**第十三章综合素质评价**

一、选择题：本大题共7小题，每小题3分，共21分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1．从物理学角度，对下列自然现象的解读，正确的是(　　)

A．“阳春三月，鸟语花香”：属于扩散现象，温度高时，分子才会做无规则运动

B．“夏荷轻摇，珠露合聚”：露珠聚在一起，说明分子间存在引力

C．“秋高气爽，落叶飘扬”：分子在不停地做无规则运动

D．“数九严冬，银装素裹”：积雪间存在孔洞，说明分子间存在间隙

2．【原创题】下列说法正确的是(　　)

A．气体分子间距离很大，分子间作用力微乎其微

B．海绵一捏就扁了说明分子间存在间隙

C．一切物体的分子都在不停地做匀速直线运动

D．破镜难圆说明分子间存在斥力

3．养猫的家庭会发现，入冬以后猫咪总爱趴在暖气(指我国北方冬季用来御寒的设施)上。若猫咪趴在暖气上是为了给身体加热，下列说法中正确的是(　　)



A．由于暖气的温度高于猫咪体表的温度，所以暖气向猫咪传递热量

B．趴在暖气上一段时间后，猫咪身体具有的热量会增加

C．猫咪身体变暖，温度升高，说明猫咪内能减小

D．若换用内能更大的物体让猫咪搂抱，一定会比暖气片的加热效果更好

4．寒假期间小明在漠北参加冬令营活动。随行老师提出，在漠北这样温度低于0 ℃的环境里，若不提供热源加热，用什么办法可以让冰熔化？结果小明用两块冰来回摩擦的方法使冰熔化了。下列成语中描述的现象与小明的方法原理相同的是(　　)

A．炙手可热 B．扬汤止沸 C．滴水成冰 D．钻木取火

5．【2021·揭西模拟改编】水的比热容较大的特点在日常生活中的应用非常广泛，下列现象及应用与此特点无关的是(　　)

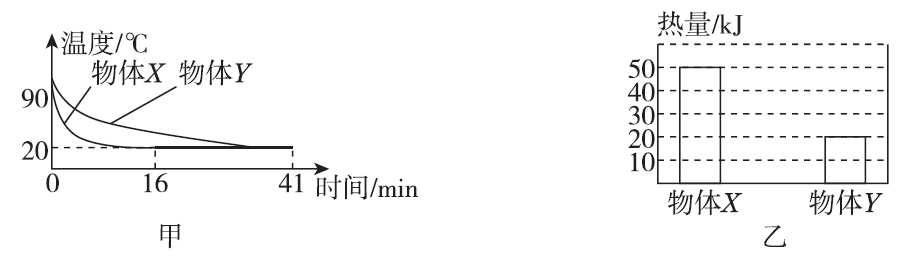
A．冬天的暖气设备用热水供暖

B．汽车发动机冷却循环系统用水作为工作物质

C．春天夜晚，农民往稻田里灌水以防秧苗冻坏

D．炎热夏天在教室地面洒水，顿时感觉变凉爽

6．利用某仪器观测质量相等的*X*、*Y*两个物体放热情况，两物体温度随时间变化的图象如图甲所示，两物体在0～41 min内放出的热量如图乙所示，则(　　)



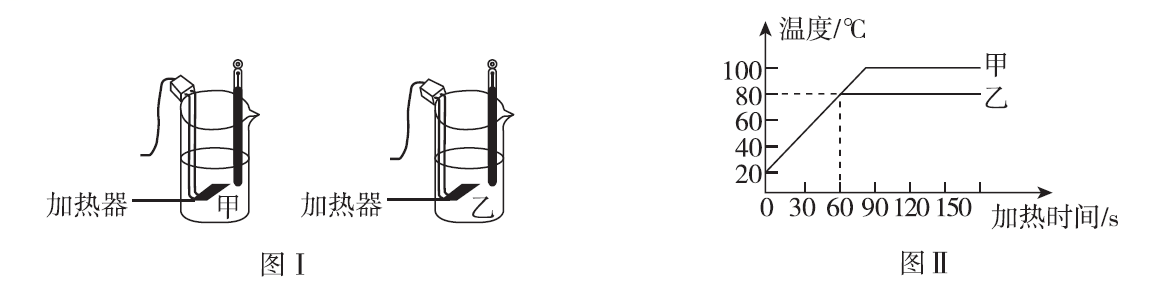
A．物体*X*的比热容大于物体*Y*的比热容

B．相比于物体*X*，物体*Y*在0～41 min内，放出了更多热量

C．相比于物体*X*，物体*Y*在0～41 min内，内能减少了更多

D．第16 min时，物体*X*的分子比物体*Y*的分子运动更剧烈

7．【2021·广州白云区一模】如图Ⅰ所示，用相同加热器给甲、乙液体加热(*m*甲>*m*乙)，两种液体每秒吸收的热量相同。这两种液体的温度—加热时间的图线如图Ⅱ。它们的比热容用*c*甲、*c*乙表示，吸收的热量用 *Q*甲、*Q*乙表示， 0～60 s内比较两液体各项物理量正确的是 (　　)



A．*c*甲<*c*乙 B．*c*甲＝*c*乙 C．*Q*甲<*Q*乙 D．*Q*甲>*Q*乙

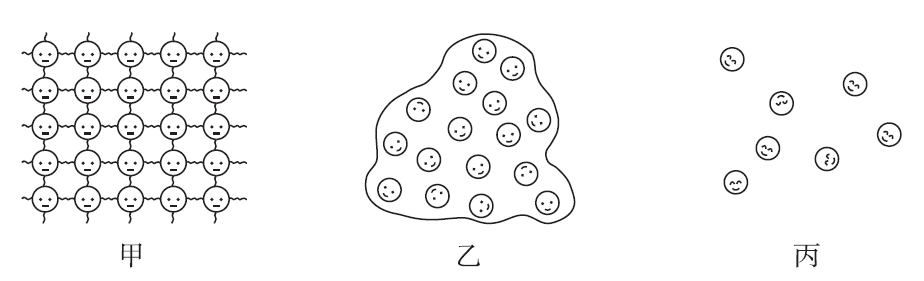
二、填空题：本大题共7小题，每空1分，共21分。

8．【2021·揭阳揭东区月考】“拔丝地瓜”是很多人喜欢的菜品。刚出锅的“拔丝地瓜”香气特别浓，这是因为温度越高，分子的无规则运动越\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“剧烈”或“缓慢”)；夹起一块地瓜就会拉出很长的丝，是因为分子间存在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；地瓜由生到熟，主要是通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的方式改变内能。

9．【创新题】 我国第三代核电技术“华龙一号”已成为继高铁之后的又一张中国名片。用水做冷却剂给核反应堆的堆芯降温，其原因是水的比热容较\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。已知水的比热容为4.2×103 J/(kg·℃)，则1 kg水温度升高1 ℃吸收的热量为\_\_\_\_\_\_\_\_J。核电站发生事故的概率与核反应堆的堆数以及运行时间有关，若“华龙一号”核反应堆106堆·年发生一次堆芯熔毁事故，则2座核反应堆同时运行50年发生堆芯熔毁事故的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_(填“百”“千”或“万”)分之一。

10．【立德树人·保护环境意识】汕头虽然有很多高楼大厦，但也很重视植树和人工湖的建设，这就大大减轻了城市的“热岛效应”。同时汕头也积极使用多种新技术减少工厂、交通工具等排放的大量废气，这些废气中具有大量的\_\_\_\_\_\_\_\_(填“内能”“温度”或“热量”)；建筑群、马路中的砂石、水泥路面的\_\_\_\_\_\_\_\_小，在相同日照下温度的上升\_\_\_\_\_\_\_\_(填“不明显”或“明显”)。

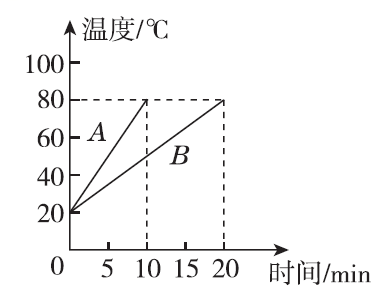
11．如图是某种物质三种状态的微观模型，其中图丙表示物质的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_态。该物质由图甲状态变为图乙状态时，发生的物态变化为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其比热容\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“增加”“减少”或“不变”)。



12．【2021· 韶关模拟】水的比热容为4.2×103  J/(kg·℃)，若将2 kg的水倒掉一半，则剩下的水的比热容是\_\_\_\_\_\_\_\_J/(kg·℃)；水结冰后它的比热容将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“改变”或“不变”)；初温为20 ℃、质量为1 kg的水吸收4.2×105 J的热量后温度将升高到\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_℃。(在标准大气压下)

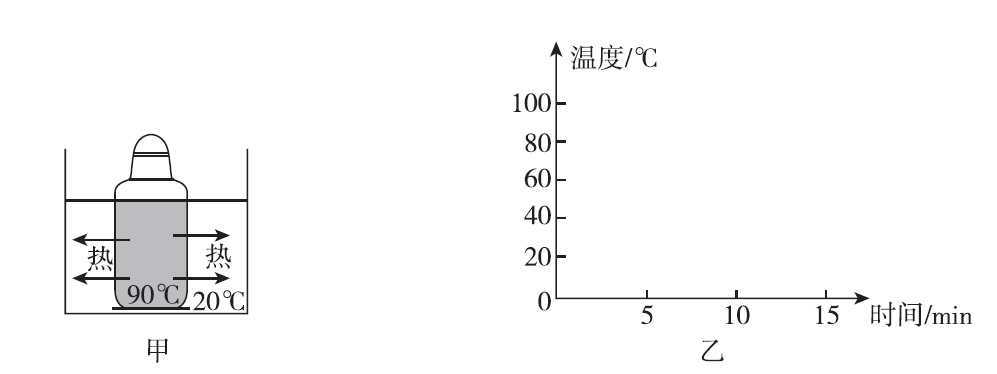
13．【2021·汕头期中】南极洲的冰川\_\_\_\_\_\_(填“具有”或“不具有”)内能，古人钻木取火是通过\_\_\_\_\_\_\_\_的方式来改变物体内能的。两物质比热容之比为1∶2，质量之比为2∶3，升温之比为3∶4，则它们吸收的热量之比为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

14．【2021·茂名模拟改编】分别用两个完全相同的“热得快”，同时给质量和温度相同的*A*、*B*两种液体加热，它们温度随时间变化的图象如图所示，则由图象可以看出，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_液体的比热容大，0～10 min内，液体*A*吸收的热量\_\_\_\_\_\_\_\_(填“大于”“小于”或“等于”)液体*B*吸收的热量，液体*B*的比热容大约是液体*A*比热容的\_\_\_\_\_\_\_\_倍。(不计能量损失)



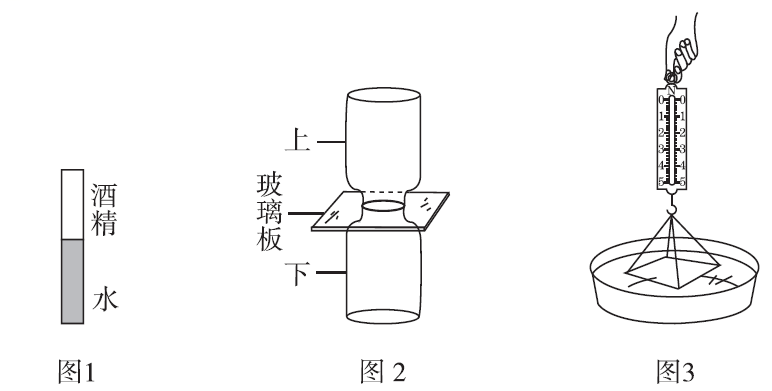
三、作图题：本题7分。

15．如图甲所示，将装有90 ℃热牛奶的奶瓶放入20 ℃的水中，15 *min*后，水和牛奶的温度同时到达40 ℃，试在图乙中分别画出容器中水的温度和奶瓶中牛奶的温度随时间变化的大致图象。



四、实验题：本大题共3小题，第16小题5分，第17小题6分，第18小题8分，共19分。

16．如图是一组实验，观察实验完成填空。



(1)如图1，向一端封闭的玻璃管中注水至一半位置，再注入酒精直至充满。封闭管口，并将玻璃管反复翻转，观察液面的位置，发现液体总体积变小，说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

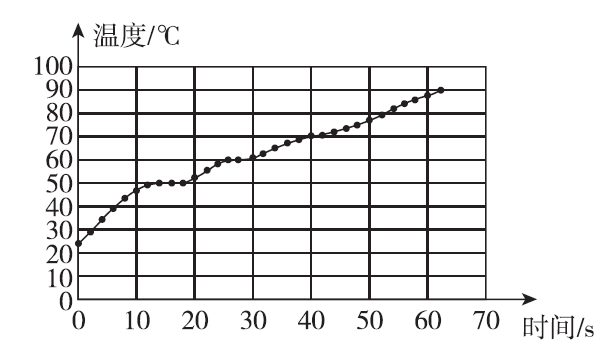
(2)如图2所示的装置，其中一个瓶子装有密度比空气大的红棕色二氧化氮气体，另一个瓶子装有空气，则演示扩散现象时应该把装有二氧化氮气体的瓶子放在\_\_\_\_\_\_(填“上”或“下”)方。扩散现象说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。若实验时温度分别为①0 ℃；②4 ℃；③20 ℃；④30 ℃，则在温度\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号)下气体扩散最快。

(3)如图3，把干净的玻璃板吊在弹簧测力计的下面，使玻璃板水平接触水面，然后稍稍用力向上拉玻璃板，在离开水面时，观察到弹簧测力计示数变大，说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

17．【2021·广州越秀区三模】小红对100 *g*的某固态物质进行加热，用数字温度计测量物质的温度并记录在下表中，温度—时间图象如图所示。除此以外，小红还记录了物质的状态：从第8 *s*开始容器内出现液态的物质，直到第44 *s*，容器内尚有少量固态物质，第46 *s*后，容器内的物质就全部都是液态的了。(可以认为所用的加热设备能使该物质每秒吸收热量200 *J*，小红的实验操作及数据记录均无误，以下讨论中均不考虑物质蒸发、升华及对外散热的情况)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间/s | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| 温度/℃ | 25 | 30 | 35 | 40 | 44 | 47 | 49 | 50 | 50 | 51 | 54 | 57 | 59 | 60 | 60 | 61 |
| 时间/s | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 60 | 62 |
| 温度/℃ | 63 | 66 | 68 | 70 | 71 | 71 | 72 | 74 | 76 | 78 | 80 | 82 | 84 | 86 | 88 | 90 |



(1)此物质\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“是”或“不是”)晶体，判断依据是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)第28 s与第26 s相比，物质的内能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“增大”“减小”或“不变”)。

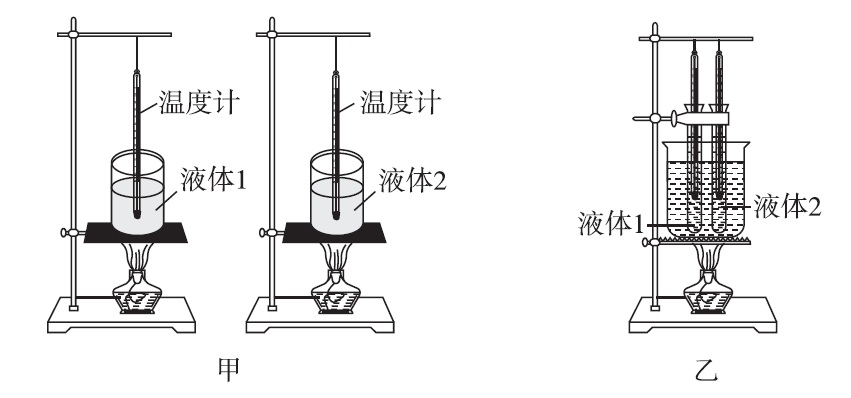
(3)该物质为液态时的比热容\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“大于”“小于”或“等于”)固态时的比热容，判断的依据是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)液态时该物质的比热容大小是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_J/(kg·℃)。

18．【2021·东莞期中改编】为了解甲、乙两种不同密度液体的吸热能力，小明用如图甲所示两套完全相同的装置进行实验探究，并将收集的实验数据记录在下表中。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加热时间/min | | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 |
| 温度/℃ | 液体2 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| 液体1 | 20 | 28 | 36 | 44 | 52 | 60 |



(1)实验前，按\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“自上而下”或“自下而上”)的顺序组装器材。

(2)实验中，两种液体的初温和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_都相同。加热过程中，选用相同的加热器的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；实验中液体吸收热量的多少可通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“液体升高的温度”或“加热时间”)间接反映出来。

(3)分析表中数据可知，吸收相同的热量升温较快的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，说明\_\_\_\_\_\_\_\_(前两空均填“液体1”或“液体2”)吸热能力较强，物理学上用物理量\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_描述物质的吸热能力。

(4)另一同学将小明的实验装置改进成如图乙所示的装置，与原先的装置相比，改进后的装置的优点是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

五、计算题：本大题共2小题，第19小题6分，第20小题7分，共13分。

19．【2021·汕头濠江区模拟】质量为5 kg的某种物质，当温度从40 ℃下降到20 ℃时，放出的热量为3.76×104 J。则：

(1)该物质的比热容是多少？

(2)若该物质吸收了7.52×104 J的热量，则温度应升高多少？

20．随着人们生活水平的提高，越来越多的家庭采用“水地暖”进行取暖。其原理是在房间地面装饰层下铺设散热管道，通过管道内的热水散热提高室温。当供水温度为45 ℃时，单位面积的散热功率与地面装饰层材料、散热管材料的对应关系见下表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地面装饰层材料  单位面积的散热功率  散热管材料 | 陶瓷 | 塑料 | 木地板 |
| 聚乙烯 | 136.6 W/m2 | 103.5 W/m2 | 93.5 W/m2 |
| 聚丁烯 | 125.7 W/m2 | 96.9 W/m2 | 90.0 W/m2 |

(1)若该地暖系统的总水量为2×103 kg，将全部的水从5 ℃加热至45 ℃，水至少需要吸收多少热量？[*c*水＝4.2×103 J/ (kg·℃)]

(2)某家庭木地板的面积为80 m2，散热管材料为聚丁烯，供水温度为45 ℃，则该供暖系统每小时的散热量为多少焦耳？

(3)“水地暖”散热量除与散热时间、面积有关外，你认为还与哪些因素有关？请至少写出两点。

六、综合能力题：本大题共3小题，第21小题6分，第22小题8分，第23小题5分，共19分。

21．【2021·汕头模拟】英德是广东省国土面积最大的县级行政区，也是中国红茶之乡，“英红九号”深受人们的喜爱，被销往全国各地。如图所示，茶文化包含了许多物理知识，请回答下列问题。



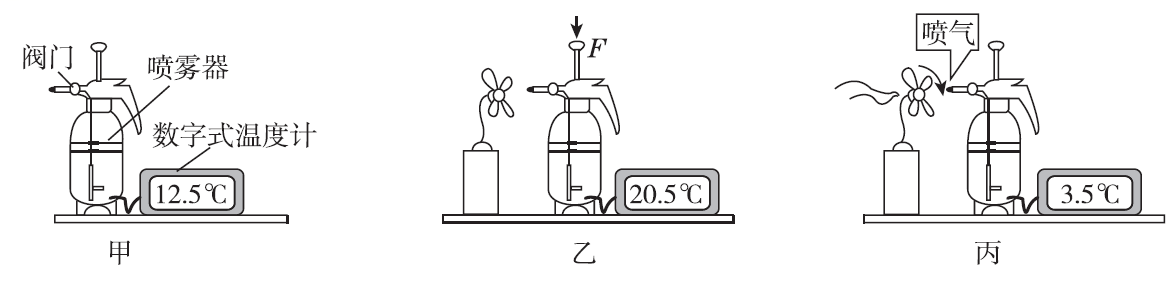
(1)通过加热使新鲜茶叶中的水分快速\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，这便是制茶中的“杀青”。用沸水才能泡出茶香、茶色，这是因为温度越高分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_现象越明显。

(2)壶嘴与壶身相通而且等高，是利用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_原理制成的，壶盖上有小孔是利用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，便于将茶水倒入杯中。

(3)用如图所示的夹子夹茶叶时，夹子相当于一个\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“省力”“费力”或“等臂”)杠杆。

(4)冬天向壶中倒入刚烧开的沸水泡茶时，会看到水冒“白气”，这些“白气”是水蒸气遇冷放热\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填物态变化名称)形成的。

22．为了探究做功与物体内能变化的关系，某小组同学利用气压式喷雾器、数字式温度计、小叶轮等进行实验，如图所示。



【提出问题】

做功与物体内能的变化存在怎样的关系？

【制订计划与设计实验】

(1)先用温度计测出气压式喷雾器内气体的温度，如图甲所示。

(2)关闭喷嘴处的阀门，接着用手按压活塞快速打气，并用温度计测出喷雾器内部气体的温度，如图乙所示。

(3)打开喷嘴处的阀门，迅速放出喷雾器内一部分气体，并用温度计测出喷雾器内部气体的温度，如图丙所示。

【分析与论证】

(1)该实验通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的变化来反映气体内能的变化，这里所运用的物理研究方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)打开喷嘴处的阀门，迅速放出喷雾器内一部分气体时，喷雾器前的叶轮转动，此时气体的内能转化为叶轮的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【实验结论】

(1)比较甲和乙两图可知，外界对气体做功，气体内能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，温度\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；比较图甲和图丙可知，气体对外界做功，气体内能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，温度\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)做功可以改变物体的内能，它在改变物体内能的效果上与热传递\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“是”或“不是”)等效的。

23．阅读短文并回答下列问题。

隔热涂料

“隔热涂料”指近几年发展起来的一种反射热光型、工期短、见效快的功能性涂料。隔热涂料是集反射、辐射与空心微珠隔热于一体的新型降温涂料，采用添加中空玻璃或陶瓷微珠的隔热涂料能对太阳光中波长范围为400～

2 500 nm的红外线进行高反射，不让太阳的热量在物体表面进行累积升温，又能自动进行热量辐射散热降温，把物体表面的热量辐射到外界去，降低物体的温度，即使在阴天和夜晚涂料也能辐射热量降低温度，在阳光强烈时，隔热涂料可以降低物体表面温度10～15 ℃左右，阴天和夜晚可以降温在3 ℃以上或是降低到和大气温度一致。

(1)夏天游泳池中的水温会在阳光的作用下升高，内能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“增大”或“减小”)，在泳池周围，合理地利用隔热涂料，可以使水温降低2～5 ℃，这与短文中描述的温度变化范围有差异是因为水的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_较大。

(2)隔热涂料应用在建筑上时，可以通过反射光，避免因为太阳光照引起的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“热传递”或“做功”)，来\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“升高”或“降低”)室内的温度。

(3)隔热涂料不让太阳的热量在物体表面进行累积升温，主要原因是涂料可以对太阳红外线进行\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**答案**

一、1．B　2．A　3．A　4．D　5．D　6．A

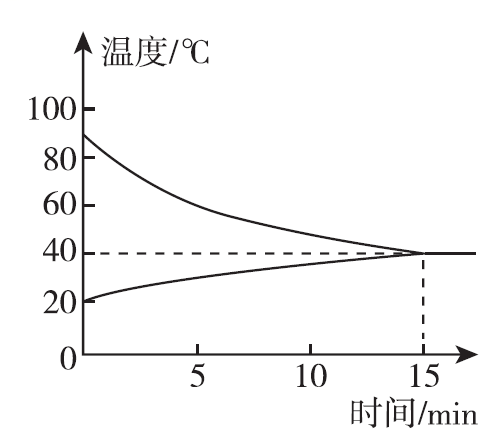
7．A　点拨：由于使用相同的加热器，故在0～60 *s*内两种液体吸收的热量相同，即*Q*甲＝*Q*乙；由图知，在0～60 s内两种液体升高的温度相同，吸收的热量相同，由公式*Q*吸＝*cmΔt*可得，当*m*甲＞*m*乙时，*c*甲＜*c*乙。故选A。

二、8．剧烈；引力；热传递　9．大；4.2×103；万

10．内能；比热容；明显　11．气；熔化；增加

12．4.2×103 ；改变；100　13．具有；做功；1∶4　14.*B*；等于；2

三、15．解：如图所示。



四、16．(1)分子间存在间隙　(2)下；分子在不停地做无规则运动；④ 　(3)分子间存在引力

17．(1)不是；熔化过程中，温度不断上升，没有熔点　 (2)增大 　(3)大于；吸收相同的热量，液态的该物质上升的温度比固态的该物质上升的温度少

(4)2 000

18．(1)自下而上 　(2)质量；使液体在相同时间内吸收的热量相同；加热时间　(3)液体2；液体1；比热容　(4)确保两种液体相同时间吸收的热量相同

五、19．解：(1)由*Q*放＝*cm*(*t*0－*t*)得*c*＝＝＝0.376×

103 J/(kg·℃)。

(2)由*Q*吸＝*cmΔt*得，物质升高温度*Δt*＝＝＝40 ℃。

20．解：(1)水至少需要吸收的热量*Q*＝*c*水*m*(*t*－*t*0)＝4.2×103 J/(kg· ℃)×2×

103 kg×(45 ℃－5 ℃)＝3.36×108 J。

(2)由题意可知，该家庭地面上单位面积的散热功率为*P*＝90.0 W/m2，散热量

*Q*′＝*PSt*′＝90.0 W/m2×80 m2×3.6×103 s＝2.592×107 J。

(3)地面装饰层材料、散热管材料、装饰层厚度、供水温度、管间距离等。

六、21．(1)蒸发(或汽化)；扩散

(2)连通器；大气压　(3)费力　(4)液化

22．【分析与论证】(1)温度计示数；转换法　(2)动能

【实验结论】(1)增大；升高；减小；降低

(2)是

23．(1)增大；比热容 　(2)热传递；降低　(3)反射