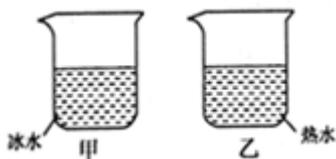


昆山提招物理模拟卷 5——物态变化

答案与解析

一、单选题

1. 暑假，小江在两只相同的透明烧杯中分别倒入冰水和热水(如图甲、乙)，一会儿发现两只烧杯的杯壁上都出现了小水珠。关于小水珠出现的位置，下列说法正确的是()



- A. 甲杯：内壁的液面下方；乙杯：内壁的液面上方
B. 甲杯：外壁的液面下方；乙杯：内壁的液面上方
C. 甲杯：整体的外壁；乙杯：内壁的液面上方
D. 甲杯：整体外壁和内壁的液面上方；乙杯：内壁的液面下方

【答案】B

【解析】解：甲杯中放的是冰水，杯外的水蒸气遇冷液化成小水珠附着在玻璃的外表面的下方；

乙杯中装的是热水，杯内温度高，杯内的水蒸气遇冷液化成小水珠附着在玻璃的内表面的上方。

故选：B。

2. 在一个与外界隔热的容器内，盛有一些 0°C 的水，如果将容器内的空气迅速抽去，那么发生的现象是()

- A. 一部分水结成冰，冰和水均为 0°C
B. 容器内只有 0°C 的水，水的质量不变
C. 容器内只有 0°C 的水，水的质量减小
D. 容器内只有 0°C 以下的冰，水全部被抽走

【答案】A

【解析】解：用抽气机迅速抽去容器内的空气，造成容器内气压下降，凝固点升高，水的蒸发加快，蒸发吸热，即表面的水从内部的水吸热，造成内部的 0°C 水放热而凝固为 0°C 的冰，但水的快速蒸发造成液面上气压变大，快速蒸发不再继续，因而容器内有一部分水结成冰，

冰和水的温度均为 0°C ，故 **A** 正确，**BCD** 错误。

故选：**A**。

3. 关于自然界中云、雾、霜、露的形成原因，下列解释中不正确的是()
- A. 云是空气中的水蒸气在高空遇冷时，液化成小水珠及凝华成小冰晶形成的
 - B. 雾是空气中的水蒸气在地面附近遇冷液化成小水珠，悬浮在地面附近形成的
 - C. 露是空气中的水蒸气在地面附近遇冷液化成小水珠，附着在花草上形成的
 - D. 霜是空气中的水蒸气遇冷液化再凝固成固体冰粒，附着在花草树木上形成的

【答案】D

【解析】解：**A**、高空中水蒸气遇冷液化成小水滴或凝华成小冰晶，悬浮在空气中，形成云。故 **A** 正确；
B、水蒸气液化成小水珠附着在这些浮尘上面，悬浮在空气中，这就是雾。故 **B** 正确；
C、水蒸气在夜间较冷的地面、石块及植物的叶片上液化成小水珠，这就是露。故 **C** 正确；
D、水蒸气直接在地面、花草、石块上迅速凝华而形成固态的小晶体，这就是霜。故 **D** 错误。

故选：**D**。

4. 魔术师把手伸进一锅沸腾的“油”，1分钟、2分钟……再把手拿出来——没事！对这一现象的分析正确的是
- A. 魔术师有特异功能
 - B. 是因为“油”的沸点低
 - C. “油”在沸腾时的温度不断升高
 - D. 是因为手上沾有水吸收了“油”中的热

【答案】B

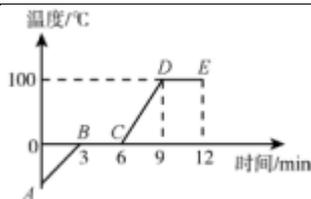
【解析】

A. 魔术都是假的，魔术师是没有特异功能的，所以**A**错；
B. 魔术表演用的“油”不是我们常见的油，它的沸点比较低，而油沸腾后温度保持沸点但不不变，所以不能对手造成伤害，**B**是正确的；
C. “油”在沸腾时虽然吸收热量，但温度是不变的，所以**C**错；
D. 手上沾有水，进入沸腾的“油”中，“油”会阻断水的汽化，水不会从油中吸收很多的热量，若是普通的油，沸点比较高，依然会将手烫伤，所以**D**是错误的。

故选 **B**。

二、多选题

5. 对某物质加热其温度随时间变化图象如图，则以下说法错误的是()



- A. 这种固态物质可能是冰
 B. DE 段可能表示水的沸腾过程
 C. DE 段该物质处于固液共存状态
 D. BC 段物质不吸收热量、温度不变

【答案】 CD

【解析】解：A、由图象可知， BC 段为该物质的熔化过程，对应温度 0°C 为它的熔点，则这种固态物质为冰，故A正确；

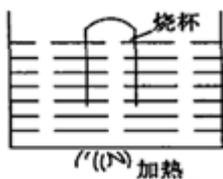
B、 DE 段表示水的沸腾过程，水在沸腾过程中，需要吸收热量，温度不变，故B正确；

C、 DE 段表示水的沸腾过程，该物质处于液、气共存状态，故C错误。

D、由图象可知， BC 段为冰的熔化过程，该物质在熔化过程中吸收热量、温度不变，故D错误；

故选： CD 。

6. 容器里装有水，将烧杯底朝上压入水中，如图所示。在标准大气压下对容器底加热。下列结论正确的有()



- A. 烧杯内的水不能沸腾，烧杯外的水能沸腾 B. 烧杯内、外的水都能沸腾
 C. 烧杯内、外的水温度相等 D. 烧杯内的水温高于烧杯外的水温

【答案】 AC

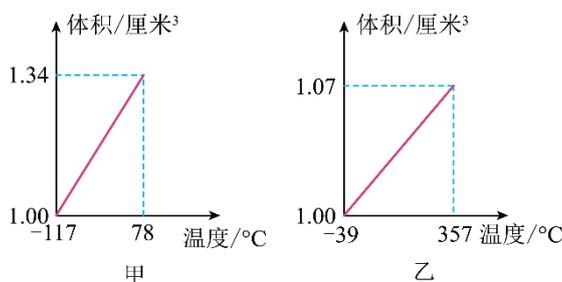
【解析】解：用酒精灯对容器加热时，容器中的水由于吸热温度逐渐升高，达到沸点，烧杯中的水吸收容器中水的热，温度也会升高，达到沸点；容器中的水温度达到沸点以后，还在继续吸热，所以会沸腾，不断的有水变成水蒸气散发到空气中；

由于容器中的水沸腾时温度不变，所以烧杯中的水达到沸点时，与外面的温度相同，不能再吸收热量了，温度也不能继续升高，可是烧杯上面的空气由于温度升高，气压增大，所以烧杯内水的沸点也升高，因此烧杯内水的温度会低于沸点，不能沸腾。

故选： AC 。

三、填空题

7. 现有常温下为液态的甲、乙两种物质，如图分别是两种物质的体积—温度图像，_____物质可作为测量沸水的温度计的感温液体，_____物质可作为北极科考站的温度计的感温液体。若选用相同体积的这两种物质分别制成温度计甲、乙，温度每升高 1°C ，感温液体上升相同高度，那么_____温度计的细玻璃管稍小(均选填“甲”或“乙”)。



【答案】乙；甲；乙

【解析】沸水的温度达到 100°C ，从图中可以看出，甲物质的 78°C 以后的变化规律未知，因此不能用来制作测沸水的温度计。

北极科考站的最低温度达到 -59°C ，乙物质的温度变化范围为 $-39^{\circ}\text{C} \sim 357^{\circ}\text{C}$ ，甲物质的温度变化范围为 $-117^{\circ}\text{C} \sim 78^{\circ}\text{C}$ ，对比发现甲更适合制作北极科考站所用的温度计。

由图可知，甲物质的体积随温度的变化率为

$$k_{\text{甲}} = \frac{(1.34 - 1.00)\text{cm}^3}{(78 + 117)^{\circ}\text{C}} = 0.00174\text{cm}^3/^{\circ}\text{C}$$

$$k_{\text{乙}} = \frac{(1.07 - 1.00)\text{cm}^3}{(357 + 39)^{\circ}\text{C}} = 0.000177\text{cm}^3/^{\circ}\text{C}$$

因为 $k_{\text{甲}} > k_{\text{乙}}$ ，所以温度每升高 1°C ，乙的体积变化较小，由 $V = sh$ ，上升相同高度时，乙的横截面积要小

8. 家用电冰箱就象一个“热的搬运工”，在冷冻室里，通过制冷液的_____吸热，将热量带走；在冷凝器里，通过制冷液的_____放热，将热量放到空气中(填物态变化名称)。

【答案】汽化；液化

【解析】解：冰箱里面的制冷液有这样一个特点：既容易液化又容易汽化。制冷液在冷冻室的蒸发器里面汽化吸收热量，将热带走。携带有冰箱里面内能的制冷液，到了冰箱外面的冷凝器里液化，液化放热，将热放到空气中，于是将冰箱内部的内能转移到冰箱的外面。

故答案为：汽化；液化

四、计算题

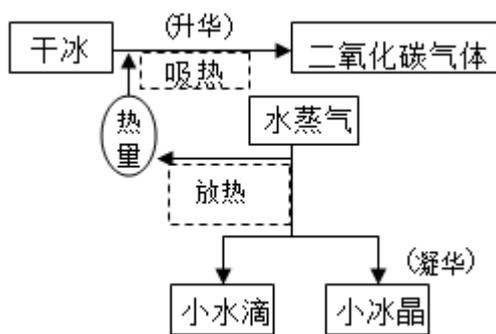
9. 二氧化碳气体若被加压、降温到一定程度，就会形成白色的、像雪一样的固体。这种固体在常温下不经熔化就会直接变成气体，所以叫做干冰。干冰具有很好的制冷作用，可用于人工降雨。这是由于干冰在常温下会迅速变为气体，吸收热量，促使水蒸气遇冷凝结成水滴或小冰晶，从而达到降雨的条件。请在括号中填写物态变化名称，在虚线框中填写“吸热”或“放热”。



【答案】

解：干冰变成二氧化碳气体，由固态直接变成气态，属于升华，需要吸热；
 水蒸气遇冷凝结成小水滴，由气态变成液态，属于液化，需要放热；
 水蒸气遇冷凝结成小冰晶，由气态直接变成固态，属于凝华，需要放热。

故答案为：



【解析】(1)物质由固态直接变成气态的过程叫升华，由气态直接变成固态的过程叫凝华，
 升华吸热，凝华放热；

(2)物质由气态变成液态的过程叫液化，液化放热。

本题考查了学生对人工降雨过程物态变化的分析，属于基础知识的考查，抓住物质的状态变化是解此类题目的关键。

10. 在“观察水的沸腾”的实验中：

(1)请你指出图1中实验操作错误之处是_____，这种错误使得测得的温度值_____ (选填

“偏小”或“偏大”)。

(2)改正错误后，他们点燃酒精灯后即开始计时，当水中有气泡上升时，每隔1min记录的水的温度如表所示。

| | | | | | | | | | |
|--------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 时间/min | ... | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 温度/°C | ... | 92 | 94 | 96 | 97 | 98 | 98 | 98 | 98 |

①水沸腾时大量气泡上升，如图2中a、b所示的是观察水沸腾实验中出现的两种情景，其中水沸腾时的情景为_____ (填“a”或“b”)

②利用表中数据，在图3中描绘出水的温度随时间变化的关系图线；

③由实验数据分析可知：水的沸点是_____°C，水在沸腾过程中，需要_____ (选填“吸收”或“放出”)热量，温度_____ (选填“升高”、“不变”或“降低”)

(3)实验结束后，同学们相互交流时，有的小组觉得把水加热到沸腾的时间过长，为了节约课堂时间，请你提出一条合理化建议：_____。

(4)水在沸腾时，杯口附近出现大量“白气”。“白气”是水蒸气遇冷_____ (填物态变化名称)形成的。将烧瓶内水沸腾时所产生的水蒸气通入试管A中，试管A放在装冷水的容器B内，过一段时间，观察到试管A中产生的现象是_____，同时看到温度计C的示数升高，这个实验说明了_____。



图1

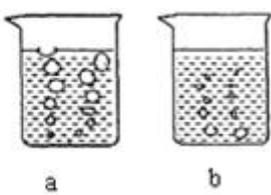


图2

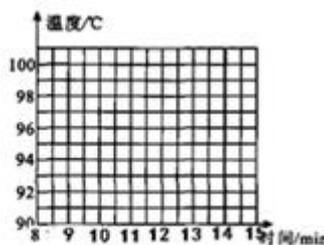


图3

【答案】 温度计碰到了容器的底 偏大 a 98 吸收 不变 提高水的初温(或减小水的质量)
液化 有水出现 液化放热

【解析】解：(1)由图知，温度计的玻璃泡接触了容器的底部，这样测量结果是容器底和水的混合温度，因此测得的温度值偏大。

(2)①a中气泡在上升过程中体积逐渐变大，所以是沸腾时的现象；b图中气泡在上升过程中体积逐渐减小，所以是沸腾前的现象。

②首先确定横轴和纵轴代表的物理量和相应的标度，然后确定对应点，最后描点连线做出图象。

③从图象可以看出水在沸腾过程中保持98°C不变，所以沸点为98°C.水沸腾时，不断吸收热

量，温度保持不变。

(3)为了减少加热所用时间，除了适当减少水量，还可以给烧杯加盖，减少热量的损失或适当提高水温。

(4)烧瓶中水沸腾时产生的大量水蒸气进入试管A中，试管A放在装有冷水的容器B中，试管A的温度也比较低，通入试管A中的水蒸气受冷就会液化，形成小水珠，附着在试管壁上；水蒸气液化时要放出热量；

故答案为：(1)温度计碰到了容器的底；偏大；

(2)①a； ②见下图：

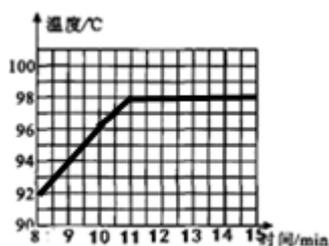


图3

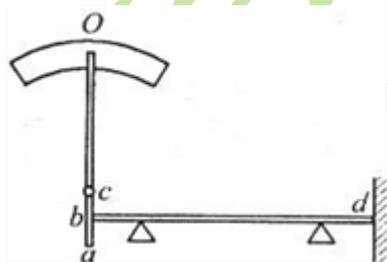
③98；吸热；不变；

(3)提高水的初温(或减小水的质量)；

(4)液化；有水出现；液化放热。

五、综合题

11. 如图，一根长2米的细铜棒放在水平的支架上，右端紧靠固定的竖直挡板，在细铜棒的左端，有一根可以绕c、点转动的指针，指针的ac段始终紧靠在细铜棒的左端，如果只考虑细铜棒的热胀冷缩的作用，则当细铜棒的温度发生变化时，指针的上端会指在刻度盘的不同位置，由此可制成一个温度计。试分析：



(1)刻度盘上的温度值沿顺时针方向是增大还是减小？

(2)现在知道细铜棒的长度随温度的变化关系为上 $L = L \cdot (1 + at)$ ， $a = 1.7 \times 10^{-5} m/^{\circ}C$ ，指针的总长度为7厘米，且 $ab = bc = 1$ 厘米，当细铜棒的温度为 $0^{\circ}C$ 时，指针指在刻度盘的中央0刻度的地方，细铜棒的左端正好和指针上的b点相接触，指针在0刻度的两侧能够转过的角度均为 30° .求此温度计的测量范围.

【答案】

(1)增大

(2)以温度升高时为例，铜棒伸长，指针下端向左偏转，上端向左偏转，当偏转 30° 时，铜棒的伸长为： $\Delta x = bc \times \tan 30^\circ = 1\text{cm} \times 0.577 = 0.577\text{cm}$

因为： $L = L_0(1 + at)$ ，

所以： $200\text{cm} + 0.577\text{cm} = 200\text{cm} \times (1 + 1.7 \times 10^{-5}t_1)$

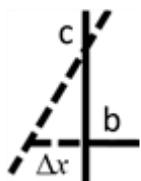
解得： $t_1 = 169.7^\circ\text{C}$

同理可知，当温度降低时，铜棒缩短的长度也为 0.577cm ，求得： $t_2 = -169.7^\circ\text{C}$

【解析】(1)根据热胀冷缩的特性，当温度升高时，铜棒膨胀，长度变大，所以带动指针向右偏转，所以，刻度盘上的温度值沿顺时针方向增大。

(2)本题的难点在第二问，难点除了根据三角函数求出铜棒的伸长和缩短量外，更关键的是，要清楚**b**点和铜棒是紧挨在一起的，而非固定在一起，两者是不一样的，挨在一起，**b**点的位置是不变的，所以图中**bc**为 1cm ，而非斜边为 1cm ，是很容易出现错误的地方。

以温度升高时为例，铜棒伸长，指针下端向左偏转，上端向左偏转，当偏转 30° 时，如图：



铜棒的伸长为： $\Delta x = bc \times \tan 30^\circ = 1\text{cm} \times 0.577 = 0.577\text{cm}$

因为： $L = L_0(1 + at)$ ，

所以： $200\text{cm} + 0.577\text{cm} = 200\text{cm} \times (1 + 1.7 \times 10^{-5}t_1)$

解得： $t_1 = 169.7^\circ\text{C}$

同理可知，当温度降低时，铜棒缩短的长度也为 0.577cm ，求得： $t_2 = -169.7^\circ\text{C}$

答案：(1)增大 (2) $-170^\circ\text{C} \sim 170^\circ\text{C}$

12. 2016年10月17日，万众瞩目的“神舟十一号”飞船在酒泉卫星发射中心成功发射升空。

(1)火箭点火后，发射台附近产生了大量“白气”，这是台下倒流槽内的水在火箭喷出来的高温火焰下，先_____成水蒸气，水蒸气在上升过程中遇冷，然后_____成小水珠。(填物态变化名称)

(2)为保证火箭安全，箭体上涂有一层特殊物质，在高温下，_____并且_____ (填物态变化名称)，这两个过程都需要_____ (吸热/放热)，以防温度过高。

(3)飞船进入外层空间，当“01号”航天员漫步太空时，他与其他航天员的交谈必须借助无

线电工具，这是因为_____；看电视直播时，当人们听到：“神舟十一号向祖国人民问好”的话音时，立刻兴奋地高呼：“是景海鹏！”，这是根据声音的_____判断的。我们看到宇航员在飞船表面行走，这时我们选择的参照物是_____。

【答案】汽化 液化 熔化 汽化 吸热 真空不能传声 音色 飞船

【解析】解：(1)高温的火焰喷射到水池里时，水吸热发生剧烈的汽化，产生大量的水蒸气，水蒸气在升腾的过程中遇冷，温度降低，发生液化，凝结成无数的小水滴，形成“白气”。

(2)火箭头部的特殊材料在熔化和汽化时可以吸收大量热量，从而达到保护火箭的目的，这是利用了熔化和汽化要吸热的原理。

(3)太空中没有空气，声音不能在真空中进行传播，要借助无线电进行交流；因为每个人声音的音色不同，我们可以通过音色辨别是谁。

我们看到宇航员在飞船表面行走，宇航员与飞船表面发生位置的变化，是运动的，故我们看到宇航员在飞船表面行走，这时我们选择的参照物是飞船。

故答案为：(1)汽化；液化；(2)熔化；汽化；吸热；(3)真空不能传声；音色；飞船。

13. 阅读题

汽车防冻液

汽车在行驶时，发动机的温度会升得很高。为了确保安全，可用水循环进行冷却。实际上，水中往行还要加入不易挥发的防冻液(原液)，加入防冻液后的混合液冬天不容易凝固，长时间开车也不容易沸腾。有关资料表明，防冻液与水按不同的比例混合，混合液的凝固点、沸点不同，具体数值参见下表(表中防冻液含量是指防冻液在混合液中所占体积的百分比)。

| | | | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 防冻液含量/% | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| 混合液的凝固点/°C | -17 | -28 | -37 | -49 | -48 | -46 | -28 |
| 混合液的沸点/°C | 103 | 104 | 107 | 111 | 117 | 124 | 141 |

在给汽车水箱中加防冻液时，宜使混合液的凝固点比本地常年最低气温低10~15°C。另外考虑到混合液散热效果与水的含量有关，因此混合液中防冻液的含量不宜过高。

(1)在混合液中，如果防冻液含量由30%逐渐增大到90%，则混合液凝固点的变化情况是()

A.逐渐升高 B.逐渐降低 C.先升高后降低 D.先降低后升高

(2)若某地常年最低气温为零下 15°C ，对该地区汽车来说，在下列不同防冻液含量的混合液中，宜选

A.30% B.40% C.60% D.90% ()

(3)长时间使用后，汽车水箱中的混合液会减少。与原来相比，混合液的沸点_____ (选填“升高”、“降低”或“不变”)，其原因是_____。

【答案】(1)*D*；(2)*B*；(3)升高；水汽化减少，使混合液浓度升高

【解析】

(1)观察表中数据得出，当防冻液含量由30%逐渐增大到90%时，混合液凝固点先降低后升高，故选 *D*；

(2)某地常年最低气温为 -15°C ，由于混合液的凝固点比本地常年最低气温低 $10 - 15^{\circ}\text{C}$ ，则混合液的凝固点约为 $-25 \sim -30^{\circ}\text{C}$ ，由表中数据可知选择40% - 90%的防冻液，而混合液中防冻液的含量不宜过高，所以选择40%的防冻液较为合适，故选 *B*；

(3)与原来相比，水箱内的水由于汽化而减少，防冻液的含量增大，使混合液的沸点升高。故答案为：(1)*D*；(2)*B*；(3)升高；水汽化减少，使混合液浓度升高。