三号”载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆。返回舱进入大气层时，与大气剧烈摩擦，发出耀眼的光。下列判断正确的是（　　）

A．选择液氢燃料主要是液氢的比热容大

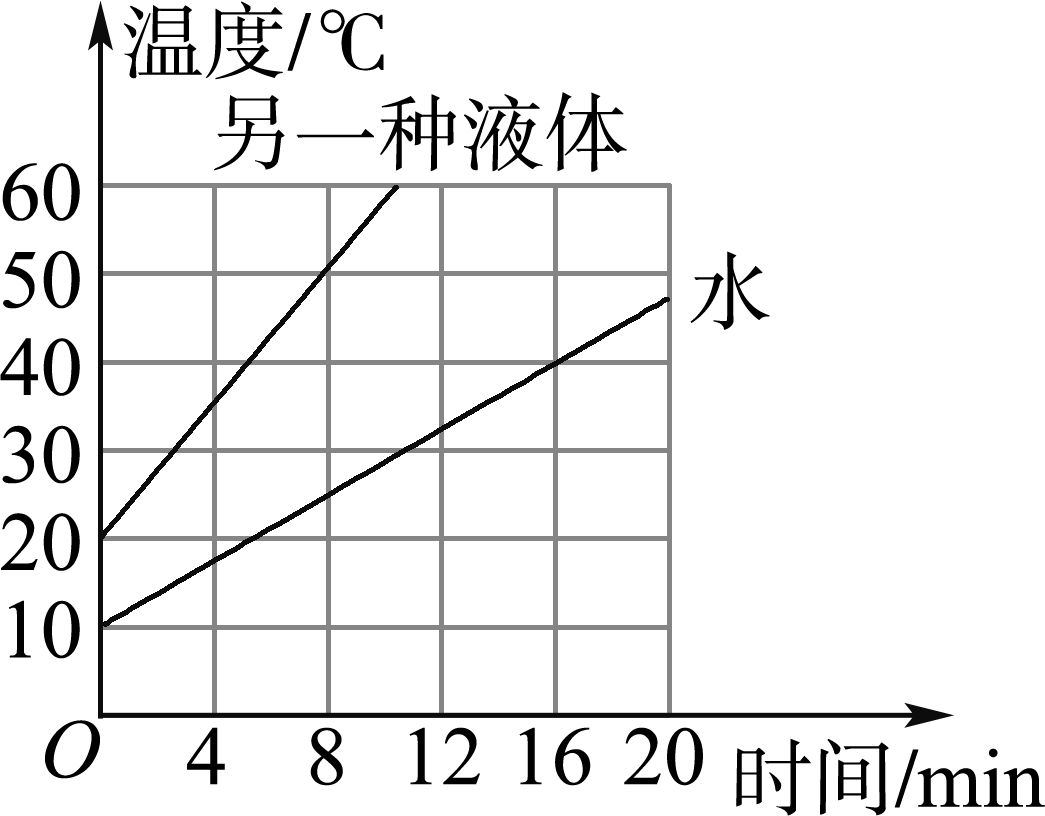
B．“水桥”的形成是因为分子之间存在引力

C．液体结晶的球发热是因为液体结晶过程中内能增加

D．返回舱进入大气层发出光是做功改变了返回舱的内能

15．小丽用相同的电加热器分别对质量为0.2 kg的水和

0.3 kg的另一种液体进行加热，得到的实验数据如图所示，则水在16 min内吸收的热量为\_\_\_\_\_\_\_\_J，另一种液体的比热容为\_\_\_\_\_\_\_\_J/(kg·℃)。[*c*水＝4.2×103 J/(kg·℃)]

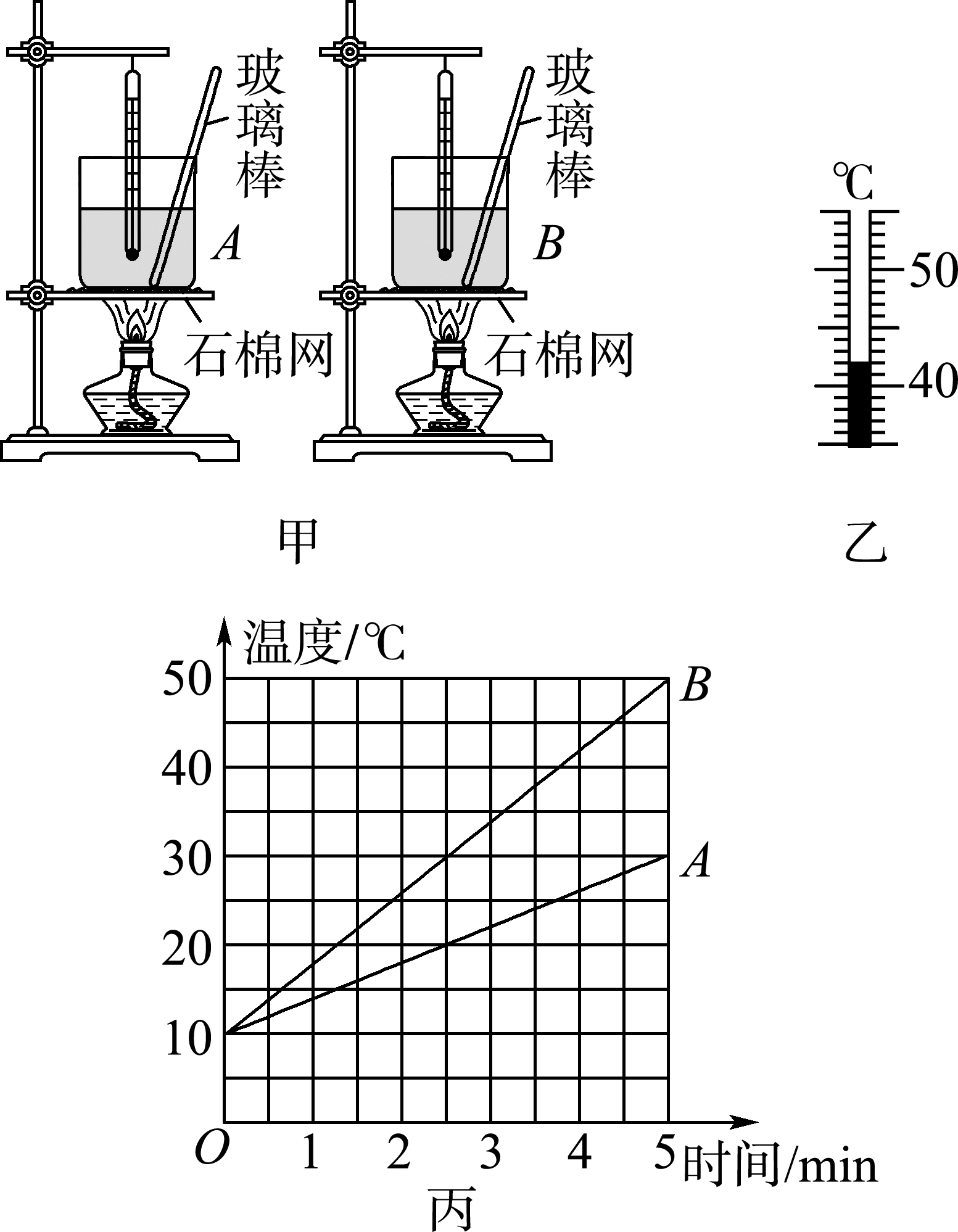


16．《三国演义》有“青梅煮酒”的典故，芒种节气正是青梅煮酒季，煮酒可利用水浴法对酒加热。质量为0.5 kg的酒从20 ℃升高到40 ℃吸收的热量是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_J，若煮酒位置海拔越高，水面上方的气压越低，水的沸点会越\_\_\_\_\_\_\_。[*c*酒＝3.4×103 J/(kg·℃)]

17．热水器将质量为20 kg、温度为15 ℃的水加热到65 ℃，消耗天然气0.15 m3，在此过程中水吸收的热量是\_\_\_\_\_J，

热水器的热效率是\_\_\_\_。[*c*水＝4.2×103 J/(kg·℃)，*q*天然气＝3.2×107 J/m3]

18．为了探究“不同物质的吸热能力”，在两个相同的容器中分别装入质量、初温都相同的两种液体*A*、*B*，并且用相同的装置加热，如图甲所示。



(1)实验中，可以通过比较\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“升高的温度”或“加热时间”)来反映两种液体吸收热量的多少。

(2)加热到4 min时，液体*B*的温度如图乙所示，此时温度计示数是\_\_\_\_\_\_\_\_℃。

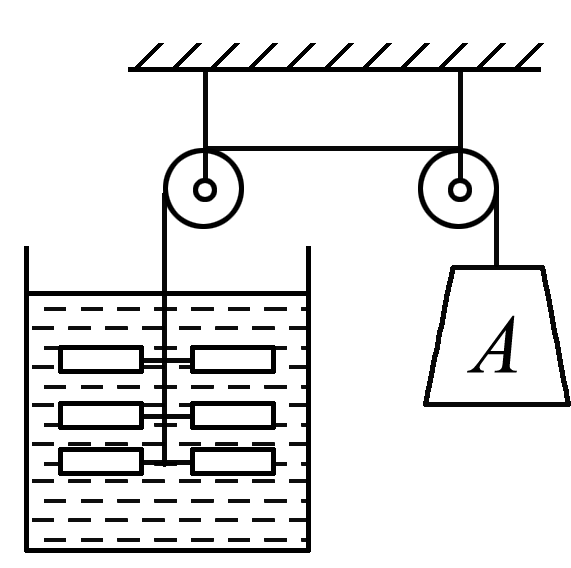
(3)冬天，如果你想自制暖手袋，应选液体\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“*A*”或“*B*”)作为供暖物质，其效果更佳。

(4)上述实验中，主要用到的科学探究方法有转换法和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法。

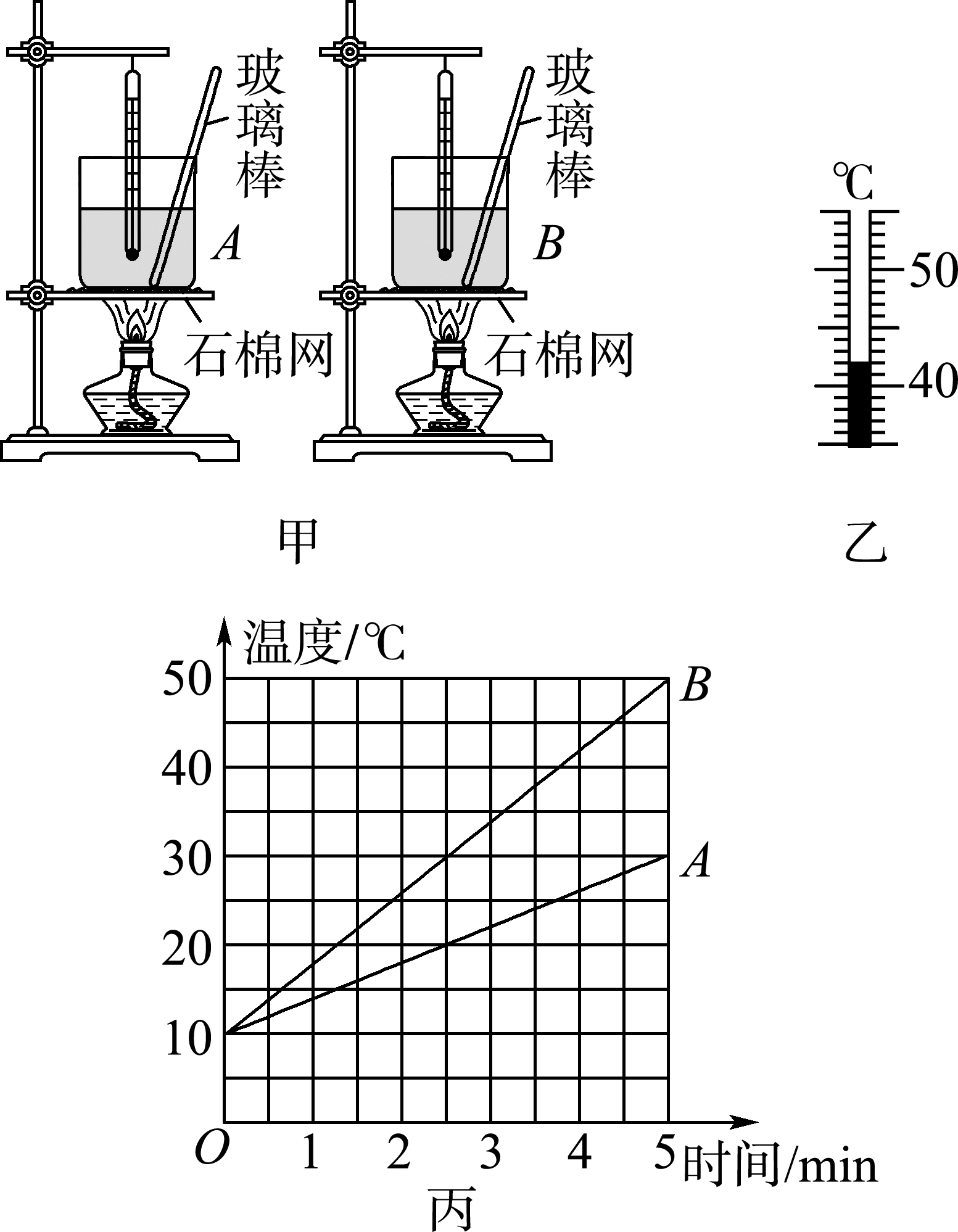
19．在2021年秋季的“开学第一课”上，航天员刘伯明在天和核心舱内用毛笔在纸上写下了“理想”二字，墨汁在纸上留下字迹是因为墨汁分子与纸张分子之间有　　　　。在太空舱内若用普通铅笔书写会产生石墨碎屑，因为石墨是　　　　，可能会造成用电设备短路。

20．为了定量研究机械能和内能之间的转化是否遵循能量守恒定律，小明利用如图所示装置进行实验。重物*A*在下落1 m的过程中通过滑轮、轻绳带动容器中的金属叶片与水摩擦生热，使容器中0.5 kg的水温度升高了0.2 ℃，则水的内能增加　　　　J；经过多次实验，发现重物*A*的机械能减少量总是稍大于水的内能增加量，为了使此装置的机械能更多地转化为水的内能，你建议小明采取的措施是 。

[重物*A*的质量及每次下落高度保持不变，*c*水＝4.2×103 J/（kg·℃）]



21．为了探究“不同物质的吸热能力”，在两个相同的容器中分别装入质量、初温都相同的两种液体*A*、*B*，并且用相同的装置加热，如图甲所示。



（1）实验中，可以通过比较　　　　（选填“升高的温度”或“加热时间”）来反映两种液体吸收热量的多少。

（2）加热到4 min时，液体*B*的温度如图乙所示，此时温度计示数是　　　　℃。

（3）冬天，如果你想自制暖手袋，应选液体　　　　（选填“*A*”或“*B*”）作为供暖物质，其效果更佳。

（4）上述实验中，主要用到的科学探究方法有转换法和　　　　法。

22．太阳能是21世纪重点开发利用的能源之一，如今太阳能热水器已走进千家万户。如图所示，某家庭太阳能热水器阳光照射时，平均每小时吸收7.0×106 J的太阳能，若热水器吸收8 h的太阳能，可以使质量为100 kg的水温度升高50 ℃。已知水的比热容*c*水＝4.2×103 J/（kg·℃），天然气的热值*q*＝3.5×107 J/m3。求：

（1）水吸收的热量；

（2）该太阳能热水器的效率；

（3）若这些水吸收的热量由天然气来提供，假设天然气完全燃烧放出的热量全部被水吸收，则需要多少立方米的天然气。



参考答案

1．A　2.C　3.C　4.D

5．无规则　蒸发

6.热传递　比热容　减小

7.做功　乙

8．B　9.ACD　10.D　11.AC　12.C　13.C　14.BD

15.2.52×104　1.4×103

16．3.4×104　低

17.4.2×106　87.5%

1. (1)加热时间　(2)42　(3)*A*　(4)控制变量
2. 引力　导体

20．420　减小热量散失、保温、减小滑轮轮轴的摩擦、用轻质绳子

21．(1)加热时间　(2)42　(3)*A*　(4)控制变量

22．解：(1)水吸收的热量：

*Q*吸＝*c*水*m*Δ*t*＝4.2×103 J/(kg·℃)×100 kg×50 ℃＝2.1×107 J。

(2)太阳能热水器在8 h内吸收的热量：

*Q*吸总＝8×7.0×106 J＝5.6×107 J，

太阳能热水器的效率：*η*＝＝×100%＝37.5%。

(3)天然气完全燃烧放出的热量：*Q*放＝*Q*吸＝2.1×107 J，

若水吸收的热量由天然气来提供，则所需天然气的体积：

*V*气＝＝＝0.6 m3。