课堂精练

KETANG JINGLIAN

七年级

语文（上册 下册）
数学（上册 下册）
英语（上册 下册）
生物学（上册 下册）
中国历史（上册 下册）
地理（上册 下册）
道德与法治（上册 下册）

八年级

语文（上册 下册）
数学（上册 下册）
英语（上册 下册）
生物学（上册 下册）
中国历史（上册 下册）
地理（上册 下册）
物理（上册 下册）

九年级

语文（上册 下册）
数学（全一册）
英语（全一册）
物理（全一册）
化学（全一册）
世界历史（上册 下册）
道德与法治（上册 下册）

重视基础　培养能力　提升素养

ISBN 978-7-303-24950-3
9 787303 249503 >
定价：37.00元

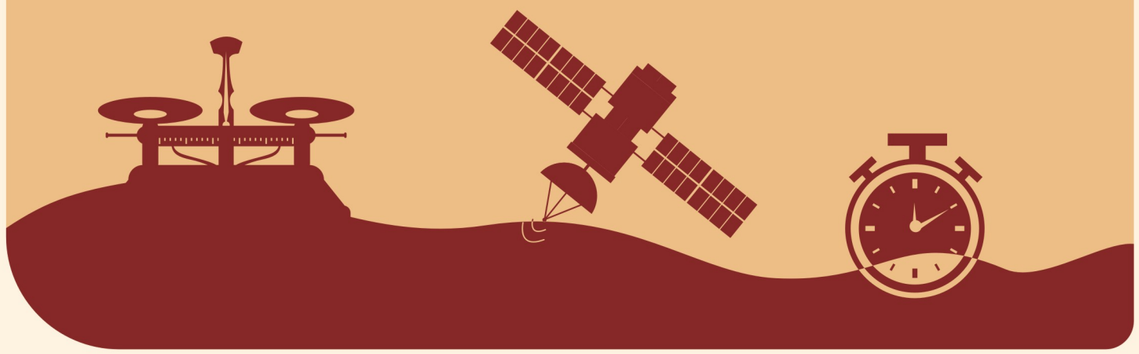
课堂精练 物理 九年级 全一册 北京师范大学出版社 组编

北京师范大学出版集团
大象出版社

北京师范大学出版社 组编

课堂精练

KETANG JINGLIAN



9 物理

九年级 全一册

北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社
大象出版社

本书特色

“课堂精练”丛书以课程标准为依据，以现行教材为蓝本，遵循教学规律，紧密结合教学实际，着眼于学生的学习过程，通过整合学习内容、解疑答惑、思路点拨，帮助学生夯实基础、攻克难点；通过引导学生构建知识体系，培养学生的归纳总结能力，形成学科核心素养。

1 课时精练

阶梯训练，夯实基础

与课堂教学同步，夯实基础，精心设计试题，合理把握难易度，科学设置题量，分层训练，以促进学生更好地理解、掌握课堂学习内容。

2 阅读启迪

丰富内容，拓宽视野

“小贴士”，挑选与每课时主题相关的阅读素材，如人物趣事、益智知识、文化风俗等，丰富学习内容，开阔眼界，激发学习兴趣，培养阅读习惯。

3 思辨解疑

问题引领，启迪思维

“桃李园”，以问题为引领，通过丰富多样的形式，围绕问题的分析、解决，探讨思路、方法、技巧，层层深入，引发思考，培养学生的问题意识和探究意识，提升学生的学科思维品质。

4 回顾梳理

构建体系，明确目标

厘清知识脉络，引导学生构建知识体系，提升学生的归纳总结能力；梳理考点热点，通过综合性试题，培养学生学以致用的能力。

5 综合测评

评价矫正，反思提升

“测试与评价”设计成活页的形式，独立装订，分为单元测试与评价、期中测试与评价、期末测试与评价，满足学生在不同阶段复习检测的需要，帮助学生查漏补缺、自我矫正、不断进步！

目 录

MU LU

第十三章 内能 …… 1

第 1 节 分子热运动 …… 1

第 2 节 内能 …… 5

第 3 节 比热容 …… 9

复习与整理 …… 14

第十四章 内能的利用 …… 18

第 1 节 热机 …… 18

第 2 节 热机的效率 …… 22

第 3 节 能量的转化和守恒 …… 26

复习与整理 …… 30

第十五章 电流和电路 …… 35

第 1 节 两种电荷 …… 35

第 2 节 电流和电路 …… 38

第 3 节 串联和并联 …… 41

第 4 节 电流的测量 …… 44

第 5 节 串、并联电路中电流的规律 …… 47

复习与整理 …… 53

第十六章 电压 电阻 …… 58

第 1 节 电压 …… 58

第 2 节 串、并联电路中电压的规律 …… 61

第 3 节 电阻 …… 67

第 4 节 变阻器 …… 70

复习与整理 …… 74

第十七章 欧姆定律 …… 78

第 1 节 电流与电压和电阻的关系 … 78

第 2 节 欧姆定律 …… 82

第 3 节 电阻的测量 …… 87

* 第 4 节 欧姆定律在串、并联电路中的应用 …… 91

电路故障专题 …… 97

动态电路分析专题 …… 99

复习与整理 …… 104

第十八章 电功率 …… 107

第 1 节 电能 电功 …… 107

第 2 节 电功率 …… 111

第 3 节　测量小灯泡的电功率 …… 120
第 4 节　焦耳定律 …… 124
复习与整理 …… 130
第十九章　生活用电 …… 134
第 1 节　家庭电路 …… 134
第 2 节　家庭电路中电流过大的原因 …… 138
第 3 节　安全用电 …… 143
复习与整理 …… 147
第二十章　电与磁 …… 152
第 1 节　磁现象　磁场 …… 152
第 2 节　电生磁 …… 157
第 3 节　电磁铁　电磁继电器 …… 160
第 4 节　电动机 …… 165
第 5 节　磁生电 …… 169
复习与整理 …… 174
第二十一章　信息的传递 …… 179
第 1 节　现代顺风耳——电话 …… 179
第 2 节　电磁波的海洋 …… 180
第 3 节　广播、电视和移动通信 …… 182
第 4 节　越来越宽的信息之路 …… 184
复习与整理 …… 186
第二十二章　能源与可持续发展 …… 189
第 1 节　能源 …… 189
第 2 节　核能 …… 191
第 3 节　太阳能 …… 193
第 4 节　能源与可持续发展 …… 195
复习与整理 …… 198
测试与评价（活页）
参考答案（活页）

第十三章　内能

第 1 节　分子热运动

知能演练

1. 物理学拓展了人类对微观世界和宏观宇宙的认识。研究发现，常见的物质是由大量的_____构成的。

2. 分子热运动和机械运动的研究对象不同：机械运动的研究对象是_____，分子热运动的研究对象是_____。

3. 劣质的油性油漆、板材、涂料、胶粘剂等材料含有较多的甲醛、苯、二甲苯等有毒有机物，用来装修房屋，会造成室内环境污染，这是因为有毒有机物分子在做永不停息的无规则运动，这种现象在夏天时特别严重，因为_____越高，_____越剧烈。

4. “苔花如米小，也学牡丹开”。人们能闻到花香，是由于芳香分子在永不停息地做_____。铁棒很难被压缩，说明分子间存在相互作用的_____力。

5. 图 1 是用来说明原子内部结构的示意图，由图可知：原子由原子核和_____构成，原子核由中子和_____构成。

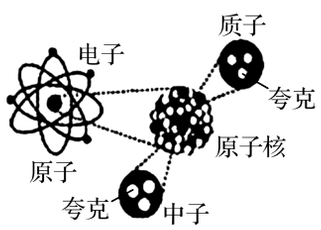


图 1

6. 将煤炭堆放在墙角，一段时间后发现，墙壁变黑，说明_____；“破镜不能重圆”是因为将破镜合起来时，镜子破裂处的绝大多数分子间距离_____（选填“较大”或“较小”），所以分子间_____（选填“几乎没有相互作用力”“存在较大斥力”或“存在较大引力”）。将两个表面光滑的铅块相互压紧后粘在一起，说明分子间有相互作用的_____。

7. 一种神奇的“纳米纸”，厚度约 3×10^{-3} m，如图 2 所示，水在“纳米纸”表面呈露珠状，两个水滴靠近时常会自动结合在一起，这是因为_____。

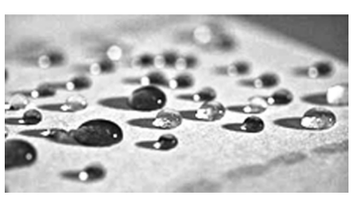


图 2

8. 作为文明公民，不应该在公共场所吃有气味的食品。请说明其中的道理：_____。

小贴士

物质由分子构成，分子非常小，分子的直径大约是 1×10^{-10} m。如果把人想象成 1 个分子，那么普通的苹果将会变得像地球那么大。草叶上的露珠含有 1×10^{21} 个水分子，一滴水所含有的分子数比地球上的总人数还大几百亿倍。100 万个水分子，如果紧紧地挨在一起排成长队，那么只有一根头发的直径那么长，10 亿人数一滴水中的水分子，每人每分钟数 100 个，日夜不停，需要用 3 万多年才能数完。

9. 关于分子，下列认识中正确的是 （ ）

A. 红墨水在水中散开说明分子间有斥力

B. 吸盘能牢牢吸在玻璃上，说明分子间存在引力

C. 尘土飞扬，说明分子在不停地运动

D. 糖在热水中溶解得快，说明温度越高，分子的热运动越剧烈

10. 液体很难被压缩，主要是因为 （ ）

A. 液体分子不停地运动　　B. 液体分子间存在引力

C. 液体分子间存在斥力　　D. 液体分子间没有空隙

11. 关于分子动理论，下列说法正确的是 （ ）

A. 打开香水瓶，不久满屋子就都能闻到香气，说明分子在永不停息地做无规则的运动

B. 打扫教室地面时，看到灰尘在空中飞舞，说明分子在永不停息地做无规则的运动

C. 酒精和水混合后体积减小，说明分子间有引力

D. 堆在墙角的煤会使墙体内部变黑，说明分子间有引力

12. 如图 3 所示的四幅图片，图甲是一铁丝圈，中间较松弛地系着一根棉线；图乙是浸过肥皂水的铁丝圈；图丙表示用手指轻碰一下棉线左边；图丁表示棉线左边的肥皂膜破了，棉线被拉向右边。这个实验说明了 （ ）

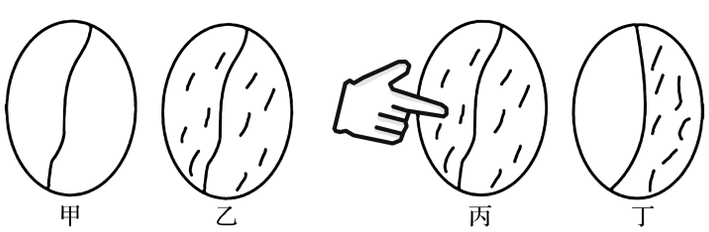


图 3

A. 物质由大量的分子构成

B. 分子间有间隙

C. 分子间存在引力

D. 物质分子在不停地做无规则运动

13. 将两个分别装有空气和红棕色二氧化氮气体（$\rho_{二氧化氮} > \rho_{空气}$）的玻璃瓶口对口对接，中间用玻璃板隔开。抽开隔板后，通过观察瓶内颜色变化推断气体分子是否做无规则运动。对于玻璃瓶的三种放置方法（如图 4 所示），四位同学判断正确的是 （ ）

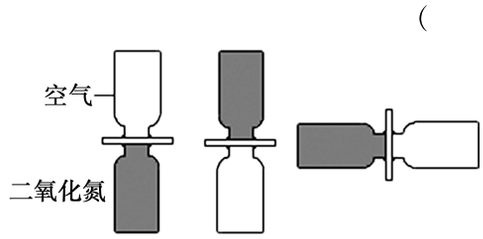


图 4

A. 小华认为图甲放置的最不合理

B. 小夏认为图乙放置的最不合理

C. 小梦认为图丙放置的最不合理

D. 小圆认为三种放置的方法都不合理

14. 下列表中所列分子的性质和实验现象无关的是　　(　　)

选项	实验现象	分子的性质
A	一升蔗糖溶于一杯水中形成糖水	分子是可以再分的
B	固体碘、碘蒸气都能使淀粉溶液变蓝色，而碘化钾不能	分子能保持物质的化学性质
C	快速推压针筒，密闭在针筒中的乙醚气体液化	分子之间有间隙
D	温度越高，水蒸发越快	温度越高，分子运动速度越快

15. 关于分子热运动，下列说法正确的是　　(　　)

A. 扩散现象只能发生在气体之间、液体之间

B. 可以近似地认为，气体的分子之间除了相互碰撞之外，没有相互作用

C. 物体的运动速度越大，其分子做无规则运动的速度也一定大

D. 分子间引力和斥力并不是同时存在的

16. 根据如图 5、6、7 所示的现象填写结论。

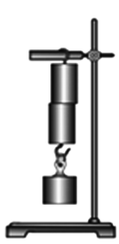


图 5

图 6

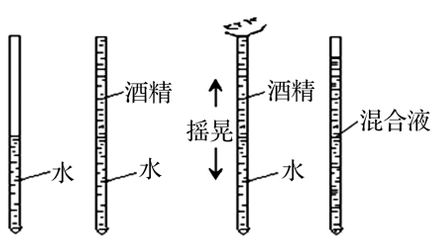


图 7

(1) 如图 5 所示，接触面磨平的两块铅柱，用力压紧可以使它们结合在一起，而且在铅柱下面悬吊一定的重物，它们也不会分开。这说明分子间存在_____。

(2) 如图 6 所示，红墨水在热水中比在冷水中扩散得快，说明分子做无规则运动的剧烈程度与_____有关。

(3) 我们在医院里很容易闻到弥漫在空气中的酒精气味，表明酒精分子在_____；如图 7 所示，酒精和水混合后总体积变小，表明分子间有_____。

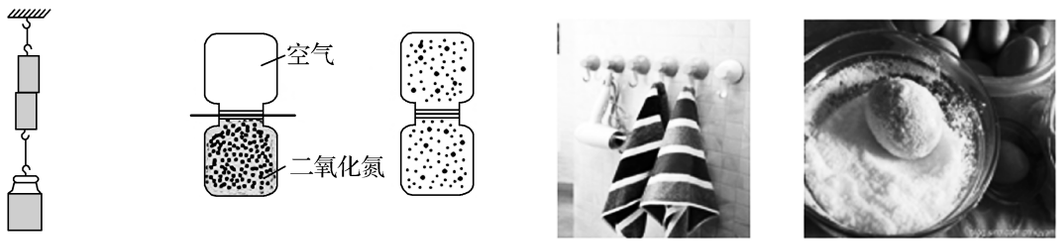
17. 如图 8 所示的实验，甲：两种不同的液体开始时界面清晰，几天之后，两种液体混合均匀了；乙：玻璃板的下表面接触水面，用弹簧测力计拉住玻璃板时发现拉力大于玻璃板的重力；丙：水和酒精充分混合后的总体积小于混合前水和酒精的总体积；丁：将红墨水滴入水中，可以看到它在水中扩散开来；戊：将两个底面干净、平整的铅块紧压在一起，两个铅块就会结合在一起，下面吊一个较重的物体也不会将它们拉开。

图 8

甲实验和_____实验形成的现象的原因相同,实验表明:_____。

乙实验和_____实验形成的现象的原因相同,实验表明:_____。

18. (双选)下列情境中,能说明分子在无规则运动的是 ( )



甲 乙 丙 丁

图 9

A. 图 9 甲:磨平的铅块紧压在一起,下端可以挂重物

B. 图 9 乙:空气和红棕色二氧化氮气体自动混合均匀

C. 图 9 丙:用吸盘挂衣钩挂衣物

D. 图 9 丁:腌制咸鸭蛋

桃李园

在显微镜下观察悬浮在水中的藤黄粉、花粉微粒时,或在无风情形下观察空气中的烟粒、尘埃时都会看到它们永不停息地做无规则运动的现象。物理学中将这种悬浮微粒永不停息地做无规则运动的现象叫做布朗运动,因为这是 1827 年植物学家布朗首先发现的。布朗还发现温度越高,这种运动越激烈。做布朗运动的粒子非常微小,直径约 1 ~ 10 μm。这些小颗粒实际上是由上万个分子组成的分子团,由于受到周围分子撞击,受力不平衡而表现出无规则运动。布朗运动的发现、实验研究和理论分析间接地证实了分子的无规则热运动。

问题:1. 什么是布朗运动?

2. 布朗运动是分子的热运动吗?为什么?

第 2 节　内能

知能演练

1. 由于组成物质的分子在永不停息地做无规则热运动，所以分子具有_____；分子之间存在着相互作用力而具有的能叫_____。物体内部所有分子，其_____和_____的总和叫做物体的内能。

2. 生活中所说的“热”可以有温度、热量和内能多种含义，请在下列横线上写出“热”字的含义。

   (1)今天天气很热中的“热”是指_____；

   (2)摩擦生热中的“热”是指_____；

   (3)物体吸热温度升高中的“热”是指_____。

3. 在热传递的过程中，传递_____的多少叫热量，热量的单位是_____。

4. 把金属汤勺放在热汤中，一会儿之后，用手摸勺柄，会感到它的温度明显升高，这表明它的内能_____了。把食品放入电冰箱一段时间，它的_____会降低，它的内能_____了。

5. 如图 1 所示，在空气压缩引火仪的玻璃筒底部，放入一小团干燥的棉花，用力将活塞迅速下压，玻璃筒内的空气温度升高，空气的内能_____(选填“增加”或“减少”)，空气的内能是通过_____的方式改变的；筒内的棉花由于温度升高到着火点而燃烧，棉花的内能是通过_____的方式改变的。

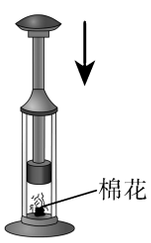


图 1

6. 如图 2 所示，在牛肉面的制作过程中，在很远的地方都能闻到香味，这是分子的_____造成的。将一碗牛肉面端起来感觉很烫手，是通过_____的方式增加了手的内能。

图 2

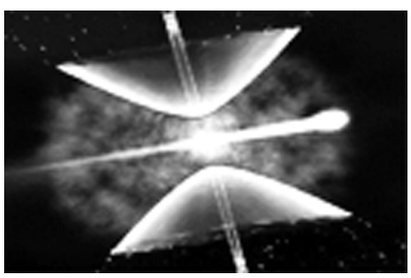


图 3

7. 在微观尺度下，科学家拍下了超亮的射线将液体瞬间打得“灰飞烟灭”的情景。如图 3 所示，此过程液体吸收射线的能量，内能_____，发生的物态变化是_____。

小贴士

固体、液体、气体都是由分子或原子构成的，分子和原子在永不停息地做无规则运动。若要准确研究原子的性质，最理想的方法就是把原子冻结起来，使它处于静止状态。1985 年美国贝尔实验室的华裔科学家朱棣文用强激光束射击原子，利用光压阻止原子运动，使得原子好像被胶粘起来一样，然后将温度降低到 2.4×10^{-4} K。在如此低的温度下，原子的动能低到接近于 0，原子被冻结了。因此朱棣文教授成为 1997 年诺贝尔物理学奖的得主之一。

8. 火药在子弹壳里燃烧生成的高温高压的气体推出弹头后温度_____,这是用_____的方法使燃气内能_____,将气体的一部分内能转化为弹头的_____能。

9. 关于物体的内能,下列说法正确的是 ( )

A. 温度在 0 ℃以上的物体才具有内能　　B. 一杯水温度升高,内能增大

C. 两杯水下降相同的温度,内能减少相同　　D. 温度相同的两杯水内能相同

10. 下列生活事例中,通过热传递改变物体内能的是 ( )

A. 锯木头时,锯条变热　　B. 反复弯折铁丝,弯折处变热

C. 用冰袋降温　　D. 跑步使身体变得暖和

11. 关于温度、热量和内能,下列说法正确的是 ( )

A. 物体的温度越高,所含热量越多　　B. 温度高的物体,内能一定大

C. 高温物体把温度传递给低温物体　　D. 物体的内能增大不一定吸收热量

12. 关于温度、热量和内能,下列说法正确的是 ( )

A. 物体吸收热量,内能一定增加,同时温度一定升高

B. 物体的内能与温度有关,只要温度不变,内能一定不变

C. 物体温度升高,不一定吸收热量,但内能一定增加

D. 热传递过程中,高温物体将温度传递给低温物体

13. 下列有关热和能的说法中正确的是 ( )

A. 物体内能的大小只与物体的温度有关

B. 0 ℃的冰变成 0 ℃的水,温度不变,内能增加

C. 冰冷的冰块,水分子没有做热运动,但是也具有内能

D. 机械能为零的物体,内能一定也为零

14. 如图 4 所示,用酒精灯对烧杯中一定质量的 0 ℃的冰水混合物加热,至沸腾后继续加热一段时间。下列说法正确的是 ( )

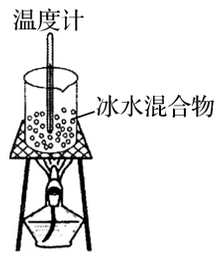


图 4

A. 冰水混合状态,冰和水的总内能不变

B. 温度升高过程中,烧杯中水的机械能增加

C. 温度升高过程中,烧杯中水的内能不变

D. 沸腾过程中,烧杯中水的内能减少

15. 下列关于温度、热量和内能的说法正确的是 ( )

A. 物体吸收热量,温度一定升高　　B. 60 ℃的水一定比 30 ℃的水含有的热量多

C. 热传递过程中,热量由高温物体传向低温物体　　D. 物体的内能增加,一定从外界吸收热量

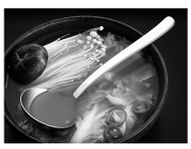
16. 下列说法正确的是 ( )

A. 物体温度越高,含有的热量越多　　B. 物体运动越快,内能越大

C. 热传递能改变物体的内能　　D. 0 ℃的冰块,其内能为零

17. 汽车紧急刹车时，轮胎温度急剧升高，内能增大，下列四个事例中改变物体内能的方式与之相同的是（　　）

钻木取火
A


金属勺放在热汤中
B

食品放入冰箱内
C

物体放在取暖器旁
D

18. 下列用做功的方式使冰熔化的是（　　）

A. 太阳照射　　B. 相互摩擦　　C. 浸入热水　　D. 炉火加热

19. 关于物体的内能，下列说法中正确的是（　　）

A. 物体的内能增加，可能是从外界吸收了热量

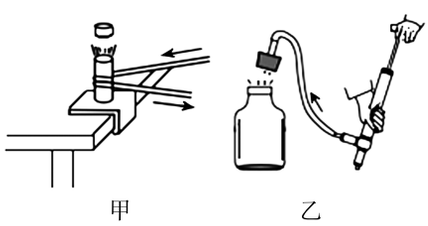
B. 正在沸腾的水的温度一定是 100 ℃

C. 热胀冷缩中的“热”“冷”是指内能

D. 热量总是从内能大的物体向内能小的物体转移

20. 为研究改变物体内能的方式，小明做了两个实验：

（1）实验一如图 5 甲所示，将装有少量乙醚的薄壁金属管固定于桌面上，用橡皮塞塞紧管口，来回快速拉动缠在金属管外的皮绳，过一会儿，可以观察到橡皮塞从管口飞出。橡皮塞从管口飞出，是_____的内能转化为橡皮塞的机械能。


甲　　乙
图 5

A. 皮绳　　B. 金属管

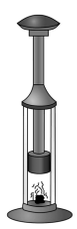
C. 橡皮塞　　D. 乙醚气体

（2）实验二如图 5 乙所示，用气筒不断向装有少量水的瓶内用力打气，瓶内气体的内能会_____。当他向瓶中持续打气，瓶塞从瓶口处跳出时，观察到瓶内有白雾产生。这是由于瓶内的气体对外做功导致内能_____，温度降低而_____。

21. 用如图 6 所示的方法可以探究做功是否能够改变物体的内能。

（1）如图 6 甲所示，将手中的铁丝在同一位置快速地弯折十余次，用手指触摸被弯折的部位，会感觉到弯折部位的_____升高，表明铁丝的内能_____。

甲


乙
图 6

（2）如图 6 乙所示，在厚壁的玻璃筒底部放一小撮干燥的棉絮，用力将活塞压下，我们会看到棉絮_____了，这表明用力压下活塞时，玻璃筒内的温度_____并达到_____，所以出现了我们所看到的现象。

（3）上述的这两个现象都说明了_____是改变物体内能的一种方式，用能量的观点来分析上述的两个现象，我们发现，用这种方法改变物体的内能时，能量是在_____能和_____能之间相互转化的。

桃李园

地源热泵

在自然界中水总是从高处流向低处，热量也总是从高温物体传向低温物体。人们可以用水泵把水从低处抽到高处，实现水从低处向高处流动，同样也可以用热泵把热量从低温物体传递到高温物体。

地源热泵是一种利用浅层地热资源（包括地下水、地表水或土壤等）的既可供热又可制冷的高效节能空调设备。地源热泵通过输入少量的高品质能源（如电能），实现将能量由低温物体向高温物体转移的目的。地源热泵利用水与地能（地下水、地表水或土壤）进行冷热交换来产生冷热源。冬季把地能中的热量“取”出来供给室内采暖，此时地能为“热源”；夏季把室内热量取出来，释放到地下水、地表水或土壤中，此时地能为“冷源”。如此，周而复始，将建筑物空间跟大自然连为一体，以最小的代价获取最舒适的生活环境。通常地源热泵消耗 1 J 的能量，用户可以得到 4 J 以上的热量或者冷量。

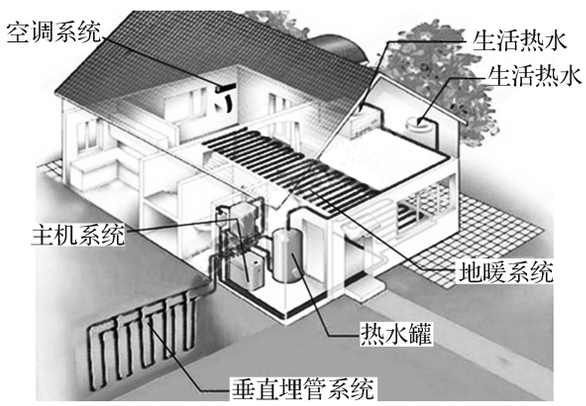


图 7

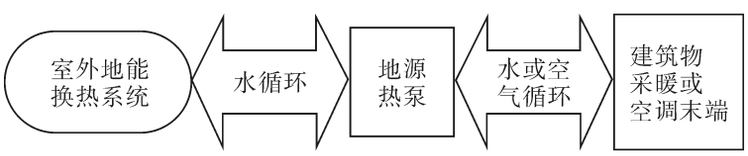


图 8

地源热泵供暖空调系统主要分为三部分：室外地能换热系统、地源热泵机组和室内采暖或空调末端系统。其中地源热泵机主要有两种形式：“水—水”式或“水—空气”式（如图 8 所示）。三个系统之间靠水和空气进行热量的传递，水源热泵与地能之间换热介质为水，与建筑物采暖或空调末端换热介质是水或空气。

问题：

1. 热传递的条件是什么？热传递的方向怎样？怎样能使热量从低温物体传到高温物体？

2. 地源热泵，冬天水从_____吸收热量，在_____放出热量，从而达到取暖的目的；夏天，水从_____吸收热量，在_____放出热量，从而达到房间降温的目的。

3. 谈谈地源热泵的优点。

第 3 节　比热容

知能演练

1. 水的比热容是 4.2×10^3 J/(kg·℃)，它的单位读作_____。人们常说“水是生命之源”，一杯水喝掉一半后，剩余水的比热容_____（选填“变大”“变小”或“不变”）。汽车发动机用水作冷却剂，是因为水的比热容在常见物质中较_____。

2. 水稻是喜温植物，春季育秧时，通常傍晚向秧田灌水，早晨将水放出，以防霜冻。其中隐含的物理知识是，水的_____较大，气温降低时，水能_____（选填“放出”或“吸收”）较多的_____（选填“温度”“内能”或“热量”）。

3. 在烈日当空的海边玩耍，你会发现沙子烫脚，而海水却是凉凉的。这是因为_____的比热容较大，当沙子和水同时接受相同的阳光照射时，_____的温度升高得更快。

4. 图 1 是加热烤肠的情景，增加烤肠内能的方法是_____；为了让烤肠不致被烤焦且均匀受热，店主将烤肠放在石子上烤而不直接放在铁锅内烤，是因为石头的比热容比铁_____。

图 1

5. 我国许多城市中建有大型绿地，绿地中的人工湖具有“吸热”功能，盛夏季节能大大减弱周围地区的“热岛效应”。某人工湖湖水的质量为 1.0×10^7 kg。若水温平均升高 0.8 ℃，则湖水吸收的热量为_____J，若这些热量被等量的沙石吸收（$c_{水}>c_{沙石}$），则沙石升高的温度_____（选填“大于”“等于”或“小于”）0.8 ℃。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

6. 使质量相等的铜块和铁块放出相同的热量（$c_{铜}<c_{铁}$），则_____块降低的温度少，若此时它们接触，热量传递的方向是_____（选填“由铜块传向铁块”“由铁块传向铜块”或“无法确定”）。

7. 有甲、乙两物体，质量之比 $m_{甲}:m_{乙}$ 为 2:3，制作这两种物体的材料的比热容 $c_{甲}:c_{乙}$ 为 2:1，如果它们放出相同的热量，则它们降低温度之比为_____。

8. 将一瓶质量为 0.5 kg、温度为 25 ℃的纯净水放入冰箱，一段时间后纯净水的温度降低到 5 ℃，则这瓶纯净水的内能减少了_____J，这是通过_____的方式改变了水的内能。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

小贴士

拿一根铁丝，把一端放在火上烧，另一端拿在手中，过一会儿你会觉得手拿的这一端也烫起来；把一块烧热的砖放在地板上，过一会儿，你会发现地板也被烫热了。上面的例子告诉我们，热量既可以在物体自身不同的部位间传递，也可以在不同的物体之间传递。这种热量自动地从温度高的物体（或部分）传到温度低的物体（或部分）的传递方式叫热传导。

热传导在日常生活中用得很多：炒菜做饭的时候，火焰的热量是通过热传导的方式传给铁锅，再通过铁锅传给饭或菜；用温度计测量温度时也是利用热传导，即温度计的玻璃泡的表面跟被测量的物体接触后，把待测物体的热量传导到玻璃泡内部，使内部液体受热膨胀，体积发生变化，温度计显示温度值。

9. 一瓶酒精用去一半后,剩下的酒精 ( )

A. 密度变为原来的一半

B. 热值变为原来的一半

C. 比热容变为原来的一半

D. 质量变为原来的一半

10. 由同种物质组成的甲、乙两物体,已知它们的质量之比为 1∶2,甲的温度升高了 50 ℃,乙的温度升高了 40 ℃,那么两物体吸收的热量之比为 ( )

A. 1∶1 B. 1∶2

C. 5∶8 D. 8∶5

11. 两个质量不同的金属块,放出相同热量,降低相同温度,则 ( )

A. 质量大的金属块的比热容一定大

B. 质量大的金属块的比热容一定小

C. 质量大的金属块的比热容可能大

D. 两个金属块的比热容有可能相同

小贴士

不同的物体传导热的本领是不同的。人们把善于传导热的物体叫做热的良导体,把不善于传导热的物体叫做热的不良导体。固体中的金属是热的良导体,其他固体大都是不良导体,如石头、陶瓷、玻璃、木头、皮革、棉花等。我们用来烧饭、烧菜的锅都是用善于传热的金属制成的,目的就是让热尽快传给待加热的食物。冬季人们穿棉衣、毛衣或羽绒服,正是因为这类东西是热的不良导体,可以保存身体散发出的热量,达到保暖的目的。

12. 用相同的加热装置给质量相等的甲、乙两种液体同时加热,两种液体的温度随时间的变化如表。由数据比较两种液体的比热容 ( )

时间 t/min	0	1	2	3	4	5
甲的温度/℃	20	22	24	26	28	30
乙的温度/℃	20	25	30	35	40	45

A. $c_{甲} > c_{乙}$ B. $c_{甲} = c_{乙}$

C. $c_{甲} < c_{乙}$ D. 无法确定

13. 冰在熔化成水的过程中,下列判断正确的是 ( )

A. 比热容改变,内能和温度不变

B. 比热容改变,内能增加,温度不变

C. 比热容、内能和温度都增加

D. 比热容、内能和温度都不变

14. 质量和初温都相同的水和铜块,吸收相同的热量后将铜块投入水中,不计热损失,则 ( )

A. 水的温度升高,铜块的温度降低,且水升高的温度和铜块降低的温度相同

B. 水的温度降低,铜块的温度升高,且水降低的温度和铜块升高的温度相同

C. 水的温度升高,铜块的温度降低,且水增加的内能和铜块减少的内能相同

D. 水的温度降低,铜块的温度升高,且水减少的内能和铜块增加的内能相同

15.（双选）小明根据下表所提供的几种物质的比热容得出以下结论，其中正确的是　　（　　）

几种物质的比热容 $c/[J\cdot(kg\cdot℃)^{-1}]$	
水 4.2×10^3	冰 2.1×10^3
酒精 2.4×10^3	沙石 0.92×10^3
煤油 2.1×10^3	铝 0.88×10^3
水银 0.14×10^3	铜 0.39×10^3

A. 固体的比热容一定比液体的比热容小

B. 同种物质的比热容随物态变化发生改变

C. 质量相等的水和酒精，吸收相等热量后，水温度变化大

D. 铝块和铜块吸收相同的热量，升高的温度相同，铝块的质量小

16. 利用如图 2 甲所示的实验装置探究“沙子和水的温度变化与吸热的关系”。操作如下：

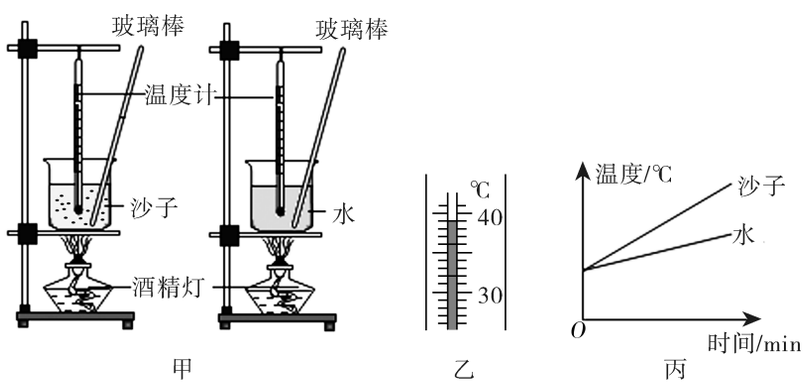


图 2

（1）在两个烧杯中分别装入初温度相同且_____相等的沙子和水。

（2）用相同的酒精灯火焰加热，并用玻璃棒不断搅拌，每隔相同的时间记录一次温度，其中某时刻的温度如图乙所示，其示数为_____℃，根据实验数据绘制成温度与时间的关系图象，如图丙所示。

（3）实验中，是通过比较_____来间接反映沙子和水吸收的热量。

（4）分析图象可知，对于质量相等的沙子和水，升温较快的是_____；若使两者升高相同的温度，则_____加热时间长，由此可见，_____的比热容较大。

17. 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。

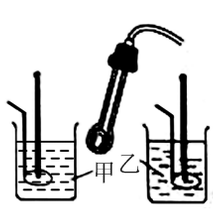


图 3

液体	次数	质量 m/kg	升高的温度 Δt/℃	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,乙升高的温度大一些,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,_____(选填"甲"或"乙")的吸热能力更强。

18. 把质量为500 g的水加热到80 ℃,吸收了4.2×10^4 J的热量,已知水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃),则:

(1)水温升高了多少?

(2)原来水的温度是多少?

19. 将500 g温度为80 ℃的水兑入2.5 kg温度为20 ℃的水中,假设没有热量的损失,那么热平衡后的水温为多少?

桃李园

天然空调

水的比热容较大,对于气候的变化有显著的影响。在同样受热或受冷的情况下,水的温度变化较小。水的这个特征对气候影响很大,白天沿海地区比内陆地区升温慢,夜晚沿海降温却少,为此,一天中沿海地区温度变化小,内陆地区温度变化大,一年之中,夏季内陆比沿海炎热,冬季内陆比沿海寒冷。当环境温度变化较快的时候,水的温度变化相对较慢。生物体内水的含量很高,有助于调节生物体自身的温度,以免温度变化太

快对生物体造成严重损害。海陆风的形成也与此有关。

晴朗无风的夏日，海岛上的地面气温高于周围海上气温，因此形成海风环流以及海岛上空的积云对流，这是海洋热岛效应的表现。水的比热容是沙石的4倍多。质量相同的水和沙石，要使它们上升同样的温度，水会吸收更多的热量；如果吸收或放出的热量相同，水的温度变化比沙石小得多。夏天，阳光照在海上，尽管海水吸收了许多热量，但是由于它的比热容较大，所以温度变化并不大，海边的气温变化也不会很大。而在沙漠，由于沙石的比热容较小，吸收同样的热量，温度会上升很多，所以沙漠的昼夜温差很大。海岸昼夜温差变化比沙漠中小，适于居住。2010年以来，由于城市人口集中，工业发达，交通拥塞，大气污染严重，且城市中的建筑大多由石头和混凝土建成，在温度的空间分布上，城市犹如一个温暖的岛屿，从而形成城市热岛效应。在缓解热岛效应方面，专家测算，一个中型城市环城绿化带树苗长成大树后，常年涵养的水源相当于一座容积为$1.14\times10\ m^3$的中型水库，由于水的比热容大，能使城区夏季高温下降1 ℃以上，可以有效缓解日益严重的“热岛效应”。

水库的建立使区域的水量增加，而水的比热容大，在同样受冷、受热时温度变化较小，从而使夏天的温度不会升得比过去高，冬天的温度不会降得比过去低，使温度保持相对稳定，从而使水库成为一个巨大的“天然空调”。

问题：

1. 无论是白天还是夜晚，漫步在海边，都会感到海风吹拂，十分畅快。这样的风非常柔和，通常情况下，它白天从海上吹向陆地，夜晚从陆地吹向海上，气象上把这种风称为“海陆风”。请解释说明海陆风白天与夜晚风向形成的原因。

2. 谈谈如何缓解城市热岛效应。

复习与整理

思维导图

内能
- 分子热运动
  1. 常见的物质是由极其微小的粒子_____、_____构成的。分子直径大约_____ m。
  2. 扩散指的是_____；
     扩散现象证明了_____。
  3. 分子间既有_____力，又有_____力。
- 内能
  1. 构成物体的分子，其热运动的_____与_____的总和，叫做物体的内能。
  2. 内能的改变
     (1)做功可以改变物体的内能。
     这种改变内能的方式实质是_____与其他形式的能之间的转化。
     (2)_____也可以改变物体的内能。
     这种改变内能的方式实质是_____的转移。
     (3)在热传递过程中，_____叫做热量。
     热量的单位是_____。
- 比热容
  1. 一定质量的某种物质，_____，叫做这种物质的比热容。比热容是描述物质特性的物理量，单位是_____，读作_____。
  2. 一定质量的某种物质，温度升高或降低时，吸收或放出的热量可用公式_____计算。

综合应用

1. 如图1所示，固体具有一定的体积和形状，是因为固态的物质中分子的排列十分紧密，粒子间有强大的_____；液体没有确定的形状，具有流动性，是因为液态物质中分子没有固定的位置，粒子的作用力比固体的作用力要_____(选填“大”或“小”)；而气态物质粒子间的作用力极小，故气体容易被_____，并具有_____性。

图1

2. 中央气象台每天都会发布全国主要城市的天气预报，右表列出的是2018年6月18日沿海城市天津和内陆城市郑州的气温情况。请根据两座城市的气温变化情况判别城市名称，甲是_____，你作出判别的依据是_____。

城市甲	晴22~33℃
城市乙	晴19~37℃

3. 小明在探究物质的放热能力与哪些因素有关时，用质量均0.5 kg的水和另一种液体进行对比实验，并用图象对实验数据进行了处理，如图2所示，实验过程中，水和另一种液体在相同时间内放出的热量相等，分析图象可以得出_____(选填“甲”或“乙”)物质为水，另一种液体的比热容为_____，这种液体在0~15 min内放出的热量为_____。

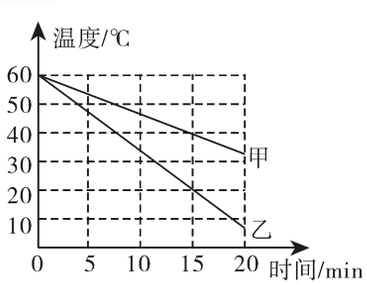


图2

4. 关于内能，有以下四个观点，你认为正确的是　　（　　）

①内能是不同于机械能的另一种形式的能量

②物体温度越低，内能越小，所以 0 ℃的物体没有内能

③两物体相互接触时，热量总是从内能大的物体转移到内能小的物体

④改变物体内能的方法有很多，但本质上只有做功和热传递两种方式

A. ①②　　B. ②③　　C. ①④　　D. ③④

5. （双选）甲、乙两物体，质量、初温相同，甲的比热容大于乙的比热容，当他们吸收相同的热量后相互接触，下列说法正确的是　　（　　）

A. 甲、乙物体之间一定发生热传递，甲、乙物体的内能一定都发生改变

B. 甲、乙物体之间不发生热传递，甲、乙物体的内能不发生改变

C. 热从乙物体传到甲物体，甲物体的内能增加

D. 热从甲物体传到乙物体，乙物体的内能增加

6. 如图 3 所示，是水的凝固图象，第 20 min 的内能_____（选填“大于”“小于”或“等于”）第 10 min 的内能；若 500 g 该液体从 A 点降温到 B 点，要放出_____J 的热量；若该物质是均匀放热，且质量不变，从图象可以看出，水的液态与固态的比热容之比为_____。

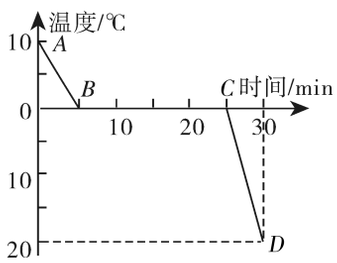


图 3

7. 小明看见家中装修师傅用电热熔焊机将两个 PVC 管加热后再连接起来如图 4 所示。请问：

图 4

（1）电热熔焊机加热 PVC 管，其改变内能的方式是_____。

（2）电热熔焊机发热时发生的能量转化是_____。

（3）加热 PVC 管时，小明闻到了刺鼻的气味，这个现象说明了_____。

8. 某天晚上小明写作业时突然停电了，妈妈为他点燃了蜡烛。小明顺手将一粗弹簧由上向下罩在蜡烛火焰上如图 5 所示，这时发现火焰明显变小，甚至熄灭。请你说明这个现象中的道理：_____。

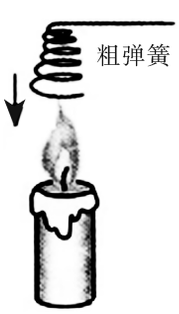


图 5

9. 有一根烧红的铁钉，温度是 800 ℃，质量是 1.5 g，当其温度降低到 20 ℃时：

（1）铁钉的内能将_____（选填“减少”或“增加”），这是通过_____的方法改变了铁钉内能。

（2）铁钉在此过程中要放出多少热量？已知铁的比热容为 0.46×10^3 J/（kg·℃）。

10. 在“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 6 所示。

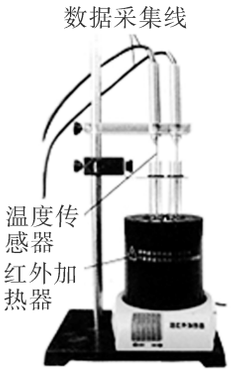


图 6

(1)试管中加入的水和色拉油除初温相同外，还应保证_____(选填“体积”或“质量”)相同。

(2)实验中物质吸热的多少是通过_____来反映的。

(3)由于没有直接测量比热容的仪器，因此这个实验是通过观察_____的变化来比较比热容的大小。

物质	质量/g	初始温度/℃	加热时间/min	末温/℃
水	200	20	6	45
色拉油	200	20	6	75

(4)根据表中数据算出加热 6 min 水吸收的热量为_____J。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

(5)色拉油的比热容是_____J/(kg·℃)(用科学记数法表示并精确到小数点后一位)。

科学探究

冬天，小明每天早晨都要喝牛奶，刚煮好的牛奶温度较高，他每天都要采取“冷水浴”的方式把牛奶瓶放入冷水中降温(如图 7 所示)。

探究目的：

一杯滚烫的热牛奶放在室温下的水中，热牛奶温度降低的快慢与时间有怎样的关系呢?

猜想与假设：

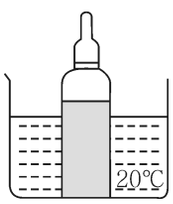


图 7

方案设计：

提示：你需要怎样的测量工具，需要哪些实验器材，你的实验方案是怎样的?

选取器材：

温度计，停表

数据记录整理：

画出实验数据记录表格。

在图 8 中绘出温度与时间关系图象(坐标图象)。

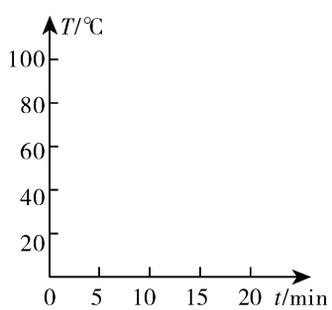


图 8

分析论证：

根据温度与时间关系图象，分析得出的结论是_____。

学以致用：

根据实验的结论，如果你要喝一杯加奶的咖啡，有两种方式供你选择：

①先将烧开的热咖啡倒入杯中，再将一匙冷牛奶加进杯中，然后冷却 5 min。

②先将烧开的热咖啡倒入杯中，冷却 5 min，然后加一匙冷牛奶。

你认为哪种方式的冷却效果较好？_____。

开阔视野

6 500 万年前生物大灭绝后，地球进入了新生代。新生代最后一个纪是第四纪——著名的大冰川期，在这个时期人类出现并迅速进化。人类祖先抵御住了冰川期的酷寒，一步步走到今天。从科学上来说，人类是恒温动物，正常人的体温大约 37 ℃，在冰冷状态下会损害身体健康。究竟有没有人能在冰箱中一般的寒冷下毫发无伤？人类能忍受的寒冷极限是多久？在《挑战不可能》节目中，花甲之年的金松浩震惊了所有观众。60 岁的老金站在 2 m 高的玻璃柜中，冰块哗啦啦被倒入柜中，冰块越来越多，直至淹没老金的脖子，老金在堆满冰块的“冰箱”中与冰块亲密接触了长达 115 min17 s，挑战成功的老金被誉为“世界第一冰王”！

请用所学过的知识解释老金在这一过程中是如何调节体温并保持相对稳定的。

第十三章　内能

测试与评价

满分:70 分　　时间:60 分钟

班级:_____　　姓名:_____　　分数:_____

一、填空题(本题共 7 小题,共 14 分)

1. 经过湖南美食街时,总能闻到风味独特的“臭豆腐”的味道,这属于_____现象;“臭豆腐”经过烧烤后,加快了_____的无规则运动。

2. 海南黎族钻木取火技艺被列入国家级非物质文化遗产名录。钻木取火是通过_____(选填“做功”或“热传递”)的方式把机械能转化为内能的。阳春三月,襄阳万亩桃花香气袭人、飘香万里,这属于_____运动。

3. 固体、液体很难被压缩,这说明分子间有_____;往盛有一半水的试管中注满酒精,封闭管口,反复翻转几次,发现水和酒精的总体积减小,说明分子间有_____;“破镜不能重圆”是因为将破镜合起来时,镜子破裂处的绝大多数分子间距离_____(选填“较大”或“较小”)。

4. 把磨得很光滑的铅片和金片紧压在一起,在室温下放置 5 年后再将它们切开,可以看到它们互相渗入约 1 mm 深,表明固体之间也能发生_____现象;将两个铅柱的底面削平、削干净,然后紧压在一起,两个铅柱就会结合在一起,甚至下面吊一个重物都不能把它们拉开,主要是因为铅柱的分子之间存在_____。

5. 质量之比为 2∶3 的甲、乙两种液体,当它们吸收的热量之比为 7∶5 时,升高的温度之比为 6∶5,则甲、乙的比热容之比为_____。

6. 如图 1 所示,发动机采用循环流动的水进行冷却,这是利用水的_____较大的特性,若水箱中装有 10 kg 的水,水温上升 10 ℃,水吸收的热量为_____J。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

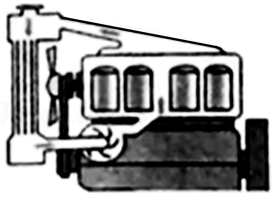
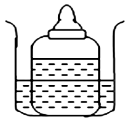
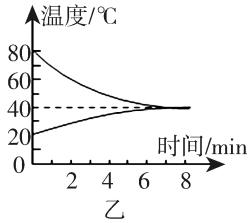


图 1

7. 将盛有凉牛奶的瓶子放在热水中(如图 2 所示),通过_____方式改变牛奶的内能,图中乙是 250 g 牛奶与热水的温度随时间变化的图象,则牛奶在加热过程中吸收的热量为_____J。[$c_{牛奶}=2.1\times10^3$ J/(kg·℃)]



甲



乙

图 2

二、选择题(本题共 10 小题,共 20 分)

8. 关于分子热运动及热现象,下列说法正确的是(　　)

A. 扩散现象只能发生在气体与液体中　　B. 固体很难被压缩,说明分子间存在斥力

C. 物体吸收热量,温度一定升高　　D. 0 ℃的冰块没有内能

9. 下列关于温度、热量和内能的说法正确的是(　　)

A. 物体放出热量,内能一定减少,温度一定降低

B. 60 ℃的水一定比 30 ℃的水含有的热量多

C. 热传递过程中,热量由高温物体传向低温物体

D. 物体的内能增加,一定从外界吸收热量

10. 下列现象中,能说明分子在不停地做无规则运动的是 (　　)

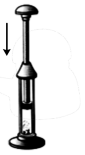
A. 冬天大雪纷飞　　B. 桂花香飘满园

C. 成群的蝴蝶翩翩起舞　　D. 美丽的烟花在空中绽放

11. 下列事例中,改变物体内能的途径与其他三项不同的是 (　　)

冬天搓手取暖

A



压缩空气发热

B

柴火烧水

C

钻木取火

D

12. 下列事实不能作为相应观点的证据的是 (　　)

A. 尘土飞扬,说明分子是运动的

B. 电解水得到氢气和氧气,说明分子是可分的

C. 气体被压缩后体积发生了较大变化,说明气体分子间的距离大

D. 将两个干净平整的铅柱紧压在一起会结合起来,说明分子间存在引力

13. 由比热容的公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$,判断下列说法中正确的是 (　　)

A. 物质的比热容跟它的质量成反比

B. 物质的比热容跟它的热量成正比

C. 物质的比热容跟它的温度变化成反比

D. 比热容是物质的特性之一,跟热量、质量、温度的变化等因素都无关

14. 下列事例没有利用水的比热容大的是 (　　)

A. 热水袋用水来取暖　　B. 夏天中午用洒水车洒水降温

C. 初春夜晚要向稻田中灌水　　D. 城市建造人工湖来调节气温

15. 将质量、初温都相等的铁块和铝块($c_{铁}<c_{铝}$)放在沸水中煮较长一段时间,则它们吸收的热量 (　　)

A. 铝块比铁块吸收的热量多　　B. 铁块和铝块吸收的热量一样多

C. 铁块比铝块吸收的热量多　　D. 条件不足,无法确定

16. (双选)下列说法正确的是 (　　)

A. 两杯水温度相同,内能也一定相同

B. 热量总是从内能大的物体向内能小的物体传递

C. 由于水的比热容大,工厂里的冷却塔常用水作为冷却剂

D. 质量、初温相同的水和煤油放出相同的热量后,水的温度高于煤油的温度

17. 用相同的电加热器分别对质量相等的甲和乙两种液体加热，不计热量损失，图3是甲和乙的温度随加热时间变化的图象，下列说法正确的是（　　）

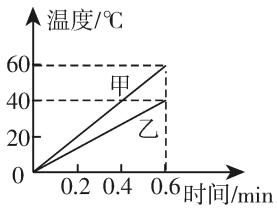


图3

A. 甲的比热容与乙的比热容之比为2∶1

B. 甲的比热容与乙的比热容之比为2∶3

C. 加热相同的时间，乙吸收的热量比甲吸收的热量多

D. 甲和乙升高相同的温度，甲吸收的热量较多

三、实验探究题（第18题5分，第19题4分，第20题5分，共14分）

18. (1) 如图4甲所示的实验现象说明_____。(1分)

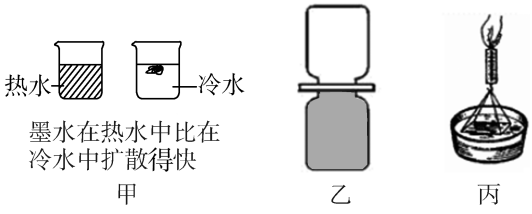


图4

(2) 如图4乙为气体扩散的演示实验，两个瓶中分别装有空气和二氧化氮气体，其中空气密度小于二氧化氮气体的密度。那么，为了增加实验的可信度，下面一只瓶里装的气体应是_____；此实验说明_____。(2分)

(3) 如图4丙所示，将一表面干净的玻璃板挂在弹簧秤下面，手持弹簧测力计的上端将玻璃板放至刚与水面接触后，慢慢提起弹簧测力计，观察到玻璃板未离开水面时弹簧测力计的示数比离开水面后的示数_____，其原因是_____。(2分)

19. 如图5所示，把一个底端密闭的薄壁金属管固定在桌上，管里放一些酒精，管口用塞子塞紧，用绳子在管外绕几圈并迅速地来回拉动，一会儿看到塞子被弹起。

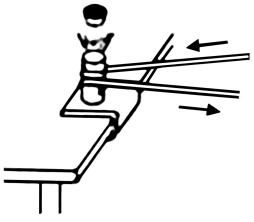


图5

(1) 拉动绳子克服摩擦力做功，是将机械能转化为_____。(1分)

(2) 塞子被冲出，是内能转化为塞子的_____。(1分)

(3) 塞子冲出后，管里气体内能_____，温度_____。(2分)

20. 小明用相同的酒精灯分别给水和煤油加热，如图6甲所示，以探究水和煤油的吸热能力。

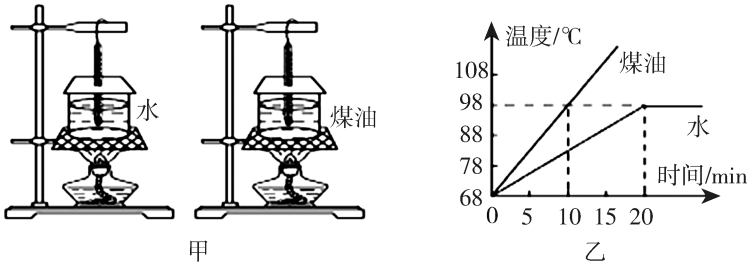


图6

(1) 本实验需要用到天平这一测量工具，目的是_____。(1分)

(2)装配实验器材时的正确步骤是_____(写序号)。(1 分)

A. 把下面的铁夹高度调整适当　B. 安放石棉网　C. 调整上面铁夹使温度计浸入液体适当深度

D. 把铁架台放在水平桌面上　E. 安放装好液体的烧杯　F. 在铁架台上放上酒精灯

(3)加热 10 min,水吸收的热量_____(选填“大于”“小于”或“等于”)煤油吸收的热量。(1 分)

(4)实验探究记录数据如下表:

加热时间 t/min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
水的温度/℃	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
煤油的温度/℃	30	32.5	35	37.5	40	42.5	47	47.5	50	52.5	55

在小明记录的这些数据中,可能是由于测量或者记录的疏忽而产生了错误的是_____

_____。(1 分)

(5)分析实验数据,可以得出的结论是_____。(1 分)

四、综合应用题(第 21 题 10 分,第 22 题 12 分,共 22 分)

21. 小芳家浴室里使用天然气提供热水,已知水进入热水器前的温度是 10 ℃,洗澡时热水器输出热水的温度设定为 40 ℃,如果小芳洗一次澡用热水 0.06 m^3,水的比热容是 4.2×10^3 J/(kg·℃),求:

(1)所用热水的质量为多少。(5 分)

(2)这些水从热水器中吸收多少热量。(5 分)

22. 由于太阳能具有安全、清洁、方便等特点,人们越来越广泛地使用太阳能。已知某太阳能热水器的水箱吸收太阳辐射热量为 2.52×10^7 J,如果这些热量的 50% 被水箱内质量为 100 kg 温度为 20 ℃的水吸收,那么这些水的温度升高多少?[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]