

期末易错百题  
物理篇



平行线中学教材  
2020春季

PARALLEL EDUCATION





## 第三篇 物态变化



## 考点 1 温度的估测

## 知识小贴士

1. 冰箱冷冻室的温度约为  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；郑州市冬季最低温度约为  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；冰箱冷藏室的温度约为  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；人们感觉舒适的温度约为  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；夏季教室里温度约为  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；洗澡水温度约为  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；郑州市夏季最高气温约为  $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；火柴火焰的温度约为  $450\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；酒精灯火焰温度约为  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
2. 记住一些标准量，其余的场景和这个标准量类比即可。



## 典例

下列温度值最接近实际的是（ ）

- A. 健康成年人的体温是  $37.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B. 让人感觉温暖而舒适的室内温度是  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C. 洗澡时淋浴的适宜水温是  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D. 在 1 个标准大气压下盐水的凝固点是  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

## 答案

A

## 解析

- A. 正常情况下，人的体温在  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  左右，变化幅度很小，故 A 符合题意；
- B. 人体正常体温在  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  左右，感觉舒适的温度在  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  左右，故 B 不符合题意；
- C. 人体正常体温在  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  左右，洗澡水的温度应该略高于体温，在  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  左右，不可能达到  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，故 C 不符合题意；
- D. 在 1 个标准大气压下水的凝固点是  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，盐水的凝固点更低一些，故 D 不符合题意。



### 小试牛刀

学生复课后，守好校门是高规格防疫防控第一步，学校门口配备了热像体温筛检仪，规定入校资格是体温不超过（ ）

A.  $25.6^{\circ}\text{C}$

B.  $35.1^{\circ}\text{C}$

C.  $37.3^{\circ}\text{C}$

D.  $100^{\circ}\text{C}$



### 考点2 温度计的使用

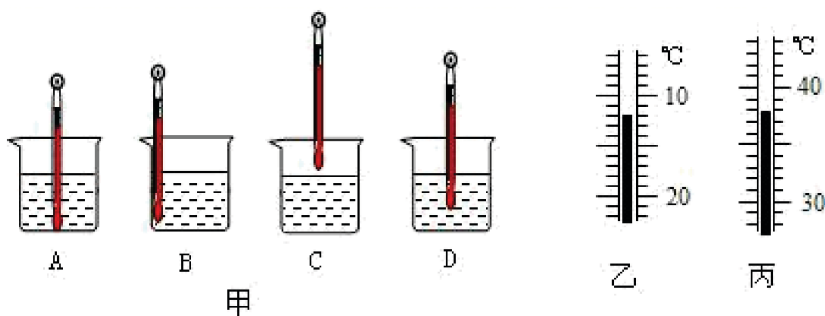
#### 知识小贴士

1. 选：估测待测物体的温度，选择合适量程的温度计；并且观察所选温度计的零刻度线位置、分度值，方便快速、准确的读数；
2. 放：玻璃泡完全没入待测液体中，玻璃泡不能接触容器侧壁及底部；
3. 读：待示数稳定后再读数；读数时温度计需要继续留在待测液体中；视线要与温度计玻璃管内液柱液面相平。



### 典例

使用温度计时，首先要看清它的量程和\_\_\_\_\_。小强在用温度计测量烧杯中液体温度时读取了四次数据，每次读数时温度计的位置如图甲所示，其中正确的是\_\_\_\_\_。图乙、丙分别是测冰和水时温度计的示数，那么冰的温度是\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$ ，水的温度是\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$ 。



### 答案

分度值；D； $-12$ ； $38$ 。



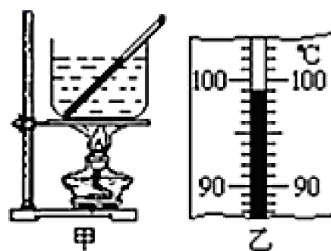
## 解析

- (1) 使用温度计测量液体的温度，要先观察它的量程和认清它的分度值。
- (2) 使用温度计时应使温度计的玻璃泡全部浸入被测的液体中，不要碰到容器底和容器壁，故正确的是 D。
- (3) 在乙图中，该温度计的分度值是  $1^{\circ}\text{C}$ ，测量冰的温度时，温度计中液柱的液面在  $0^{\circ}\text{C}$  以下， $-10^{\circ}\text{C}$  下两格处。示数为  $-12^{\circ}\text{C}$ 。
- (4) 在丙图中，测量水的温度时，温度计中液柱的液面在  $30^{\circ}\text{C}$  以上 8 格处，所以示数为  $38^{\circ}\text{C}$ 。

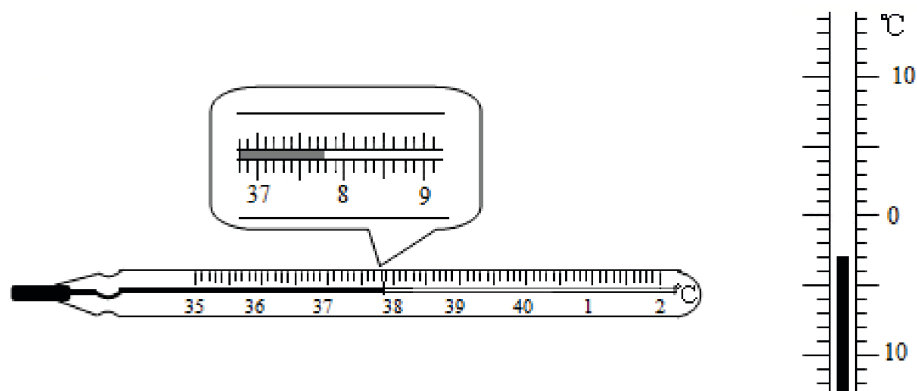


## 小试牛刀

如图甲为某同学做“观察水的沸腾”实验时测沸水温度的情形由于操作错误，他观察到水沸腾时，温度计的示数大于  $100^{\circ}\text{C}$ ，他的错误是\_\_\_\_\_；纠正错误后，他观察到水沸腾时，温度计的读数如图乙所示，则水的沸点是\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$ 。



如左图所示是人们常用的体温计，这种体温计是根据液体的\_\_\_\_\_规律制成的，左图中体温计的读数是\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$ ，它\_\_\_\_\_（选填“能”或“不能”）离开人体后再读数；右图中温度计的读数是\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$ 。





### 考点3 熔化、凝固现象的识别

#### 知识小贴士

1. 物体由固态变为液态的过程被称为熔化，是吸热的过程；
2. 物体由液态变为固态的过程被称为凝固，是放热的过程；
3. 物体遇见比自己温度高的物体会吸热，遇见比自己温度低的物体会放热。



#### 典例

下列物态变化过程中，吸热的是（ ）

- |         |          |
|---------|----------|
| A. 冰雪消融 | B. 露珠的形成 |
| C. 霜的形成 | D. 冰的形成  |

#### 答案

A

#### 解析

物质在发生物态变化时必然要伴随着吸放热的进行，其中熔化、汽化、升华过程需要吸热，凝固、液化、凝华过程需要放热。



#### 小试牛刀

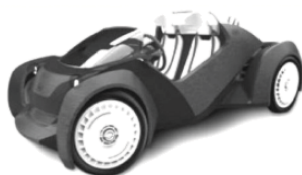
如图，孤柏渡的冬天经常要人工造雪，造雪机将水注入专用喷嘴接触高压空气，将水分割成小水滴，并喷到寒冷的空气中，这些小水滴\_\_\_\_\_（填一种物态变化名称）成冰晶落到地面，这就是人工造雪，发生该物态变化时会\_\_\_\_\_（选填“吸热”或“放热”）。



夏天，如果我们要喝冰凉的饮料，往往会在饮料中加上几个冰块，而不是直接加冷水。一方面是因为冰块的温度更低，另一方面是因为冰块（ ）

- A. 熔化吸热      B. 凝固放热      C. 汽化吸热      D. 液化放热

如图是用 3D 打印技术打印的仿真汽车模型，在高能激光的作用下，固态金属吸收热量变成液态，再通过打印机打印成汽车固体模型。在此过程金属（ ）



- A. 先液化，后凝固      B. 先汽化，后液化      C. 先熔化，后凝固      D. 先升华，后凝华



#### 考点 4 熔化、凝固实验

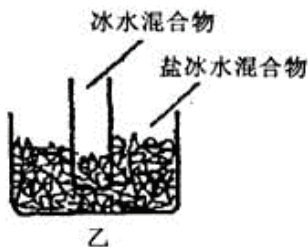
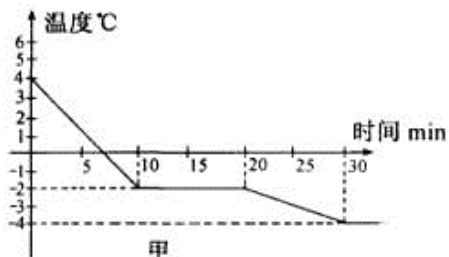
##### 知识小贴士

1. 实验使用水浴法加热、使用石棉网的目的是：使物体均匀受热；
2. 探究冰的熔化特点实验选用水浴法加热来替代酒精灯直接加热的另一个目的：延缓冰块熔化的时间，方便记录温度变化；
3. 组装实验装置时，需要由下到上的顺序进行组装；
4. 停止加热物体就会停止熔化，说明熔化是吸热的过程；
5. 晶体熔化的条件：达到熔点，不断加热（两个条件同时满足才能熔化）；
6. 晶体熔化的特点：温度不变，不断吸热；晶体熔化的状态：固液共存；
7. 常见的晶体有：海波、食盐、冰、各种金属；常见的非晶体有：塑料、石蜡、玻璃、松香、沥青；
8. 同种物质的熔点、凝固点相同；
9. 在水中添加食盐会使水的凝固点降低，更难凝固。



### 典例

小明发现严冬季节水缸里的水结冰了，但腌菜缸里的盐水却没有，小明猜想，水中加入别的物质后，一定会对水的凝固点产生影响，为了验证这一猜想，他将一些盐放入水中，并把盐水用容器盛好放入冰箱，研究盐水的凝固过程。每隔一定时间，小明就观察盐水状态、测出温度，并将凝固过程记录的温度数据画成了凝固图象如下图甲所示。



- (1) 从图象中可以看出盐水从第\_\_\_\_\_分钟开始凝固，凝固过程用了\_\_\_\_\_分钟。
- (2) 从图象得到晶体的液态物质在凝固时温度\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”）。
- (3) 从图象中可得盐水的凝固点为\_\_\_\_\_℃。实验验证了小明的猜想，因为与水相比，凝固点变\_\_\_\_\_了（选填“高”或“低”）。严寒的冬天，地面上的积雪不能及时熔化，会影响交通安全。人们采取在雪上撒盐的方法，可使雪在较低气温下熔化。原因是：在雪上撒盐可以\_\_\_\_\_（选填“提高”或“降低”）雪的熔点。
- (4) 如果将一个装有冰水混合物的试管放入正在熔化的盐冰水混合物中如图乙所示，试管中的冰水混合物中的冰会\_\_\_\_\_（选填“变多”、“变少”或“不变”）。

### 答案

(1) 10; 10; (2) 不变; (3) -2; 低; 降低; (4) 变多。

### 解析

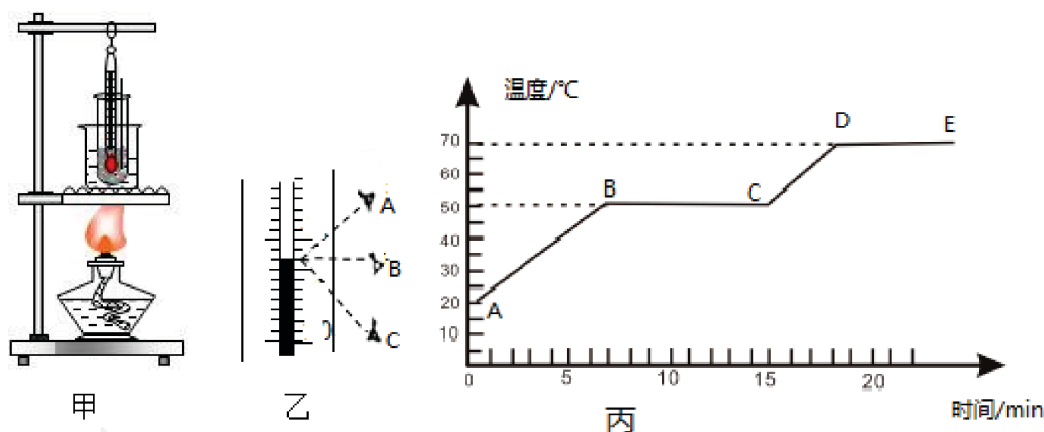
- (1) 晶体的凝固过程中温度保持不变，在图象中与横轴平行的一段是温度保持不变的，所以盐水从第 10 分钟开始凝固，到第 20 分钟凝固完成，凝固过程用了 10 分钟。
- (2) 液态晶体有一定的凝固温度，凝固时放热，温度是不变的。
- (3) 从图象可知：温度保持不变的温度是  $-2^{\circ}\text{C}$ ，故该盐水的凝固点是  $-2^{\circ}\text{C}$ ；又知：水的凝固点是  $0^{\circ}\text{C}$ ，所以与水相比，盐水的凝固点变低。人们采取在雪上撒盐的方法，可使雪在较低气温下熔化。原因是：在雪上撒盐可以降低雪的熔点，使雪在温度较低的情况下也能尽快熔化。

- (4) 冰水混合物的温度是  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，而盐冰水混合物的温度是  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，所以冰水混合物会向盐冰水混合物放热，冰水混合物中的水会达到凝固结冰的条件，故冰水混合物中的冰会变多。



## 小试牛刀

如图甲是“探究物质熔化规律”的实验装置。

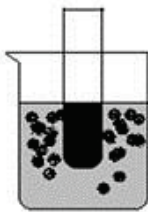


- 采用“水浴法”加热的好处是\_\_\_\_\_；
- 图乙所示的温度计读数方法中，正确的是\_\_\_\_\_（选填“A”、“B”或“C”）；
- 图丙是根据实验数据绘制的该固体熔化图象，由图象可知该物质是\_\_\_\_\_（选填“晶体”或“非晶体”），熔化过程用了\_\_\_\_\_min，DE 段是\_\_\_\_\_过程。当温度为  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  时，该物质的状态可能是（ ）
  - 固态
  - 液态
  - 固液共存
  - 以上三种情况都有可能
- 在玻璃、松香、食盐、沥青这几种常见的固体中，和萘的熔化过程相似的有\_\_\_\_\_。

两盆冰水混合物，各自处在太阳下和背阴处，在盆内冰尚未熔化之前，用温度计去测盆内水的温度是（ ）

- 太阳下的那盆水温度较高
- 背阴处的那盆水温度较高
- 两盆水的温度一样高
- 不知气温高低，无法判断

如图所示，把装有碎冰块的试管，插入烧杯里的碎冰块中，然后把烧杯放入  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  的房间，当烧杯内的冰块熔化一半时，试管里的冰将（ ）



- A. 不熔化      B. 熔化一半      C. 全部熔化      D. 开始熔化



### 考点 5 汽化、液化现象的识别

#### 知识小贴士

1. 物体由液态变为气态的过程被称为汽化，是吸热的过程；
2. 物体由气态变为液态的过程被称为液化，是放热的过程；
3. 以水为例：水蒸气人眼是看不见的，看到见的是小液滴；
4. 汽化有蒸发、沸腾两种形式；使气体液化有降低温度、压缩体积两种方式；
5. “白气”的形成、露珠的形成、雾的形成、夏天冷的物体表面会“出汗”……都是液化的现象。



#### 典例

（双选）从冰箱取出一瓶可乐，过了一会，可乐瓶上有很多小水滴，再过一段时间，小水滴慢慢消失。这一现象与下列对应描述正确的是（ ）

- A. 春天，冰雪消融的过程和出现小水滴的过程吸放热情况相同  
 B. 夏天，绿叶上露珠的形成和小水滴的形成发生的物态变化相同  
 C. 秋天，雾的形成与散去和小水滴出现与消失，吸放热情况都相同  
 D. 冬天，可乐瓶上更容易观察到上述现象

#### 答案

BC

## 解析

- A. 冰箱取出的可乐瓶出现小水滴是空气中的水蒸气遇冷液化形成的，在这个过程中需要放热。而冰雪消融是熔化过程，这个过程需要吸热，故 A 错误；
- B. 露珠的形成是液化现象，小水滴的形成也是液化现象，故 B 正确；
- C. 雾的形成是液化现象、雾的散去是汽化现象，而小水滴的形成是液化、小水滴慢慢消失是小水滴汽化成了水蒸气，故 C 正确；
- D. 冬天，空气的温度与可乐瓶的温度相差不大，冷的空气遇到冷的可乐瓶不容易发生液化，所以上述现象不容易观察到。而在夏天，空气与可乐瓶的温差大，上述现象更容易观察到，故 D 错误。



## 小试牛刀

生活中我们常看到“白气”，下列有关“白气”形成的说法中正确的是（ ）

- A. 文艺演出时舞台上经常释放“白气”，这是干冰在常温下的升华现象
- B. 夏天从冰箱里取出的冰棍周围冒“白气”，这是空气中水蒸气凝华的现象
- C. 深秋清晨的河面上经常出现“白气”，这是河面上水蒸气汽化的现象
- D. 冬天水烧开后壶嘴处喷出“白气”，这是壶嘴喷出水蒸气液化的现象

如图，为了做好新冠病毒疫情的防控工作，多地防疫部门利用雾炮车对城区街道及空气喷洒消毒剂进行消毒除尘。下列说法正确的是（ ）



- A. 附近的人可以闻到消毒剂的味，因为消毒剂升华了
- B. 雾状的消毒液的形成与晨雾的形成一样，都是熔化现象
- C. 地面上的消毒剂很快就干了，因为吸热而汽化
- D. 地面上的消毒剂很快就干了，因为放热而液化

用扇子扇表面干燥的温度计时，温度计的示数\_\_\_\_\_；用扇子扇玻璃泡上涂有酒精的温度计时，温度计的示数\_\_\_\_\_。这说明酒精\_\_\_\_\_时要\_\_\_\_\_热。



## 考点6 蒸发

### 知识小贴士

1. 在任何温度下均可进行的、仅发生在液体表面的、缓慢的汽化现象；
2. 影响蒸发的因素有：液体的温度、液体的表面积、液体表面的空气流速、液体的种类；
3. 对于水而言，空气湿度也能影响水的蒸发：空气湿度越大，越难蒸发。



### 典例

在一些洗手间装有热风干手器，洗手后用它可以很快把手烘干，如图所示。关于图中利用了哪几种方法加快水的蒸发，以下选项中正确、全面的是（ ）

- ①提高液体的温度      ②增大液体的表面积      ③加快液体表面空气流动速度



- A. ①②      B. ①③      C. ②③      D. ①②③

### 答案

D

### 解析

根据影响蒸发快慢的因素来解答，即液体的温度、液体的表面积和液体表面的空气流动速度：

- ①热风干手器吹出的是热风，即提高了液体的温度，加快蒸发；
- ②使用时，手掌充分展开，增大了液体的表面积，加快蒸发；
- ③热风干手器吹风，使空气流速加快，加快了蒸发；

以上三项措施共同加快了蒸发的速度，使手很快变干。





## 小试牛刀

下列措施中为了减慢蒸发的是 ( )

- A. 将谷物摊开晾晒                      B. 湿衣服晾在向阳处  
C. 用电吹风吹干湿头发                D. 用保鲜膜包裹水果



## 考点 7 沸腾

## 知识小贴士

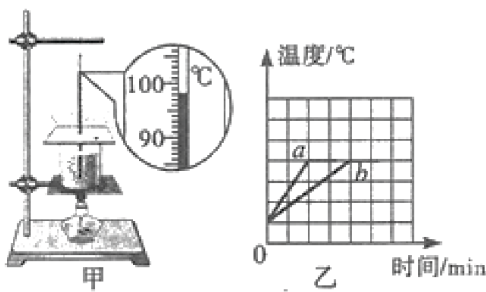
1. 达到一定温度时 (沸点), 在液体表面和内部同时进行的、剧烈的汽化现象;
2. 影响沸点的因素: ①大气压: 气压越高, 沸点越高, 气压越低, 沸点越低; ②杂质;
3. 沸腾的条件: 达到沸点, 不断加热;
4. 沸腾的特点: 温度不变, 不断吸热; 沸腾前水中气泡在上升时越来越小, 沸腾后水中气泡在上升时越来越大;
5. 不同物质的沸点一般不同, 因此可以利用这一点进行物质的分离: 蒸馏。



## 典例

在“探究水的沸腾”实验中。

- (1) 安装实验器材时应按照\_\_\_\_\_ (选填“自上而下”或“自下而上”) 的顺序进行;



- (2) 水沸腾时, 准确测量的温度计示数如图甲所示, 则水的沸点为 \_\_\_\_\_ °C, 当时的大气压 \_\_\_\_\_ (选填“高于”、“等于”或“低于”) 标准大气压;
- (3) a、b 两组同学绘制的温度随时间变化的图象如图乙所示, 由图象可得: 水在沸腾过程中需要 \_\_\_\_\_ 热量, 温度 \_\_\_\_\_, 通过图象可知, b 组加热到沸腾所用时间较长, 请写出一个可能原因: \_\_\_\_\_。

### 答案

(1) 自下而上；(2) 98；低于；(3) 吸收；保持不变；水的质量较大。

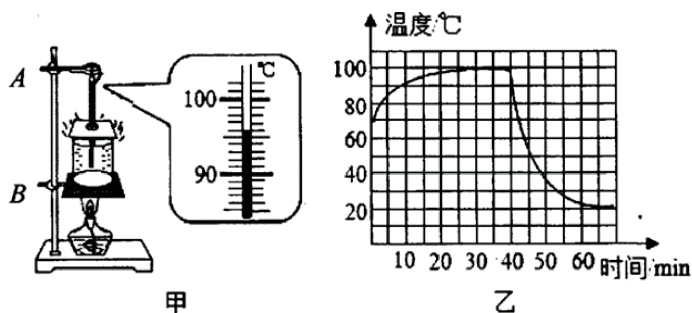
### 解析

- (1) 酒精灯需用外焰加热，所以要放好酒精灯，再固定铁圈的高度；而温度计的玻璃泡要全部浸没到液体中，但不能碰到容器壁和容器底，所以放好烧杯后，再调节温度计的高度，因此必须按照自下而上的顺序进行。
- (2) 由图知，温度计的分度值为  $1^{\circ}\text{C}$ ，其示数为  $98^{\circ}\text{C}$ ，低于  $100^{\circ}\text{C}$ ，所以当时气压小于 1 个标准大气压。
- (3) 水在沸腾过程中需要吸收热量，温度不变。通过图象可知，b 组加热到沸腾所用时间较长，其原因是水的质量较大或酒精灯的火焰较小。



### 小试牛刀

小明用图甲所示的装置做“观察水的沸腾”实验：



- (1) 如图甲组装器材时，温度计的玻璃泡碰到了烧杯底，应适当将\_\_\_\_\_（选填“A 处向上”或“B 处向下”）调整；
- (2) 当水沸腾时，观察到烧杯内产生大量气泡并不断上升、体积\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”）；
- (3) 根据实验数据绘制出的水沸腾前后一段时间的温度和时间关系曲线如图乙所示。由甲、乙两图可知：
  - ①图甲时刻烧杯中的水\_\_\_\_\_（选填“已”或“未”）沸腾；
  - ②水沸腾时温度变化特点是\_\_\_\_\_。

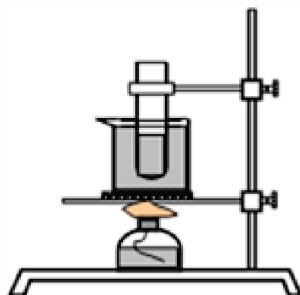
(4) 在同样的环境下，给一大杯滚烫的热水降温，现有两种方法：

- ①先让滚烫的热水冷却 5 min，然后加一小杯冷水；
- ②先在滚烫的热水中加入一小杯冷水，然后冷却 5 min。

结合图乙提供的信息，分析可知\_\_\_\_\_。

- A. 方法①冷却效果较好
- B. 方法②冷却效果较好
- C. 两种方法冷却效果相同

标准大气压下，在盛水的大烧杯内放着盛有  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  热水的大试管，如图所示，当对大烧杯内的水加热时，烧杯内的水很快就烧开，若继续加热，试管内的水\_\_\_\_\_沸腾，理由是\_\_\_\_\_达到沸点，\_\_\_\_\_继续吸热。（均选填“能”或“不能”）



### 考点 8 液化

#### 知识小贴士

1. 降低温度可以使所有的气体均发生液化；
2. 压缩体积可以使部分气体液化，有些气体还得依靠降低温度来进行液化；
3. 液化的好处是：减小体积，方便储存和运输。



#### 典例

在抗击新冠肺炎期间，医务人员进入病房前必须要穿戴好防护服、口罩、护目镜等。护目镜在使用一段时间后，会出现起雾的现象；这是由于护目镜和面部之间的水蒸气遇冷\_\_\_\_\_（填写物态变化名称）形成的，这个过程中\_\_\_\_\_（选填“吸收”或“放出”）热量。

### 答案

液化；放出。

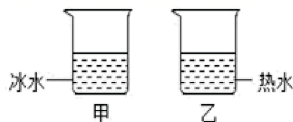
### 解析

护目镜在使用一段时间后，会出现起雾的现象，雾是由于护目镜和面部之间的水蒸气遇冷液化形成的小水珠，液化放热。



### 小试牛刀

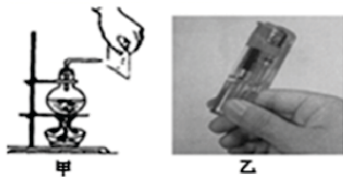
将冰水和热水分别注入常温下的两只透明烧杯中，如图所示，一会儿发现两只烧杯的杯壁上都有一部分出现小水珠，变得模糊了。针对这一现象，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲、乙两杯都在内壁出现了水珠
- B. 甲杯的内壁出现了水珠，乙杯的外壁出现了水珠
- C. 甲杯的外壁出现了水珠，乙杯的内壁出现了水珠
- D. 甲、乙两杯都在外壁出现了水珠

利用降低温度的方法可以分离空气中的氧气、氮气和二氧化碳，已知它们的沸点分别是  $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  和  $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，温度下降时，首先液化被分离出来是\_\_\_\_\_，最后是\_\_\_\_\_。

如图甲所示装置，用酒精灯将烧瓶内的水加热沸腾后，水蒸气从细玻璃管口喷出。在离管口稍远处，可以看到雾状的“白气”，这是因为喷出的水蒸气发生了\_\_\_\_\_现象，雾状的“白气”实际是\_\_\_\_\_，此时玻璃片的温度会\_\_\_\_\_（选填“升高”或“降低”）。如图乙所示的气体打火机中的燃料是通过\_\_\_\_\_的方法变成液体的。





### 考点9 升华、凝华现象的识别

### 知识小贴士

1. 物体由固态直接变为气态的过程被称为升华，是吸热的过程；
2. 物体由气态直接变为固态的过程被称为凝华，是放热的过程；
3. 樟脑球变小、干冰消失、冰雕变小、冰冻的衣服也会变干、钨丝变细……都是升华的现象；霜的形成、雪的形成、雾凇的形成、窗花的形成、白炽灯玻璃的内表面变黑……都是凝华的现象。



## 典例

下面四个现象中由升华形成的自然现象是（ ）

- A. 冰雪消融                      B. 清晨的露珠  
C. 寒冬冰雕变小                D. 树枝上的雾凇

## 答案

C

### 解析

- A. 冰雪消融是熔化现象；故 A 不符合题意；
- B. 露是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴；故 B 不符合题意；
- C. 冰雕变小，冰直接升华为水蒸气，属于升华现象；故 C 符合题意；
- D. 雾凇是水蒸气遇冷凝华为固态的小冰晶；故 D 不符合题意。



## 小试牛刀

滑雪是很多人喜欢的冬季运动，自然界的雪是水蒸气\_\_\_\_\_而形成的，此过程中水蒸气要\_\_\_\_\_热；当自然界降雪不足时，滑雪场需要“人工造雪”；在  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  以下的天气里，造雪机喷射出水雾，这些雾滴遇到冷空气发生\_\_\_\_\_，形成“人工雪”。

唐柳宗元在《梅雨》中写道：“梅实迎时雨，苍茫值晚春”。每年6月中旬到7月初，苏州进入梅雨季节，空气潮湿，物品容易发霉。下列说法中正确的是（ ）

- A. 墙砖上出的“汗”，是空气中的水蒸气遇冷液化而成
- B. 用烘干机烘干衣服，是汽化现象，需要放热
- C. 衣柜里放置的“樟脑丸”变小，是汽化现象，需要吸热
- D. 打开冰箱，看到冒出的“白气”，是冰箱内的水蒸气液化而成的

在有霜的季节，农作物常被冻坏，这就是人们常常说的遭到霜冻，实际上，农作物不是因为霜而受冻的， $0^{\circ}\text{C}$ 以下的低气温才是真正的凶手。当空气干燥时，即使温度降低到 $-20^{\circ}\text{C}\sim -10^{\circ}\text{C}$ ，也不会出现霜，但此时农作物早就被冻坏了，农民们称这种情况为“黑霜”。

(1) 霜是由\_\_\_\_\_直接变为小冰晶形成的，对应的物态变化是\_\_\_\_\_。

(2) 请根据短文，对“霜”形成的条件提出猜想：“霜”形成的条件是：

\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

(3) 小明为了验证上述猜想，做了如下实验：从冰箱取出一些 $-10^{\circ}\text{C}$ 的冰块，放在不锈钢杯子里，一段时间后可看到在杯底出现一些白色的小冰晶（即霜）。你认为该实验\_\_\_\_\_（选填“能”或“不能”）验证上述猜想，理由是：\_\_\_\_\_。



#### 考点 10 碘升华、凝华的实验

##### 知识小贴士

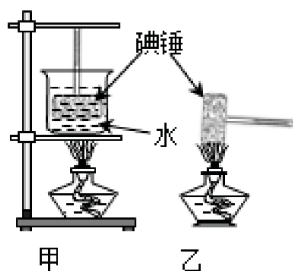
1. 使用水浴法加热的目的：水的沸点在标准大气压下是 $100^{\circ}\text{C}$ ，不超过碘的熔点，在此条件下依然能看到紫色气体的产生，便是升华现象产生的；
2. 在容器的上部最后也能看到碘颗粒的产生，这是凝华现象产生的，并且该部分会变热，因为凝华是放热的现象。



## 典例

小明和小华在观察“碘锤”中物态变化之前，查阅资料得知：酒精灯外焰的温度约为  $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。碘的熔点为  $113.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。采用图中的两种方式加热，图甲中“碘锤”用水浴法加热，你会看到瓶内出现\_\_\_\_\_，图乙直接用酒精灯加热，在上述实验中，小明同学猜想：固态碘可能是先变成液体，再变成气体，因为速度太快，液态碘出现的时间太短，因而没有观察到。你认为图\_\_\_\_\_（选填“甲”、“乙”或“甲和乙”）的实验中不可能出现熔化过程，判断的依据是：

\_\_\_\_\_。



## 答案

紫色的碘蒸气；甲；水的沸点低于碘的熔点。

## 解析

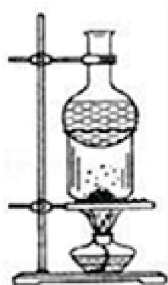
“碘锤”用水浴法加热，固态碘直接升华变为紫色碘蒸气。

由于水的沸点为  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，则甲图中水浴加热法温度最高只能达到  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，未达到碘的熔点，则甲图中不可能出现熔化过程。



### 小试牛刀

下图是小红做“观察碘升华”的实验装置。她的操作是：在烧杯中放少量的碘，烧杯口放一只装有冷水的烧瓶，用酒精灯给烧杯加热。已知碘的熔点是  $113.6^{\circ}\text{C}$ ，碘的沸点是  $184.25^{\circ}\text{C}$ ，酒精灯的火焰温度约  $400^{\circ}\text{C}$ ，分析，在使用酒精灯直接加热过程中，碘可能发生的物态变化先后顺序是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。



(1) 为了能直接观察到碘的升华现象，请利用上述现有的器材简要的设计一个实验：

\_\_\_\_\_。

(2) 实验过后，上方的烧瓶底部出现碘的颗粒，这是由\_\_\_\_\_现象产生，烧瓶内水温上升，说明：\_\_\_\_\_。





## 参考答案

考点 1. C

考点 2.

温度计玻璃泡接触杯底；99

热胀冷缩；37.8；能；-3

考点 3.

凝固；放热

A

C

考点 4.

使试管中物质受热均匀；B；晶体；8；沸腾；D；食盐

C

A

考点 5.

D

C

不变；下降；汽化；吸

考点 6. D

考点 7.

A 处向上；变大；未；温度不变；A

不能；能；不能

考点 8.

C

二氧化碳；氮气

液化；小水滴；升高；压缩体积

考点 9.

凝华；放；凝固

A

水蒸气；凝华；温度低；空气湿度大；不能；因为没有进行空气干燥和湿润的对比实验，所以不能证明空气干燥时是否会形成

考点 10.

熔化；汽化；将固态的碘先放在烧瓶内，接着再把烧瓶放入注水的烧杯中，用酒精灯对烧杯中的水进行加热，观察烧瓶内碘的状态变化；凝华；凝华是放热的现象

