[初物培优(重高自招 竞赛)之第03章 物态变化 2](#_Toc4315)

[原题 2](#_Toc26754)

[一．温度（共4小题） 2](#_Toc821)

[二．摄氏温度及其计算（共5小题） 3](#_Toc15505)

[三．液体温度计的构造与工作原理（共1小题） 3](#_Toc26829)

[四．温度计的使用及其读数（共5小题） 4](#_Toc15643)

[五．熔化与熔化吸热的特点（共4小题） 5](#_Toc20320)

[六．熔点和凝固点（共2小题） 6](#_Toc23671)

[七．熔化和凝固的温度—时间图象（共2小题） 7](#_Toc21806)

[八．熔化和凝固的探究实验（共3小题） 8](#_Toc2057)

[九．晶体的熔化和凝固图像（共1小题） 10](#_Toc24999)

[一十．汽化及汽化吸热的特点（共1小题） 10](#_Toc25264)

[一十一．沸腾及沸腾条件（共3小题） 11](#_Toc18581)

[一十二．沸点及沸点与气压的关系（共3小题） 12](#_Toc25555)

[一十三．蒸发及其现象（共2小题） 13](#_Toc21381)

[一十四．影响蒸发快慢的因素（共3小题） 13](#_Toc1950)

[一十五．液化及液化现象（共7小题） 14](#_Toc19318)

[一十六．探究水的沸腾实验（共2小题） 15](#_Toc25203)

[一十七．升华和凝华的定义和特点（共1小题） 17](#_Toc11553)

[参考答案与试题解析 18](#_Toc14490)

[一．温度（共4小题） 18](#_Toc17489)

[二．摄氏温度及其计算（共5小题） 20](#_Toc1205)

[三．液体温度计的构造与工作原理（共1小题） 24](#_Toc3875)

[四．温度计的使用及其读数（共5小题） 25](#_Toc27262)

[五．熔化与熔化吸热的特点（共4小题） 29](#_Toc4137)

[六．熔点和凝固点（共2小题） 31](#_Toc16608)

[八．熔化和凝固的探究实验（共3小题） 36](#_Toc11974)

[九．晶体的熔化和凝固图像（共1小题） 39](#_Toc30055)

[一十．汽化及汽化吸热的特点（共1小题） 40](#_Toc32568)

[一十一．沸腾及沸腾条件（共3小题） 40](#_Toc23704)

[一十二．沸点及沸点与气压的关系（共3小题） 43](#_Toc22574)

[一十三．蒸发及其现象（共2小题） 45](#_Toc23993)

[一十四．影响蒸发快慢的因素（共3小题） 46](#_Toc2529)

[一十五．液化及液化现象（共7小题） 48](#_Toc7683)

[一十六．探究水的沸腾实验（共2小题） 52](#_Toc27389)

[一十七．升华和凝华的定义和特点（共1小题） 54](#_Toc11875)

[一十八．生活中的凝华现象（共1小题） 55](#_Toc20966)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 校\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_老师

初物培优(重高自招 竞赛)之第03章 物态变化

# 原题

## 一．温度（共4小题）

1．（2016•枣庄校级自主招生）开启电风扇，对着一盆0℃水的水面吹风。过了一段时间（　　）

A．水的表面出现薄冰，温度降到0℃以下

B．水的表面出现薄冰，温度仍为0℃

C．水不会结冰。温度也保持0℃不变

D．水不会结冰，但温度要下降

2．（2014•马鞍山校级自主招生）当空调连续运转时，其单位时间制冷量恒定。在空调连续运转的情况下，当室外气温为36℃，室内有一个人，室内气温保持26℃；若室内有两个人，室内气温保持为27℃．人体温度保持37℃．当室外气温为30℃时，室内有三个人，室内气温约保持为（　　）

A．19℃ B．21℃

C．23℃ D．条件不够，无法计算

3．（2014•佛山校级自主招生）温度是表示　 　的物理量。用温度计测量罗布泊沙漠中某一天的最高和最低气温如图所示，则这天的最低气温为　 　℃，当天的温度差为　 　℃。



4．（2016•北京自主招生）小宣在探究某个热学问题时，通过测量得到如下表所示的实验数据，请根据表中数据归纳出温度T与温度t的关系：T＝　 　。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t/℃ | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| T/℃ | 48 | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 |

## 二．摄氏温度及其计算（共5小题）

5．（2013•福州自主招生）某刻度均匀但读数不准的温度计，用它测量冰水混合物的温度时，示数是4℃，当冰熔化后，水温度升高到某一数值时，发现它的示数恰好与真实温度相等，让水温再增加10℃，而温度计的示数只增加了9℃，那么，当用此温度计去测量一个标准大气压下的沸水温度时，示数变为（　　）

A．92℃ B．94℃ C．96℃ D．98℃

6．（2016•成都自主招生）小明有一只温度计，虽然它的玻璃管的内径和刻度都是均匀的，标度却不准确。它在冰水中的读数是﹣0.7℃，在沸水中的读数是102.3℃．当它指示的气温是﹣6℃时，实际的温度是（　　）

A．﹣3.5℃ B．﹣5.1℃ C．﹣5.3℃ D．﹣5.8℃

7．（2008•南充自主招生）某同学做实验时发现一支温度计不准确，仔细观察发现它的刻度是均匀的。把不准确温度计和标准温度计一同插入水中，发现当实际温度为2℃时，它的示数为4℃．当实际温度为42℃时，这支温度计的示数等于实际温度值。则温度为　 　℃时，它的示数为80℃。

8．（2006•锦江区校级自主招生）一支刻度均匀，但刻线位置不准确的温度计，把它放在1标准大气压下的沸水中，其示数是97℃，把它放在冰水混合物中时，示数为2℃．若用这支温度计去测某物体的温度时，其示数正好与物体的实际温度相同，则该物体的温度为　 　。

9．（2020•赫山区校级自主招生）有一只不准的温度计，它的刻度是均匀的，但放在冰水混合物中，显示为2℃，放在1标准大气压下的沸水中，显示为98℃，把它放在某液体中显示为30℃，则实际的温度是　 　。（计算结果保留一位小数）

## 三．液体温度计的构造与工作原理（共1小题）

10．（2016•李沧区校级自主招生）小明有一支温度计，虽然它的玻璃管的内径和刻度都是均匀的，标度却不准确。它在冰水混合物中的读数是﹣0.7℃，在沸水中的读数是102.3℃。

（1）当它指示的气温是﹣6℃时，实际的温度是多少？

（2）它在什么温度附近误差很小，可以当作刻度正确的温度计使用？

## 四．温度计的使用及其读数（共5小题）

11．（2011•汕尾自主招生）小明家有一支温度计，把它插在冰水混合物中时温度为4℃，把它插在沸水中时温度为94℃，那么：

（1）这支温度计示数是不准确的，它每小格代表　 　℃？

（2）当读数为34℃时，实际温度为　 　？

（3）如果用它来测温度为64℃的热水，它的显示的示数为　 　？

12．（2006•朝阳区校级自主招生）有一支温度计，虽然它的玻璃管内径和刻度都是均匀的，刻度却不准确。它在冰水混合物中的示数是﹣1℃，在沸水中的示数是103℃。

（1）当它指示的温度是﹣6时，实际的温度是

（2）它在　 　温度附近误差很小，可以当作刻度正确的温度计使用？

（3）这只温度计的示数何时比真实值大，何时比真实值小？　 　。

13．（2015•滕州市自主招生）一场大雪过后，环卫工人常常在马路上洒盐融雪。

（1）小明根据加盐的冰容易熔化，分析加盐的水应该　 　（难/易）凝固，由此提出问题：盐水结冰需要的时间与什么因素有关？并作出如下猜想

猜想一：结冰需要的时间与水的多少有关；

猜想二：结冰需要的时间与盐的多少有关；

猜想三：结冰需要的时间与水的温度有关。

（2）他找来了盐、水、烧杯、温度计、天平、　 　，利用家用冰箱进行了探究活动。为了能验证猜想二，他应该控制相同的水温和相同量的　 　（水/盐），配制成两杯浓度不同的盐水，同时放入冰箱的冷冻室，每隔10min观察盐水的　 　，直到得出结论为止。

（3）小明想进一步测出盐水的凝固点，应该选用图中　 　（甲/乙/丙）温度计，理由是　 　。



14．（2012•汕尾自主招生）温度计是实验室常用的工具，它是根据液体的　 　原理制成的。如图，温度计的示数是　 　。根据所示测量液体温度的操作情况，提出使用温度计注意事项中的两项：

①　 　；

②　 　。



15．（2007•海淀区校级自主招生）右图所示，某房间所挂温度计的示数是　 　℃。



## 五．熔化与熔化吸热的特点（共4小题）

16．（2016•北京自主招生）如图所示的物态变化的实例中，属于熔化的是（　　）

A．冰化成水 B．露的形成

C．雾的形成 D．雪的形成

17．（2014•禅城区校级自主招生）如图是探究冰熔化特点的装置图，该实验中没有使用酒精灯加热的原因是（　　）



A．冰在熔化过程中要放出热

B．冰的熔点比实验时的气温低许多，冰从周围空气吸热

C．一部分冰升华放热使其余的冰熔化

D．冰可以在任意温度下熔化

18．（2019•江西自主招生）物态变化中，晶体熔化与液体沸腾时都要吸收　 　，温度　 　。

19．（2015秋•太原期末）豆腐本来是光滑细嫩的（如图甲所示），经冰冻再解冻以后，就会出现许多小孔，成为美味的“冻豆腐”（如图乙所示）。请你说明“冻豆腐”中产生许多小孔的道理。



## 六．熔点和凝固点（共2小题）

20．（2014•诸暨市校级自主招生）如图是氧气三种状态的图示（三相图）．图中实线表示氧以两种状态共存时，温度和压力的关系线。据图判断，下列叙述正确的是（　　）



A．一标准大气压下，固态氧的熔点约为80K

B．一标准大气压下，液态氧的沸点约为90K

C．液态氧在74K时，其蒸气压约为300mmHg

D．当压力为400mmHg、温度为95K时，氧为液态

21．（2010•绵阳校级自主招生）车的危害主要表现在路况的改变。路面积雪经车辆压实后，车轮与路面的摩擦力减小，汽车易左右滑摆。同时，汽车的制动距离也难以控制，一旦车速过快、转弯太急，都可能发生交通事故。专家研究表明，气温不同，积雪的厚薄不同，对汽车的危害也不一样。当积雪厚度在5﹣15cm，气温在0℃左右时，汽车最容易发生事故。因为在这种条件下，路面上的冰雪常会呈“夜冻昼化”状态。此时，护路工人常在路面上撒大量的盐，以避免“夜冻昼化”现象，即在相同气温条件下，融化了的冰雪不再结冰，从而减少交通事故的发生。

提出问题：在相同气温条件下，为什么水不再结冰了？

猜想与假设：请你用学过的物理知识，针对这一现象产生原因提出一个合理的猜想，并说出你猜想的理由。

猜想：　 　。理由：　 　。

分析与交流：除了在路面上撒盐外，你还有什么常用的办法，可以避免减少交通事故，这样做的道理是什么？

方法：　 　。道理：　 　。

## 七．熔化和凝固的温度—时间图象（共2小题）

22．（2019•涪城区校级自主招生）如图所示，是冰熔化成水到沸腾的过程温度随时间变化的图象，下列分析正确的是（　　）



A．冰的熔化时间持续了2min

B．6min后水没有吸热

C．加大火力可使水的沸点超过100℃

D．水固态比液态温度升高快

23．（2013•市中区校级自主招生）阅读材料，回答问题

盐化冰雪“保”安全

北美、北欧、俄罗斯等地区和国家，比较早的采用了“撒盐”融化冰雪的方法，以应对城市交通和公路交通由于下雪造成的困难。使用最早、用量最大的盐是氯化钠（食盐）。它资源丰富、价格低廉、化冰雪效果好。美国自1930年开始使用，1950年以后的用量大增，一段时期美国每年的“撒盐”数量可达数千万吨，占盐业公司总销量的1/3，而加拿大每年用到300﹣500万吨。“撒盐”不仅在保证交通畅通方面发挥了优异功能，而且在保证安全、降低交通事故方面更显示出突出效果。美国有研究统计表明，“撒盐”可减少事故发生率达88.3%，加上经济、资源因素的综合考虑，与其他化冰雪方法相比，“撒盐”被认为是最经济、有效、快捷的方法。因此，在很长时期内，对于城市市政、公路管理部门等，“撒盐”成为主要的、不可缺少的应对冬季下雪的措施。

然而，随着时间的推移，“撒盐”的负面影响也逐渐显露出来，而且越来越显严重。人们对“撒盐”的认识也发生变化和产生疑虑。一些国家，由于长期“撒盐”的结果，已经造成了巨大的“盐害”。“盐害”主要体现在…

问题：

（1）上文中提到“撒盐”能够融化冰雪，请你用学过的物理知识，针对这一现象的原因提出一个合理的猜想，说出你猜想的理由。

猜想：　 　；

理由：　 　。

（2）为了验证这一猜想，他将一些盐放入水中，并把溶化后的盐水用容器盛好放入冰箱的冷冻室，研究盐水的凝固过程。每隔一定时间，小明就观察盐水的状态、测出温度，并将凝固过程记录的温度数据画成了凝固图象，如图所示。

①从图象中可以看出盐水从第　 　min开始凝固。

②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”）。

（3）去年，我省大部分地区都降了十多年不遇的大雪，“撒盐”在有效应对积雪带来的安全隐患时，我们也必须意识到上文中提到的“撒盐”的负面影响﹣﹣“盐害”，请根据你的了解，写出“盐害”的一种表现：　 　。



## 八．熔化和凝固的探究实验（共3小题）

24．（2014•北京校级自主招生）小刚在探究海波和蜂蜡的熔化规律时，记录实验数据如下表所示，请回答下列问题。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加热时间/min | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 蜂蜡的温度/℃ | 40 | 41 | 42 | 44 | 46 | 47 | 48 | 49 | 51 | 52 | 54 |
| 海波的温度/℃ | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 50 | 53 |

根据表中的实验数据可以判断：

（1）蜂蜡属于　 　（选填“晶体”或“非晶体”）；

（2）海波的熔点为　 　℃。

25．（2018•市中区校级自主招生）小梦同学用如图所示的装置对冰加热。



（1）根据实验记录他绘制了冰熔化时温度随时间变化的图象，如图乙所示。由图象可知冰是　 　（填“晶体”或“非晶体”）；在10min末这个时刻，杯里的物质处于　 　（填“固态”、“液态”或固液共存状态”）；比较AB和CD线段的倾斜程度可知，冰的比热容比水的比热容要　 　（填“大”或“小”）

（2）继续加热到水沸腾，此时在水面上方出现一些“白气”是　 　（选填“小冰晶”、“小水滴”或“水蒸气”）。温度计的示数如图丙所示且一直保持不变，则水的沸点是　 　℃，这说明当时水面上方的大气压　 　（填“高于”、“低于”或“等于”）一个标准大气压。

26．（2017•赫山区校级自主招生）如图甲所示，是茶的熔化实验装置。



（1）将装有茶的试管放在盛水的烧杯中加热而不是直接加热的目的是：　 　；

（2）图乙是小明绘制的茶熔化的图象，其中BC段物体处于　 　（选填“固态”、“液态”、“固液共存态”），整个熔化过程用时约　 　分钟。

（3）由图乙可知，茶固态时的比热容　 　（选填“大于”、“小于”或“等于”）液态时的比热容。

## 九．晶体的熔化和凝固图像（共1小题）

27．（2011•绵阳校级自主招生）小明同学利用相同质量的海波和松香进行了固体熔化过程确实验探究，在加热条件相同的情况下小明测出了多组数据，并绘制出了海波和松香的温度﹣时间变化图象，如图所示。



（1）由图象可知，在海波和松香这两种物质中，属于晶体的是　 　。它的熔点约是　 　℃。

（2）在第6分钟时海波处于　 　状态。（选填“固体”、“液体”或“固液共存”）

## 一十．汽化及汽化吸热的特点（共1小题）

28．（2011•长汀县校级自主招生）对于小手术的麻醉，医生常用一种透明的沸点为13.1℃的液体氯乙烷，把施行手术的地方“冻结”起来，这是医生利用了液体氯乙烷　 　时需要　 　热的原理。

## 一十一．沸腾及沸腾条件（共3小题）

29．（2020•浉河区校级模拟）如图所示，在一敞口玻璃瓶甲里盛适量的水，使之能浮在一水槽中，将另一只同样的敞口空玻璃瓶乙瓶口朝下，按入槽内水中，并固定位置，在标准大气压下，对槽内水加热到沸腾时（　　）



A．槽内甲、乙瓶内水温都不能达到100℃

B．甲瓶内水沸腾，乙瓶内水不沸腾

C．甲瓶内水不沸腾，乙瓶内水沸腾

D．甲、乙瓶中水都不沸腾

30．（2014•禅城区校级自主招生）如图所示，烧杯中有水，水中倒扣着一玻璃瓶，瓶内水面比烧杯内水面低，当烧杯中的水被加热到一定温度时（　　）



A．烧杯和瓶内的水可能都会沸腾

B．烧杯中的水可能会沸腾，瓶内的水一定不会沸腾

C．烧杯中的水一定不会沸腾，瓶内的水可能会沸腾

D．烧杯和瓶内的水一定都不会沸腾

31．（2019•黄冈自主招生）有一种火锅叫做“鸳鸯火锅”，如图所示，它是将同一锅隔成相等的两半，一半加的是清汤，一半加的是麻辣红油汤，以满足不同人的口味。当两边的汤汁量和初温基本相等时，总是加　 　（选填“清汤”或“麻辣红油汤”）的一边先沸腾，这是因为覆盖在汤汁上面的红油层导致这边　 　。



## 一十二．沸点及沸点与气压的关系（共3小题）

32．（2016•成都自主招生）成都七中社团走进社区义务家电维修活动中，某老奶奶不慎丢失了高压锅的限压阀，求助我们同学，经过测量，该高压锅锅体直径为24cm，排气孔内径为4mm。当他到网上搜索厂家信息时，获知生产这个锅的厂家提供的限压阀有四种，孔径相同，质量分别为60g、80g、100g、120g。高压锅说明书标有：当大气压为105Pa时，该锅最高温度为120℃．已知：水的沸点与压强的关系如图所示，取g＝10N/kg，请你根据说明书给出的数据，应该买限压阀为（　　）



A．60g B．80g C．100g D．120g

33．（2016•枣庄校级自主招生）用高压锅煮粥，熄火后用冷水将锅冷却，拿去限压阀后打开锅盖，可以看到锅内的粥仍在沸腾。普通铝锅却看不到这样的现象。对此，下列说法中正确的是（　　）

A．熄火后，锅内温度迅速降到100℃以下，但由于打开锅盖后气压降低，所以重新沸腾

B．熄火时，锅内温度仍然高于100℃，即使不冷却、不拿去限压阀，粥也在沸腾

C．熄火时，锅内温度仍然高于100℃，冷却后锅内气压比原来降低，所以重新沸腾

D．粥的流动性差，不易降温。熄火后即使不浇冷水、不拿去限压阀，粥也要沸腾较长时间

34．（2015•黄冈校级自主招生）餐馆在烹炸食品时有三种食用油可供选择，分别是沸点较高的豆油，沸点较低的色拉油，沸点低的菜籽油。那么最好选用（　　）

A．豆油 B．色拉油 C．菜籽油 D．都一样

## 一十三．蒸发及其现象（共2小题）

35．（2016•枣庄校级自主招生）炎热无风的夏天，小宇走在被晒得发烫的柏油路上，看见前面的路面已被一辆洒水车洒水淋湿了。他认为走在淋湿了的路面上一定比走在干燥的路面上感到凉爽，于是赶快走过去，结果在洒过水的路面上，他却感到更加闷热了。你认为产生这种感觉的主要原因是（　　）

A．洒水车中的水经过曝晒后，内能增大，温度很高

B．地面上的水使被反射的阳光增多，身体获得更多热量

C．洒水后使附近的空气湿度增加，身上的汗液蒸发变慢

D．地面上的水蒸发时把热量带到了人的身上

36．（2012•成都校级自主招生）有一种能反映空气中水蒸气含量的装置叫做干湿泡温度计。它是由两个相同的温度计并列制成的，其中一个温度计被湿棉布包起来。被湿棉布包起来的温度计由于水的蒸发导致温度较低，两个温度计的读数不一样。在一定的温度下，若两个温度计读数的差别越大，表示空气中的水蒸气含量越　 　。（选填“高”或“低”）

## 一十四．影响蒸发快慢的因素（共3小题）

37．（2018•夏津县校级自主招生）在某些公共场合的洗手间会配有干手器，洗完手将手摊开放在干手器下，会感觉到有热风吹到手上，并且手上的水很快蒸发，其原因不是（　　）

A．提高了水的温度

B．加快了水面上空气的流动

C．增大了水的表面积

D．手吸收了热

38．（2012•渠县校级自主招生）2011年3月渠县马鞍山生态园管理处为了响应渠县县委县政府的号召，在马鞍山植了很多树。进入夏季以来，气温的升高加剧了旱情，这是因为气温的升高增加水的　 　。为了节约用水，管理处的工作人员利用了滴灌的方法给树浇水，如图，把水滴入树下的土里，这是利用　 　的方法来减少水的蒸发。



39．（2013•思明区校级自主招生）很多公共场所的卫生间都装有一种红外线感应干手器，如图所示，当人洗手后，只要把手伸到干手器的下方，干手器就会吹出热风，使手上的水尽快变干。请写它能很快把手烘干的原理。



## 一十五．液化及液化现象（共7小题）

40．（2019•黄冈自主招生）在炎热的夏天，当我们吃冰棒的时候，常常看到在冰棒的周围有“白气”冒出，关于这个冰棒冒出的“白气”，下列说法中正确的是（　　）



A．“白气”是冰棒上的冰升华的结果，“白气”应该上升

B．“白气”是冰棒上的冰升华的结果，“白气”应该下降

C．“白气”是空气中的水蒸气液化的结果，“白气”应该上升

D．“白气”是空气中的水蒸气液化的结果，“白气”应该下降

41．（2017•市南区校级自主招生）以下说法正确的是（　　）

A．夏天，我们看到冰棒冒的“白气”，这些“白气”就是水蒸气

B．舞台烟雾是利用干冰升华吸热制冷，使空气中的水蒸气液化形成的

C．晶体在凝固过程中，液体固体共存，放出热量，温度降低

D．医院里常用的体温计，是利用液体热胀冷缩的性质制成的，其玻璃泡内的液体是水银

42．（2014•禅城区校级自主招生）小明在厨房中发现：

（1）壶里的水烧开以后，壶嘴上方冒出一团团“白气”。这“白气”实质上是一些　 　。小明仔细观察又发现：“白气”从喷出到消失要经历三个物理过程。

①靠近壶嘴的地方，我们什么也看不见。这是因为壶内水沸腾时产生了大量的水蒸气，在壶嘴附近由于温度比较　 　，仍然保持气体状态。

②水蒸气离开壶嘴一段距离以后，　 　，形成“白气”。（②③两题填物态变化名称）

③“白气”进一步上升，分散到干燥的空气中，发生　 　现象，我们又什么也看不见了。

（2）冬天，在炉子上烧菜的时候，火焰熄灭前、后一瞬间会出现如图所示的两种情景，你可以确定　 　是火焰熄灭前的图片。



43．（2015•厦门自主招生）用水壶烧开水时看见“白气”，开冰箱门时也看见“白气”，这两种“白气”都是水蒸气液化而来的，前者的水蒸气来自　 　，后者的水蒸气来自　 　。

44．（2014•禅城区校级自主招生）刚从冰箱中取出的冰冻西红柿在冒“白气”，几分钟后西红柿又变成了一个“雪球”，从物态变化的角度分析，前者属于　 　 现象，后者属于　 　现象，自然界中的“露、雾、霜、雪”的形成与前者相同的有　 　 与后者相同的有　 　。

45．（2013•厦门自主招生）夏天的早晨，在海边时常可以看到一片大雾弥漫；秋高气爽的秋天，在清晨时草地上晶莹剔透的露水，太阳一出消失得无影无踪。雾的形成是　 　现象；露水的消失是　 　现象。（均填物态变化名称）

46．（2011•益阳校级自主招生）2009年秋季以来，我国西南部分地区持续少雨，气温偏高，遭遇严重旱灾。宇轩同学从网上获知全球大气中的含水量大约是900亿吨，宇轩同学想：怎样才能证明大气中含有水呢？请你帮他设计一个能证明大气中有水的实验方案（可画简图，也可用文字说明）

## 一十六．探究水的沸腾实验（共2小题）

47．（2013•思明区校级自主招生）在做“探究水的沸腾”实验中，小华使用的实验装置如图1所示，根据实验数据绘制的“温度﹣时间”图象如图2所示。



（1）根据图1所示的实验装置，在安装、调整实验器材时，科学合理的顺序是：先调整固定　 　的位置，再调整固定　 　的位置。（选填“A”或“B”）

（2）由图2可知，水的沸点是　 　℃，这说明当时实验室的气压　 　（选填“大于”、“小于”或“等于”）一个标准大气压。

（3）水在沸腾过程中，温度将　 　（选填“升高”、“降低”或“不变”），并看到有“白气”不断从烧杯中冒出，这些“白气”是由于水蒸气　 　（填写物态变化名称）而产生的。

48．（2014•杭州自主招生）在“观察水的沸腾”实验中，当水温升到89℃时，小刚开始计时，每隔1min记录一次水的温度。然后，小刚根据实验数据绘制了如图所示的温度随时间变化的图象。由图象可以看出：



（1）水的沸点为　 　℃；当达到沸点后，继续给水加热2分钟，水的温度将　 　。（选填“升高”、“不变”或“降低”）

（2）测量数据比标准大气压下水的沸点要低，说明当时水面上方的气压　 　（选填“大于”、“等于”或“小于”）1个标准大气压。

## 一十七．升华和凝华的定义和特点（共1小题）

49．（2019•江西自主招生）寒冷的冬天，室外雪没有化成水，雪人却渐渐变小，这是　 　现象，此过程要　 　热量。

**一十八．生活中的凝华现象（共1小题）**

50．（2018•夏津县校级自主招生）如图所示是济南市某天天气预报的信息图片，关于图片中信息的说明正确的是（　　）



A．预报的最低气温读作“零下摄氏1度”

B．雨的形成属于熔化现象

C．雪的形成属于凝华现象

D．雨和雪的形成过程都需要吸热

# 参考答案与试题解析

## 一．温度（共4小题）

1．（2016•枣庄校级自主招生）开启电风扇，对着一盆0℃水的水面吹风。过了一段时间（　　）

A．水的表面出现薄冰，温度降到0℃以下

B．水的表面出现薄冰，温度仍为0℃

C．水不会结冰。温度也保持0℃不变

D．水不会结冰，但温度要下降

【专题】错解分析题．

【分析】电风扇对着一盆0℃水的水面吹风加快了空气的流动，会加快水的蒸发，则利用蒸发吸热和水的凝固特点解释。

【解答】解：当电风扇对着0℃水面吹风时，水面的空气流动加快，从而使水面蒸发加快，而蒸发要带走热量，使0℃的水因放热而凝固，从而出现薄冰。但由于冰是晶体，则水在凝固过程中放热而温度不变，因此它的温度仍是0℃。

故选：B。

【点评】本题考查蒸发吸热特点，知道水在凝固过程中的特点：不断放热，温度不变。

2．（2014•马鞍山校级自主招生）当空调连续运转时，其单位时间制冷量恒定。在空调连续运转的情况下，当室外气温为36℃，室内有一个人，室内气温保持26℃；若室内有两个人，室内气温保持为27℃．人体温度保持37℃．当室外气温为30℃时，室内有三个人，室内气温约保持为（　　）

A．19℃ B．21℃

C．23℃ D．条件不够，无法计算

【专题】比热容、热机、热值．

【分析】当空调连续工作时，室内的温度是保持不变的，并不是从35℃降到25℃，因此不可用热量的公式进行计算。人体可近似认为属于一个37℃恒温热源。

该题的一个基本关系就是：单位时间内空调的制冷量Q1＝房间内空气和其他物体从室外的吸热量Q2+人体的散热量Q3．其中Q2正比于室内外的温差，其比列系数k1（取决于房间内空气和其他物体的多少，以及墙壁的透热性能）为常量。人体可近似认为属于一个37摄氏度恒温热源，单位时间的散热量也正比于室温和体温的差别，比例系数k2对一个人而言也是常量。

【解答】解：

设单位时间内空调的制冷量为Q1，房间内空气和其他物体从室外的吸热量Q2，Q2正比于室内外的温差，其比列系数k1，人体单位时间的散热量也正比于室温和体温的差别，比例系数k2，所求温度为t。由题意可知：

Q1＝（36﹣26）k1+（37﹣26）k2＝（36﹣27）k1+2×（37﹣27）k2＝（30﹣t）k1+3×（37﹣t）k2，

由（36﹣26）k1+（37﹣26）k2＝（36﹣26）k1+2×（37﹣26）k2可求出k1＝9k2，

把k1＝9k2代入（36﹣26）k1+（37﹣26）k2＝（30﹣t）k1+3×（37﹣t）k2中得：

10（36﹣26）k2+（37﹣26）k2＝10（30﹣t）k2+3×（37﹣t）k2，

t＝23.33℃；

故选：C。

【点评】本题考查热量的计算，关键是要知道单位时间内空调的制冷量Q1＝房间内空气和其他物体从室外的吸热量Q2+人体的散热量Q3，有一定的难度。

3．（2014•佛山校级自主招生）温度是表示　物体冷热程度　的物理量。用温度计测量罗布泊沙漠中某一天的最高和最低气温如图所示，则这天的最低气温为　﹣15　℃，当天的温度差为　55　℃。



【分析】本题考查温度的初步定义和温度计读数。由图可知，玻璃泡都在下方，甲图按30、20、10的顺序，液面上方是零刻线，所以是零下，从上往下数格，乙图按20、30、40的顺序，液面在下方，所以是零上，从下往上数格。

【解答】解：温度是表示物体冷热程度的物理量。

温度计读数时要注意零刻线的位置，零刻线以上是正数，以下是负数，甲图是零下，乙图是零上。

故答案为：物体冷热程度；﹣15；55。

【点评】记住温度的初步定义，温度计的读数方法

4．（2016•北京自主招生）小宣在探究某个热学问题时，通过测量得到如下表所示的实验数据，请根据表中数据归纳出温度T与温度t的关系：T＝　0.8t+4℃　。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t/℃ | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| T/℃ | 48 | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 |

【专题】实验探究题；归纳法；温度计、熔化和凝固．

【分析】这是个实验题，根据复杂的数据表中利用数学的归纳知识，找到相关的数学解析式。

【解答】解：

①当t＝55℃，T＝48℃时，符合的数学关系式：0.8×55℃+4℃＝48℃；

②当t＝60℃，T＝52℃时，符合的数学关系式：0.8×60℃+4℃＝52℃；

③当t＝65℃，T＝56℃时，符合的数学关系式：0.8×65℃+4℃＝56℃；

余下的组数据也具有这样的特点，因此温度T与温度t的关系：T＝0.8t+4℃。

故答案为：0.8t+4℃。

【点评】依据实验数据得出结论，是科学探究过程中的一个重要环节。本题利用实验数据分析得出的关系式为简单的一次函数，此类题考查多年，学生练习比较多，是学生较为熟悉的题型。

## 二．摄氏温度及其计算（共5小题）

5．（2013•福州自主招生）某刻度均匀但读数不准的温度计，用它测量冰水混合物的温度时，示数是4℃，当冰熔化后，水温度升高到某一数值时，发现它的示数恰好与真实温度相等，让水温再增加10℃，而温度计的示数只增加了9℃，那么，当用此温度计去测量一个标准大气压下的沸水温度时，示数变为（　　）

A．92℃ B．94℃ C．96℃ D．98℃

【专题】计算题；信息给予题；比例法．

【分析】因为温度计的刻度是均匀的，所以读数准确的温度计100格代表100摄氏度，根据“现在让水温增加10℃，而温度计的示数只增加了9℃”，所以一个格就表示$\frac{10}{9}$℃，计算出温度的变化从0℃到100℃温度计的示数升高几个格，再根据用它测量冰水混合物的温度时，示数是4℃，从而计算出用此温度计去测量一个标准大气压下的沸水温度时的示数。

【解答】解：因为温度计的刻度是均匀的，所以100格代表100摄氏度，而现在水温增加10℃，温度计的示数只增加了9℃，所以一个格就表示$\frac{10}{9}$℃；

一个标准大气压下的沸水温度是100℃，不准的温度计随着温度的增加升高了100$÷\frac{10}{9}=$90个刻度的高度；

由于用不准的温度计测量冰水混合物的温度时，温度计的示数是4℃，用此温度计测得的温度值在读数时都要用上升的刻度加上4℃，因此用此温度计去测量一个标准大气压下的沸水温度时的示数为：90℃+4℃＝94℃；

故选：B。

【点评】本题考查温度计的读数，要充分利用温度计的刻度均匀这个条件，解题的关键是找出温度计的每格表示的温度值。

6．（2016•成都自主招生）小明有一只温度计，虽然它的玻璃管的内径和刻度都是均匀的，标度却不准确。它在冰水中的读数是﹣0.7℃，在沸水中的读数是102.3℃．当它指示的气温是﹣6℃时，实际的温度是（　　）

A．﹣3.5℃ B．﹣5.1℃ C．﹣5.3℃ D．﹣5.8℃

【专题】定量思想；温度计、熔化和凝固；应用能力．

【分析】通过分析题意可以得出实际温度与测量温度之间的关系式，通过代入数据，得出当该温度计指示﹣6℃时的实际温度是多少。

【解答】解：（1）实际温度记为t，温度计的读数记为t'．按题意，t和t'为线性关系，因此t＝at'+b …①

分别把t'＝﹣0.7℃、t＝0℃和t'＝102.3℃、t＝100℃代入①，

得$\left\{\begin{matrix}0℃=-0.7℃×a+b\\100℃=102.3℃×a+b\end{matrix}\right.$

解出$\left\{\begin{matrix}a=\frac{100}{103}\\b=\frac{70}{103}\end{matrix}\right.$，

再将a、b值代入①式得

t＝0.97t'+0.68℃﹣﹣②

把t'＝﹣6℃代入②式，得t＝﹣5.1℃，故C正确，ABD错误。

故选：B。

【点评】根据温度计的刻度均匀得出其线性关系的表达式，是解决本题的关键点，也是本题的难点。在代入数据时，明确数据的内容，搞清数据间的关系，是正确解答本题关键。

7．（2008•南充自主招生）某同学做实验时发现一支温度计不准确，仔细观察发现它的刻度是均匀的。把不准确温度计和标准温度计一同插入水中，发现当实际温度为2℃时，它的示数为4℃．当实际温度为42℃时，这支温度计的示数等于实际温度值。则温度为　82　℃时，它的示数为80℃。

【专题】温度计、熔化和凝固．

【分析】首先知道冰水混合物的温度是0℃，在一标准大气压下沸水的温度是100℃．根据它和标准温度计的比较，先计算出这支不准确温度计分度值的实际温度，然后利用新的分度值导出实际温度T与任意温度t的公式。

【解答】解：（1）因为刻度是均匀的，所以温度计每增加相同的示数时，实际温度的增加也是相同的。根据这一点，可以试探性地写出T＝at（a为某一常量）．但是根据题中所述的实际情况，当t＝0℃时。T不可能也是0℃，设这时T＝b，于是T和t的关系在形式上应为T＝at+b ①

由于由于t1＝4℃时，T1＝2℃；t2＝42℃时，T1＝42℃，把这两组数据分别代入①式得到

4℃×a+b＝2℃

42℃×a+b＝42℃

解这个联立方程得a$=\frac{20}{19}$ b$=-\frac{42}{19}$℃

即：T$=\frac{20}{19}$t$-\frac{42}{19}$℃②

（2）把t＝80℃代人②式得T$=\frac{20}{19}×$80℃$-\frac{42}{19}$℃＝82℃．这表示当温度为82℃时，这支温度计示数为80℃。

故答案为：82。

【点评】本题考查的问题是关于温度的规定，关键是利用现标度和某示数对应的实际温度得到数学表达式，难度较大。

8．（2006•锦江区校级自主招生）一支刻度均匀，但刻线位置不准确的温度计，把它放在1标准大气压下的沸水中，其示数是97℃，把它放在冰水混合物中时，示数为2℃．若用这支温度计去测某物体的温度时，其示数正好与物体的实际温度相同，则该物体的温度为　40℃　。

【专题】计算题．

【分析】温度计的读数虽然不准确，但其刻度是均匀的，因此可以根据温度计放在1标准大气压下的沸水中和它放在冰水混合物中时的示数结合摄氏温度的规定，得到真实的温度与温度计所标刻度的关系。

然后根据温度计的示数正好与物体的实际温度相同，再结合两者之间的关系即可解决此题。

【解答】解：因读数不准确的温度计的刻度是均匀的，设不准确温度计示数y与真实温度x之间满足方程y＝kx+b。

将y＝97℃时，x＝100℃和y＝2℃时，x＝0℃分别代入方程，得

97＝k×100+b ①

2＝k×0+b ②

联立①、②，解方程组得：

k＝95/100

b＝2

故方程可变为：

y$=\frac{95}{100}$x+2

当x＝y时代入方程可解得：

x＝40℃。

故答案为：40℃

【点评】解决此题，要把握两个要点：①温度计置于两种液体中时其刻度对应的实际温度是多少，从而得到真实的温度与刻度的关系；

②温度计的示数正好与物体的实际温度相同，代表的含义与关系式对应。

9．（2020•赫山区校级自主招生）有一只不准的温度计，它的刻度是均匀的，但放在冰水混合物中，显示为2℃，放在1标准大气压下的沸水中，显示为98℃，把它放在某液体中显示为30℃，则实际的温度是　29.2℃　。（计算结果保留一位小数）

【专题】应用题；温度计、熔化和凝固；应用能力．

【分析】（1）标准大气压下水的沸点为100℃，冰水混合物的温度为0℃，100℃和0℃之间有100等份，每一份代表1℃；而题文中温度计测量冰水混合物体的温度是2℃，标准大气压沸水的温度是98℃，中间是96个小格，首先求出一个小格表示的温度；

（2）温度计显示温度是30℃，距离2℃有28个小格，求出28个小格表示的温度加上温度计显示为2℃时的实际温度0℃，就是液体的实际温度。

【解答】解：温度计一个小格表示的温度为$\frac{100℃}{98-2}=\frac{25}{24}$℃；

温度计显示温度为30℃时，液体的实际温度是：$\frac{25}{24}$℃×（30﹣2）+0℃≈29.2℃。

故答案为：29.2℃。

【点评】对于温度计不准的读数问题，我们要先求出温度计一小格表示的温度，然后乘以温度计的水银柱相对于0℃上升了多少格，求出物体的实际温度。

## 三．液体温度计的构造与工作原理（共1小题）

10．（2016•李沧区校级自主招生）小明有一支温度计，虽然它的玻璃管的内径和刻度都是均匀的，标度却不准确。它在冰水混合物中的读数是﹣0.7℃，在沸水中的读数是102.3℃。

（1）当它指示的气温是﹣6℃时，实际的温度是多少？

（2）它在什么温度附近误差很小，可以当作刻度正确的温度计使用？

【专题】计算题；推理法．

【分析】（1）通过分析题意可以得出实际温度与测量温度之间的关系式，通过代入数据，得出当该温度计指示﹣6℃时的实际温度是多少；

（2）误差很小的温度值，也就是实际温度与测量温度相等时，据此，同样根据表达式可进行求解。

【解答】解：（1）实际温度记为t，温度计的读数记为t'．按题意，t和t'为线性关系，因此t＝at'+b …①

分别把t'＝﹣0.7℃、t＝0℃和t'＝102.3℃、t＝100℃代入①，得

$\left\{\begin{matrix}0℃=-0.7℃×a+b\\100℃=102.3℃×a+b\end{matrix}\right.$

解出a$=\frac{100}{103}$，b$=\frac{70}{103}$，再将a、b值代入①式得

t＝0.97t'+0.68℃﹣﹣②

把t'＝﹣6℃代入②式，得t＝﹣5.1℃。

（2）令t'＝t，则②式变为t$=\frac{100}{103}t+\frac{70}{103}℃$解出t＝23.3℃。

答：（1）当它指示的气温是﹣6℃时，实际的温度是﹣5.1℃；

（2）它在约23.3℃附近误差很小，可以当作刻度正确的温度计使用。

【点评】根据温度计的刻度均匀得出其线性关系的表达式，是解决本题的关键点，也是本题的难点。在代入数据时，明确数据的内容，搞清数据间的关系，是本题的易错点。

## 四．温度计的使用及其读数（共5小题）

11．（2011•汕尾自主招生）小明家有一支温度计，把它插在冰水混合物中时温度为4℃，把它插在沸水中时温度为94℃，那么：

（1）这支温度计示数是不准确的，它每小格代表　1.11　℃？

（2）当读数为34℃时，实际温度为　33.3℃　？

（3）如果用它来测温度为64℃的热水，它的显示的示数为　61.6℃　？

【专题】应用题．

【分析】（1）首先明确摄氏温度的规定：把冰水混合物的温度规定为0℃，1标准大气压下沸水的温度规定为100℃，0℃～100℃之间分成100等份，每一等份就是1℃。

（2）然后结合题中沸水和冰水混合物对应的温度值，就可求出每小格表示的温度值。再根据34℃时到4℃之间的格数求出实际温度；根据实际温度为64℃的热水所对应的格数，注意加上开始时的4℃。

【解答】解：（1）因为1标准大气压下沸水温度为100℃，冰水混合物温度为0℃，则该温度计每一格表示的温度为：$\frac{100℃}{94-4}=\frac{10}{9}$℃＝1.11℃；

（2）其实温度为4℃，所以读数为34℃时的格数为：34﹣4＝30，所以此时对应的实际温度为：30×1.11＝33.3℃；

（3）温度为64℃的热水所显示的温度为：$\frac{64℃}{\frac{10}{9}}+$4℃＝57.6℃+4℃＝61.6℃。

故答案为：（1）1.11；（2）33.3℃；（3）61.6℃

【点评】本题考查温度的计算，关键是标准气压下的冰水混合物的温度、沸水的温度应当记准确，本题有一定的难度。

12．（2006•朝阳区校级自主招生）有一支温度计，虽然它的玻璃管内径和刻度都是均匀的，刻度却不准确。它在冰水混合物中的示数是﹣1℃，在沸水中的示数是103℃。

（1）当它指示的温度是﹣6时，实际的温度是　﹣4.8℃

（2）它在　25℃　温度附近误差很小，可以当作刻度正确的温度计使用？

（3）这只温度计的示数何时比真实值大，何时比真实值小？　温度计示数小于25℃时，示数比真实值小；而温度计示数大于25℃时，示数比真实值大　。

【专题】温度计、熔化和凝固．

【分析】（1）通过分析题意找出温度计上的一个刻度代表的温度值，再计算出示数为﹣6℃时，距离零刻度线（﹣1）处的刻度数，用刻度数乘以一个刻度代表的温度值即可得出该温度计指示﹣6℃时的实际温度是多少；

（2）误差很小的温度值，也就是实际温度与测量温度相等时，既满足关系[t﹣（﹣1）]$×\frac{100}{104}=$t，通过此式求解。

（3）通过第二步解出了实际温度与测量温度相等时的温度值，那么，温度计示数小于此刻度值时，示数比真实值小；而温度计示数大于此刻度值时，示数比真实值大。

【解答】解：（1）在冰水混合物中的示数为﹣1℃，在沸水中的示数为103℃，就是说用温度计上的104个刻度表示100℃，则温度计上的一个刻度表示的温度值为：$\frac{100}{104}$℃

示数为﹣6℃时，其刻度线在零刻度线（﹣1℃）下有5个刻度，因此其实际温度为零下温度值，为﹣5$×\frac{100}{104}$℃＝﹣4.8℃；

（2）可以当作刻度正确的温度计使用时，设此时的刻度值为t，则满足以下关系：

[t﹣（﹣1）]$×\frac{100}{104}=$t，解出此时的温度值为t＝25℃

（3）因为在温度计示数为25℃时，与实际温度相等，也就是说温度计示数小于25℃时，示数比真实值小；而温度计示数大于25℃时，示数比真实值大。

故答案为：（1）﹣4.8；（2）25℃；（3）温度计示数小于25℃时，示数比真实值小；而温度计示数大于25℃时，示数比真实值大。

【点评】根据温度计的刻度均匀得出温度计上一个刻度代表的温度值，是解决本题的关键点，也是本题的难点。弄清楚温度计示数和实际温度零刻度线之间的刻度数，是本题的易错点。

13．（2015•滕州市自主招生）一场大雪过后，环卫工人常常在马路上洒盐融雪。

（1）小明根据加盐的冰容易熔化，分析加盐的水应该　难　（难/易）凝固，由此提出问题：盐水结冰需要的时间与什么因素有关？并作出如下猜想

猜想一：结冰需要的时间与水的多少有关；

猜想二：结冰需要的时间与盐的多少有关；

猜想三：结冰需要的时间与水的温度有关。

（2）他找来了盐、水、烧杯、温度计、天平、　秒表　，利用家用冰箱进行了探究活动。为了能验证猜想二，他应该控制相同的水温和相同量的　水　（水/盐），配制成两杯浓度不同的盐水，同时放入冰箱的冷冻室，每隔10min观察盐水的　状态　，直到得出结论为止。

（3）小明想进一步测出盐水的凝固点，应该选用图中　丙　（甲/乙/丙）温度计，理由是　盐水的凝固点低于0℃　。



【专题】实验题；归纳猜想题；控制变量法．

【分析】（1）加盐的冰容易熔化，说明加盐的水熔点低，熔点与凝固点相同，加盐的水凝固点低，难凝固。

（2）实验需要有测量时间的仪器：秒表；本实验应用了控制变量法，验证结冰需要的时间与盐的多少关系时，应控制水的量相等；每隔一段时间观察盐水的状态即是否结冰。

（3）标准状况下，水的凝固点是0℃，而盐水的凝固点比水的凝固点低，小于0℃，据此选择温度计。

【解答】解：（1）小明根据加盐的冰容易熔化，分析加盐的水应该难凝固。

（2）实验还需要计时的仪器：秒表；实验中需要控制水的量相同；每隔10min观察盐水的状态，直到得出结论为止。

（3）盐水的凝固点小于0℃，温度计应选用能测负温度值的温度计，由图知应选用丙温度计。

故答案为：（1）难；（2）秒表；水；状态。（3）丙；盐水的凝固点低于0℃。

【点评】本题是一道实验探究题，应用了归纳猜想法与控制变量法，在物理实验、物理研究上有很多物理方法，要注意总结、会、应用。

14．（2012•汕尾自主招生）温度计是实验室常用的工具，它是根据液体的　热胀冷缩　原理制成的。如图，温度计的示数是　24℃　。根据所示测量液体温度的操作情况，提出使用温度计注意事项中的两项：

①　测量时，要将温度计的玻璃泡与被测液体充分接触，不能接触容器壁和容器底　；

②　读数时，玻璃泡不能离开被测液体，要等待温度计的示数稳定后读数，且视线要与温度计中液柱的上表面相平　。



【专题】实验题；简答题．

【分析】温度计内一般用水银、酒精等液体，温度计的分度值是1℃，显示的示数在20℃﹣30℃之间；图中的注意事项要从读数和测量要求上回答注意的问题。

【解答】解：（1）温度计内的液体一般是水银或酒精，利用的是液体的热胀冷缩的性质；

故答案为：热胀冷缩。

（2）温度计的示数为20℃+4℃＝24℃；

故答案为：24℃。

（3）温度计使用时要注意：

①在测量时，要将温度计的玻璃泡与被测液体充分接触，不能接触容器壁和容器底；

②读数时玻璃泡不能离开被测液体，要等到温度计的示数稳定后读数，且视线要与温度计中液柱的上表面相平。

【点评】温度计使用前要看清它的量程和分度值；测量时玻璃泡要悬于液体中央，示数稳定后，不离开液体读数；读数要平视来读，俯视会偏大，仰视会偏小。

15．（2007•海淀区校级自主招生）右图所示，某房间所挂温度计的示数是　﹣18　℃。



【专题】图析法．

【分析】温度计在读数时要先明确分度值，同时注意刻度的延伸方向，最后找准液柱对应的位置。

【解答】解：图中温度计的分度值为1℃，刻度从上向下数值变大，说明此时的温度为零下，因此，结果为﹣18℃。

故答案为：﹣18℃。

【点评】温度计读数与其它测量仪器最大的不同在于，它的示数是从0℃开始分别向上下延伸的，读数时应特别注意。

## 五．熔化与熔化吸热的特点（共4小题）

16．（2016•北京自主招生）如图所示的物态变化的实例中，属于熔化的是（　　）

A．冰化成水 B．露的形成

C．雾的形成 D．雪的形成

【专题】应用题；定性思想；温度计、熔化和凝固．

【分析】解答此题要知道物体由固态变为液态的过程叫熔化；根据物态变化的知识逐一分析即可。

【解答】解：A、冰化成水是由固态变成液态的过程，是熔化现象，故A正确；

B、露是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水滴，故B错误；

C、雾是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水滴，、故C错误；

D、雪是空气中的水蒸气直接凝华形成的小冰晶，是凝华。故D错误。

故选：A。

【点评】此题考查学生关于物态变化的理解和掌握，把握好物质的初状态和末状态是解题的关键。

17．（2014•禅城区校级自主招生）如图是探究冰熔化特点的装置图，该实验中没有使用酒精灯加热的原因是（　　）



A．冰在熔化过程中要放出热

B．冰的熔点比实验时的气温低许多，冰从周围空气吸热

C．一部分冰升华放热使其余的冰熔化

D．冰可以在任意温度下熔化

【专题】温度计、熔化和凝固．

【分析】晶体熔化需要的条件是：达到熔点；不断吸热。

【解答】解：A、冰在熔化过程中需要吸热。故A错误；

B、冰的熔点是0℃，比实验时的气温低许多，冰从周围空气吸热即可完成。所以不需要酒精灯加热。故B正确；

C、即使一部分冰升华，但升华需要吸热而不是放热。故C错误；

D、冰只有到达熔点0℃情况下，若能继续吸热，则可熔化。故D错误。

故选：B。

【点评】结合生活实际，知道冰是晶体，并且理解晶体熔化的条件。

18．（2019•江西自主招生）物态变化中，晶体熔化与液体沸腾时都要吸收　热量　，温度　保持不变　。

【专题】应用题；温度计、熔化和凝固；汽化和液化、升华和凝华．

【分析】晶体熔化吸热但温度不变，液题沸腾时，温度不再变化，但是仍需吸热。

【解答】解：在物态变化中，晶体熔化与液体沸腾时都要吸收热量，但温度保持不变。

故答案为：热量；保持不变。

【点评】本题主要考查物态变化中，晶体熔化与液体沸腾时的特点，常见题目。

19．（2015秋•太原期末）豆腐本来是光滑细嫩的（如图甲所示），经冰冻再解冻以后，就会出现许多小孔，成为美味的“冻豆腐”（如图乙所示）。请你说明“冻豆腐”中产生许多小孔的道理。



【专题】应用题；简答题．

【分析】解答此题有三个要点：

（1）水冻结后，体积变大；

（2）豆腐中含有水，冻结以后，豆腐中的小冰块把整块豆腐挤压成蜂窝形状，

（3）待冰融化以后，就留下许多孔洞。

【解答】答：豆腐中含有大量的水分，豆腐冷冻时这些水分就会凝固为小冰晶，同时体积变大，这些小冰晶将整块豆腐挤压成蜂窝形状；待豆腐解冻后，小冰晶熔化为水，就留下了很多小孔。

【点评】此题考查的是凝固和熔化在生活中的应用，是一道理论联系实际的题目。这在中考时经常会考到。

## 六．熔点和凝固点（共2小题）

20．（2014•诸暨市校级自主招生）如图是氧气三种状态的图示（三相图）．图中实线表示氧以两种状态共存时，温度和压力的关系线。据图判断，下列叙述正确的是（　　）



A．一标准大气压下，固态氧的熔点约为80K

B．一标准大气压下，液态氧的沸点约为90K

C．液态氧在74K时，其蒸气压约为300mmHg

D．当压力为400mmHg、温度为95K时，氧为液态

【专题】定性思想；图析法；温度计、熔化和凝固；汽化和液化、升华和凝华．

【分析】首先明确直线是熔点图，曲线是沸点图，知道一标准大气压等于760mmHg产生的压强，然后根据图中的横坐标（或纵坐标）确定对应的纵坐标（或横坐标）从而判断有关选项正误。

【解答】解：由题知，图中实线表示氧以两种状态共存时，温度和压力的关系线。

AB、气压对晶体熔点的影响不大，所以直线是熔点图，而气压对液体沸点的影响较大，所以曲线是沸点图。

图中一标准大气压下（如下图1），既760mmHg，对应液态氧的沸点大致是90K，对应固态氧的熔点大致为55K，故A错误，B正确；



C、气压为300mmHg时（如图2红线所示），液态氧的沸点约为74K，但蒸汽压在图中是看不出来的，气压和蒸汽压是2个不同的概念，故C错误；

D、当压力为400mmHg时（如图2蓝线所示），对应液态氧的沸点约为80K，而95K的温度高于80K的温度，所以95K时氧为气态，故D错误。

故选：B。

【点评】本题考查学生的识图能力，运用物理知识解决实际问题的能力，该题有利于培养学生的能力、

21．（2010•绵阳校级自主招生）车的危害主要表现在路况的改变。路面积雪经车辆压实后，车轮与路面的摩擦力减小，汽车易左右滑摆。同时，汽车的制动距离也难以控制，一旦车速过快、转弯太急，都可能发生交通事故。专家研究表明，气温不同，积雪的厚薄不同，对汽车的危害也不一样。当积雪厚度在5﹣15cm，气温在0℃左右时，汽车最容易发生事故。因为在这种条件下，路面上的冰雪常会呈“夜冻昼化”状态。此时，护路工人常在路面上撒大量的盐，以避免“夜冻昼化”现象，即在相同气温条件下，融化了的冰雪不再结冰，从而减少交通事故的发生。

提出问题：在相同气温条件下，为什么水不再结冰了？

猜想与假设：请你用学过的物理知识，针对这一现象产生原因提出一个合理的猜想，并说出你猜想的理由。

猜想：　水中杂质越多，水的凝固点越低或混合物的凝固点降低　。理由：　护路工人常在路面上撒大量的盐，以避免“夜冻昼化”现象，即在相同气温条件下，熔化了的冰雪不再结冰　。

分析与交流：除了在路面上撒盐外，你还有什么常用的办法，可以避免减少交通事故，这样做的道理是什么？

方法：　撒沙子　。道理：　在冰雪天气上坡路段增加地面与轮胎的摩擦力，减少交通事故　。

【专题】压轴题；温度计、熔化和凝固；探究型实验综合题．

【分析】①晶体的熔点也会由于杂质的存在或外界压强的变化而变化。

②研究晶体的熔点是否与杂质有关的实验时候，应用了控制变量的方法。

【解答】解：因为由题中的信息可知：撒大量的盐，可以避免“夜冻昼化”现象，所以猜想：水中杂质越多，水的凝固点越低或混合物的凝固点降低。

（1）猜想：水中杂质越多，水的凝固点越低或混合物的凝固点降低。

（2）理由：护路工人常在路面上撒大量的盐，以避免“夜冻昼化”现象，即在相同气温条件下，融化了的冰雪不再结冰。

（3）撒沙子，这个主要是在冰雪天气上坡路段增加地面与轮胎的摩擦力，减少交通事故。

故答案为：水中杂质越多，水的凝固点越低或混合物的凝固点降低；护路工人常在路面上撒大量的盐，以避免“夜冻昼化”现象，即在相同气温条件下，熔化了的冰雪不再结冰；撒沙子；在冰雪天气上坡路段增加地面与轮胎的摩擦力，减少交通事故。

【点评】本题主要考查学生对晶体熔点与杂质是否有关的了解，以及设计实验进行验证的能力。

**七．熔化和凝固的温度—时间图象（共2小题）**

22．（2019•涪城区校级自主招生）如图所示，是冰熔化成水到沸腾的过程温度随时间变化的图象，下列分析正确的是（　　）



A．冰的熔化时间持续了2min

B．6min后水没有吸热

C．加大火力可使水的沸点超过100℃

D．水固态比液态温度升高快

【专题】定性思想；温度计、熔化和凝固．

【分析】（1）由图象可知：AB段表示冰吸热升温；BC段是冰水混合物，是冰的熔化过程；CD段是水吸热升温；DE段是水的沸腾过程，温度不变。



（2）根据图象分析温度升高的快慢；

（3）液体沸腾的条件必须同时满足：温度达到沸点和继续加热。

【解答】解：

A、由图象可知，BC段是冰的熔化过程，则冰的熔化时间持续了1min，故A错误；

B、DE段是水的沸腾过程，6min时水开始沸腾，水沸腾时需要吸热，故B错误；

C、水在沸腾过程，温度不变，所以加大火力，水的沸点也不会超过100℃，故C错误；

D、图中AB段是固态，1min温度升高了50℃；CD段为液态，4min温度升高了100℃，即1min温度会升高25℃，所以水固态比液态温度升高快，故D正确。

故选：D。

【点评】该题把晶体的熔化和沸腾图象放到一个坐标系中，考查了学生从图象中获取信息的能力。

23．（2013•市中区校级自主招生）阅读材料，回答问题

盐化冰雪“保”安全

北美、北欧、俄罗斯等地区和国家，比较早的采用了“撒盐”融化冰雪的方法，以应对城市交通和公路交通由于下雪造成的困难。使用最早、用量最大的盐是氯化钠（食盐）。它资源丰富、价格低廉、化冰雪效果好。美国自1930年开始使用，1950年以后的用量大增，一段时期美国每年的“撒盐”数量可达数千万吨，占盐业公司总销量的1/3，而加拿大每年用到300﹣500万吨。“撒盐”不仅在保证交通畅通方面发挥了优异功能，而且在保证安全、降低交通事故方面更显示出突出效果。美国有研究统计表明，“撒盐”可减少事故发生率达88.3%，加上经济、资源因素的综合考虑，与其他化冰雪方法相比，“撒盐”被认为是最经济、有效、快捷的方法。因此，在很长时期内，对于城市市政、公路管理部门等，“撒盐”成为主要的、不可缺少的应对冬季下雪的措施。

然而，随着时间的推移，“撒盐”的负面影响也逐渐显露出来，而且越来越显严重。人们对“撒盐”的认识也发生变化和产生疑虑。一些国家，由于长期“撒盐”的结果，已经造成了巨大的“盐害”。“盐害”主要体现在…

问题：

（1）上文中提到“撒盐”能够融化冰雪，请你用学过的物理知识，针对这一现象的原因提出一个合理的猜想，说出你猜想的理由。

猜想：　撒盐可能改变了水的凝固点　；

理由：　盐水的凝固点比水的凝固点低　。

（2）为了验证这一猜想，他将一些盐放入水中，并把溶化后的盐水用容器盛好放入冰箱的冷冻室，研究盐水的凝固过程。每隔一定时间，小明就观察盐水的状态、测出温度，并将凝固过程记录的温度数据画成了凝固图象，如图所示。

①从图象中可以看出盐水从第　10　min开始凝固。

②盐水的凝固点为　﹣2　℃．实验验证了小明的猜想，因为与水相比，凝固点变　低　了（选填“高”或“低”）。

（3）去年，我省大部分地区都降了十多年不遇的大雪，“撒盐”在有效应对积雪带来的安全隐患时，我们也必须意识到上文中提到的“撒盐”的负面影响﹣﹣“盐害”，请根据你的了解，写出“盐害”的一种表现：　以桥梁、道路为主的基础设施遭到严重腐蚀破坏；对环境的污染和植被的破坏，尤其是对土壤和水的污染，并可能影响人的健康　。



【专题】信息给予题；温度计、熔化和凝固．

【分析】（1）晶体的熔点也会由于杂质的存在或外界压强的变化而变化。

（2）①根据图象可知：凝固过程是温度保持不变的那一段，即可确定正确答案；

②液态的晶体有一定的凝固温度，凝固的过程中放热，但温度是不变的；与水凝固的图象对比即可得出结论；

（3）从环境污染和盐对桥梁、道路的腐蚀角度分析。

【解答】解：（1）因为由题中的信息可知：撒大量的盐，可以能够融化冰雪，所以猜想：撒盐可能改变了水的凝固点。理由：盐水的凝固点比水的凝固点低。

①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从图象可知：保持不变的温度是﹣2℃，故该盐水的凝固点是﹣2℃；

又知：水的凝固点是0℃，与水相比，盐水的凝固点变低；

（3）以桥梁、道路为主的基础设施遭到严重腐蚀破坏；对环境的污染和植被的破坏，尤其是对土壤和水的污染，并可能影响人的健康。

故答案为：（1）撒盐可能改变了水的凝固点；盐水的凝固点比水的凝固点低；

（2）10；﹣2；低；

（3）以桥梁、道路为主的基础设施遭到严重腐蚀破坏；对环境的污染和植被的破坏，尤其是对土壤和水的污染，并可能影响人的健康。

【点评】解决此题的根据是要读懂晶体凝固的图象，特别是要弄明白究竟哪段是凝固过程。还要知道晶体在熔化或凝固过程中温度保持不变，非晶体在熔化或凝固过程中温度不断变化。

## 八．熔化和凝固的探究实验（共3小题）

24．（2014•北京校级自主招生）小刚在探究海波和蜂蜡的熔化规律时，记录实验数据如下表所示，请回答下列问题。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加热时间/min | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 蜂蜡的温度/℃ | 40 | 41 | 42 | 44 | 46 | 47 | 48 | 49 | 51 | 52 | 54 |
| 海波的温度/℃ | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 50 | 53 |

根据表中的实验数据可以判断：

（1）蜂蜡属于　非晶体　（选填“晶体”或“非晶体”）；

（2）海波的熔点为　48　℃。

【专题】探究型实验综合题．

【分析】（1）根据晶体和非晶体在熔化过程中的特点进行分析：晶体在熔化过程中吸热，但温度保持不变，晶体在熔化过程中吸热温度不断升高；

（2）掌握熔点，晶体熔化时的温度叫做熔点。

【解答】解：（1）由表格中数据知，晶体在熔化过程中吸热，温度不断升高，可知蜂蜡是非晶体；

（2）由表格中数据知，海波在熔化过程中吸热，温度保持48℃不变，所以海波是晶体，熔点为48℃。

故答案为：（1）非晶体；（2）48。

【点评】此题探究海波和蜂蜡的熔化规律，考查了晶体和非晶体在熔化过程中的特点及熔点的概念。

25．（2018•市中区校级自主招生）小梦同学用如图所示的装置对冰加热。



（1）根据实验记录他绘制了冰熔化时温度随时间变化的图象，如图乙所示。由图象可知冰是　晶体　（填“晶体”或“非晶体”）；在10min末这个时刻，杯里的物质处于　固液共存状态　（填“固态”、“液态”或固液共存状态”）；比较AB和CD线段的倾斜程度可知，冰的比热容比水的比热容要　小　（填“大”或“小”）

（2）继续加热到水沸腾，此时在水面上方出现一些“白气”是　小水滴　（选填“小冰晶”、“小水滴”或“水蒸气”）。温度计的示数如图丙所示且一直保持不变，则水的沸点是　97　℃，这说明当时水面上方的大气压　低于　（填“高于”、“低于”或“等于”）一个标准大气压。

【专题】定性思想；探究型实验综合题．

【分析】（1）晶体熔化时不断吸收热量温度保持不变；晶体在熔化过程中处于固液共存状态。根据Q吸＝cm△t分析两种状态下的比热容；

（2）物质由气态变成液态的过程叫液化；

液体沸腾时，吸收热量温度保持不变，这个不变的温度是液体的沸点，温度计的读数：首先确定零上还是零下，确定每一个大格和每一个小格各代表的示数。

一标准大气压下水的沸点是100℃，沸点跟气压有关，气压越低，沸点越低。

【解答】解：（1）如乙图，冰在BC段吸收热量，温度保持0℃不变，所以冰是晶体；

图中BC段冰处于熔化过程，冰熔化时，处于固液共存状态；

AB段和CD段比较可知，在质量不变时，吸收相同的热量AB温度变化大，故由Q吸＝cm△t可知冰的比热容比水小；

（2）继续加热到水沸腾，此时在水面上方出现一些“白气”是水蒸气遇冷液化成的小水珠；

越往上温度计的示数越大，是零上，每一个大格代表10℃，每一个小格代表1℃，示数是97℃，故水的沸点为97℃；

一标准大气压下水的沸点是100℃．又因为气压越低，沸点越低，因为此时沸点是97℃，故大气压低于一标准大气压。

故答案为：（1）晶体；固液共存状态；小；（2）小滴；97；低于。

【点评】本题主要考查分析晶体熔化图象和液体沸腾的图象，明确各段物质的状态，沸点与气压的关系等知识点，内容多，都是基础。

26．（2017•赫山区校级自主招生）如图甲所示，是茶的熔化实验装置。



（1）将装有茶的试管放在盛水的烧杯中加热而不是直接加热的目的是：　使茶受热均匀　；

（2）图乙是小明绘制的茶熔化的图象，其中BC段物体处于　固液共存态　（选填“固态”、“液态”、“固液共存态”），整个熔化过程用时约　20　分钟。

（3）由图乙可知，茶固态时的比热容　小于　（选填“大于”、“小于”或“等于”）液态时的比热容。

【专题】应用题；探究型实验综合题．

【分析】（1）用水浴法加热固态物质，可以使其均匀受热；

（2）茶是晶体，在熔化过程中不断吸热，但温度保持不变，根据这个特点进行分析。

（3）相同质量的物质，在吸收相同热量的情况下，比热容越大，温度升高的越慢。

【解答】解：（1）将装有茶的试管放在盛水的烧杯内加热，这样可以使茶受热均匀，这种加热方法是水浴法；

（2）由图象可知，BC段茶吸热温度不变，有一定的熔点，是晶体。BC段是茶的熔化过程，处于固液共存状态，整个熔化用时30min﹣10min＝20min；

（3）从图象上来看，AB段比CD段温度升高的要快些，由于该晶体在固态和液态时质量不变，加热方式不变，可知在固态时的比热容要小一些。

故答案为：（1）使茶受热均匀；（2）固液共存态；20；（3）小于。

【点评】此题是探究晶体的熔化实验，考查了晶体在熔化过程中的特点，实验的设计，图象的分析等。是一道基础性题目。

## 九．晶体的熔化和凝固图像（共1小题）

27．（2011•绵阳校级自主招生）小明同学利用相同质量的海波和松香进行了固体熔化过程确实验探究，在加热条件相同的情况下小明测出了多组数据，并绘制出了海波和松香的温度﹣时间变化图象，如图所示。



（1）由图象可知，在海波和松香这两种物质中，属于晶体的是　海波　。它的熔点约是　48　℃。

（2）在第6分钟时海波处于　固液共存　状态。（选填“固体”、“液体”或“固液共存”）

【专题】图析法．

【分析】（1）由图象可以看出，熔化过程中甲图出现一段温度恒定的时间段，这是晶体的典型特征，根据常识可判断海波是晶体。

（2）熔点是晶体熔化时的温度，晶体在熔化时保持熔点温度不变，处于固液共存状态。

【解答】解：（1）由图象可知，从第4分钟到第9分钟海波的温度保持在48℃不变，这个温度就是海波的熔点，说明海波是晶体；

故答案为：海波；48。

（2）因为晶体在熔化时保持熔点温度不变，处于固液共存状态；所以在第6分钟时海波正在熔化，处于固液共存状态。

故答案为：固液共存。

【点评】类似的实验题主要考查这样几个方面：

①实验数据的分析，判断晶体还是非晶体，绘制温度﹣﹣时间图象，找出熔点或凝固点；

②判断某个时间段物质所处的状态，熔化前固态，熔化过程中固液共存，熔化后液态；

③实验中需改进的地方，一般常考缩短加热时间的方法，也是从烧杯加盖、火焰、水量方面考虑。

## 一十．汽化及汽化吸热的特点（共1小题）

28．（2011•长汀县校级自主招生）对于小手术的麻醉，医生常用一种透明的沸点为13.1℃的液体氯乙烷，把施行手术的地方“冻结”起来，这是医生利用了液体氯乙烷　汽化　时需要　吸　热的原理。

【专题】应用题．

【分析】物体由液态变为气态的过程叫汽化，汽化要吸热。

【解答】解：要让施行手术的地方“冻结”起来，就要让施行手术的地方温度降低。液体氯乙烷在常温下可以汽化，汽化要吸热，使实施手术的地方温度降低。

故答案为：汽化；吸。

【点评】此题考查的是汽化和汽化吸热的应用，是一道理论联系实际的题目。

## 一十一．沸腾及沸腾条件（共3小题）

29．（2020•浉河区校级模拟）如图所示，在一敞口玻璃瓶甲里盛适量的水，使之能浮在一水槽中，将另一只同样的敞口空玻璃瓶乙瓶口朝下，按入槽内水中，并固定位置，在标准大气压下，对槽内水加热到沸腾时（　　）



A．槽内甲、乙瓶内水温都不能达到100℃

B．甲瓶内水沸腾，乙瓶内水不沸腾

C．甲瓶内水不沸腾，乙瓶内水沸腾

D．甲、乙瓶中水都不沸腾

【专题】应用题．

【分析】液体沸腾是有条件的，一是达到沸点，二是继续吸热，二者缺一不可。甲瓶中的水与水槽中的水温度相同时没有温度差不能继续吸热，不能沸腾。乙瓶上端封闭，加热时瓶内水蒸气增加，气压变大，沸点增大，不能达到沸点。

【解答】解：因为水在标准大气压下的沸点是100℃，所以槽中水沸腾时温度是100℃，并保持不变。甲瓶中水从槽内水中吸热，温度升高直到100℃，这样甲瓶中的水温也能达到沸点，不过甲瓶中的水一旦与槽内的水温度相等，甲瓶中的水就无法吸热，当然不能沸腾。

虽然乙瓶中水温同样可达到100℃，但乙瓶上端封闭，瓶内气压大于标准大气压。因为液体沸点随液面上气压的增大而增大，所以乙瓶中水的沸点高于100℃．这样乙瓶中水温达不到沸点，不能沸腾。

故选：D。

【点评】本题考查了沸腾的特点、沸腾的条件及沸点与气压的关系，关于沸腾的知识点都用到了，综合性较强。

30．（2014•禅城区校级自主招生）如图所示，烧杯中有水，水中倒扣着一玻璃瓶，瓶内水面比烧杯内水面低，当烧杯中的水被加热到一定温度时（　　）



A．烧杯和瓶内的水可能都会沸腾

B．烧杯中的水可能会沸腾，瓶内的水一定不会沸腾

C．烧杯中的水一定不会沸腾，瓶内的水可能会沸腾

D．烧杯和瓶内的水一定都不会沸腾

【专题】实验题．

【分析】液体沸腾的条件：达到沸点，不断吸收热量。

液体的沸点跟气压有关，气压越高，沸点越高。

【解答】解：烧杯中有水，水中倒扣着一玻璃瓶，瓶内水面比烧杯内水面低，玻璃瓶内的压强大于外界压强。

烧杯内的水在一定气压下，达到水的沸点，还能不断吸收热量，能沸腾。

玻璃瓶内的气压高，水的沸点高，玻璃瓶内的水要从烧杯中的水吸收热量，玻璃瓶内的水最高达到烧杯内水的沸点，不能达到玻璃瓶内水的沸点，玻璃瓶内的水一定不能沸腾。

故选：B。

【点评】本题首先根据玻璃瓶内外的水面高不同，判断玻璃瓶内外的气压大小，判断沸点的高低。再根据沸腾的条件进行判断是否能沸腾。

31．（2019•黄冈自主招生）有一种火锅叫做“鸳鸯火锅”，如图所示，它是将同一锅隔成相等的两半，一半加的是清汤，一半加的是麻辣红油汤，以满足不同人的口味。当两边的汤汁量和初温基本相等时，总是加　麻辣红油汤　（选填“清汤”或“麻辣红油汤”）的一边先沸腾，这是因为覆盖在汤汁上面的红油层导致这边　热量散失少　。



【专题】汽化和液化、升华和凝华．

【分析】（1）沸腾的条件：达到沸点，不断吸热。

（2）红油层相对于一个盖子，防止热量散失。

【解答】解：汤汁在吸收热量的同时也在不断散发热量。麻辣红油汤上面有一层红油相当于一个盖子，减少热量散失，所以麻辣红油汤先达到沸点，先沸腾。

故答案为：麻辣红油汤；热量散失少。

【点评】液体的表面有一层油，油相对于一个盖子，减少热量散失。

## 一十二．沸点及沸点与气压的关系（共3小题）

32．（2016•成都自主招生）成都七中社团走进社区义务家电维修活动中，某老奶奶不慎丢失了高压锅的限压阀，求助我们同学，经过测量，该高压锅锅体直径为24cm，排气孔内径为4mm。当他到网上搜索厂家信息时，获知生产这个锅的厂家提供的限压阀有四种，孔径相同，质量分别为60g、80g、100g、120g。高压锅说明书标有：当大气压为105Pa时，该锅最高温度为120℃．已知：水的沸点与压强的关系如图所示，取g＝10N/kg，请你根据说明书给出的数据，应该买限压阀为（　　）



A．60g B．80g C．100g D．120g

【专题】定性思想；汽化和液化、升华和凝华；气体的压强、流体压强与流速的关系；理解能力．

【分析】由图象可知该锅最高温度为120℃时锅内气体的压强，此时限压阀受向下的重力、外面大气压向下的压力、内部气体向上的压力作用处于平衡状态，根据力的平衡条件结合p$=\frac{F}{S}$得出等式即可求出限压阀的重力，根据G＝mg求出限压阀的质量，然后得出答案。

【解答】解：由图象可知，该锅最高温度为120℃时，锅内气体的压强p内＝1.8×105Pa，

当限压阀即将顶起时，限压阀受向下的重力、外面大气向下的压力、内部气体向上的压力作用处于平衡状态，

由力的平衡条件结合p$=\frac{F}{S}$可得：G阀+p0S阀＝p内S阀，

则限压阀的重力：

G阀＝p内S阀﹣p0S阀＝（p内﹣p0）×π$(\frac{d\_{排}}{2})^{2}=$（1.8×105Pa﹣105Pa）×3.14$×(\frac{4×10^{-3}m}{2})^{2}≈$1N，

由G＝mg可得，限压阀的质量：

m$=\frac{G\_{阀}}{g}=\frac{1N}{10N/kg}=$0.1kg＝100g，故C正确，ABD错误

故选：C。

【点评】本题通过高压锅的工作原理考查了二力平衡条件的应用及压强、压力、质量、重力的计算，对阀门进行受力分析得出各力之间的关系，是解决此题的关键。

33．（2016•枣庄校级自主招生）用高压锅煮粥，熄火后用冷水将锅冷却，拿去限压阀后打开锅盖，可以看到锅内的粥仍在沸腾。普通铝锅却看不到这样的现象。对此，下列说法中正确的是（　　）

A．熄火后，锅内温度迅速降到100℃以下，但由于打开锅盖后气压降低，所以重新沸腾

B．熄火时，锅内温度仍然高于100℃，即使不冷却、不拿去限压阀，粥也在沸腾

C．熄火时，锅内温度仍然高于100℃，冷却后锅内气压比原来降低，所以重新沸腾

D．粥的流动性差，不易降温。熄火后即使不浇冷水、不拿去限压阀，粥也要沸腾较长时间

【专题】应用题．

【分析】沸腾的条件有两个：一是达到沸点，二是继续吸热。从本题来看，火已经熄灭，意味着粥不能再继续吸热了，应该会停止沸腾，但事实是打开锅盖却发现粥仍在沸腾，则其原因一定是由于浇了冷水，使锅内气压下降，粥的沸点也下降，所以重新沸腾。

【解答】解：高压锅锅内气压大，沸点也高，用高压锅煮粥，粥的温度会在100℃以上。当给锅加热时，粥会沸腾；当停止加热时，粥会停止沸腾（故D错）。

但当给它立即用冷水冷却时，锅内的气压会立即减小，粥的沸点也会随之减小，由于粥的温度在停火一瞬间仍然是高于100℃（故A、B错），所以粥重新沸腾。

故选：C。

【点评】此题考查根据给出的现象结合所学的知识进行分析推理的能力。由沸腾的条件：达到沸点且继续吸热进入到沸点与气压的关系﹣﹣﹣沸点随气压减小而降低，由此得出粥重新沸腾的原因。

34．（2015•黄冈校级自主招生）餐馆在烹炸食品时有三种食用油可供选择，分别是沸点较高的豆油，沸点较低的色拉油，沸点低的菜籽油。那么最好选用（　　）

A．豆油 B．色拉油 C．菜籽油 D．都一样

【专题】应用题．

【分析】要解答此题需掌握：不同液体的沸点不同。

【解答】解：因为豆油的沸点较高，食物烹炸时间短，豆油的汽化时间短，豆油损失较少。

故选：A。

【点评】此题考查了不同液体的沸点不同，要知道它们在生活中的应用。

## 一十三．蒸发及其现象（共2小题）

35．（2016•枣庄校级自主招生）炎热无风的夏天，小宇走在被晒得发烫的柏油路上，看见前面的路面已被一辆洒水车洒水淋湿了。他认为走在淋湿了的路面上一定比走在干燥的路面上感到凉爽，于是赶快走过去，结果在洒过水的路面上，他却感到更加闷热了。你认为产生这种感觉的主要原因是（　　）

A．洒水车中的水经过曝晒后，内能增大，温度很高

B．地面上的水使被反射的阳光增多，身体获得更多热量

C．洒水后使附近的空气湿度增加，身上的汗液蒸发变慢

D．地面上的水蒸发时把热量带到了人的身上

【专题】应用题．

【分析】液体的温度、液体的表面积和液体表面上空气流动的速度是影响蒸发快慢的因素。

【解答】解：炎热无风的夏天，被晒得发烫的柏油路温度很高，洒上水后，加快了水的蒸发，蒸发的水蒸气再液化，变成水，自然就要放热，热量都被散发到周围的空气里，使周围空气湿度增加，防止了一部分汗液蒸发。

故选：C。

【点评】本题主要考查学生对：影响蒸发快慢因素的了解和掌握。

36．（2012•成都校级自主招生）有一种能反映空气中水蒸气含量的装置叫做干湿泡温度计。它是由两个相同的温度计并列制成的，其中一个温度计被湿棉布包起来。被湿棉布包起来的温度计由于水的蒸发导致温度较低，两个温度计的读数不一样。在一定的温度下，若两个温度计读数的差别越大，表示空气中的水蒸气含量越　低　。（选填“高”或“低”）

【专题】定性思想；推理法；温度计、熔化和凝固．

【分析】①蒸发是一种在任何温度下都能够进行的由液态变为气态的汽化现象，需要吸热。

②液体蒸发除与液体温度、表面积和空气流动快慢有关外，还与空气湿度有关：空气湿度越小，蒸发越快。

【解答】解：当空气中的水蒸气含量较高即湿度较大时，湿泡温度计上的水分蒸发较慢，温度下降的较少，干、湿温度计的示数差较小；

反之，当水蒸气含量较低时，湿泡温度计上的水分蒸发较快，温度下降的较多，两个温度计的示数差较大。

故答案为：低。

【点评】此题考查了蒸发的特点和影响因素之一﹣﹣空气湿度，属于物理规律在日常生活中的具体应用。

## 一十四．影响蒸发快慢的因素（共3小题）

37．（2018•夏津县校级自主招生）在某些公共场合的洗手间会配有干手器，洗完手将手摊开放在干手器下，会感觉到有热风吹到手上，并且手上的水很快蒸发，其原因不是（　　）

A．提高了水的温度

B．加快了水面上空气的流动

C．增大了水的表面积

D．手吸收了热

【专题】定性思想；顺推法；汽化和液化、升华和凝华．

【分析】①影响蒸发快慢的因素有：液体的温度、液体的表面积、液体上方的空气流动速度；

要加快蒸发，就要升高液体的温度，增大液体的表面积，加快液体上方的空气流动速度；

②蒸发是吸热过程。

【解答】解：A、液体温度越高蒸发越快，提高水的温度有利于水的蒸发。故A不符合题意；

B、液体上方空气流动速度越快蒸发越快，加快水面上方空气的流动有利于水的蒸发。故B不符合题意；

C、液体表面积越大蒸发越快，将手摊开增大了水的表面积有利于水的蒸发。故C不符合题意；

D、水分蒸发是吸热过程，所以手要放出一定的热量。故D符合题意。

故选：D。

【点评】此题考查影响蒸发快慢因素在生活中的应用，是一道应用题。

38．（2012•渠县校级自主招生）2011年3月渠县马鞍山生态园管理处为了响应渠县县委县政府的号召，在马鞍山植了很多树。进入夏季以来，气温的升高加剧了旱情，这是因为气温的升高增加水的　蒸发　。为了节约用水，管理处的工作人员利用了滴灌的方法给树浇水，如图，把水滴入树下的土里，这是利用　减小了液体表面积　的方法来减少水的蒸发。



【专题】应用题．

【分析】蒸发是指在任何温度下，发生在液体表面的一种缓慢的汽化现象；影响液体蒸发快慢的因素有三个，即液体的温度、液体的表面积和液体表面的空气流动情况。

【解答】解：进入夏季以来，气温的升高加剧了旱情，这是因为气温的升高增加水的蒸发；根据题意要寻找把细水管放入果树下的土里，使水分直接渗透到果树根部，即减小了液体的表面积从而减慢了水分的蒸发。

故答案为：蒸发；减小了液体的表面积。

【点评】此题主要考查减慢水分的蒸发采取的措施，要寻找减慢水分的蒸发的原因，必须知道减慢水分蒸发的方法有哪些？从而对症下药。

39．（2013•思明区校级自主招生）很多公共场所的卫生间都装有一种红外线感应干手器，如图所示，当人洗手后，只要把手伸到干手器的下方，干手器就会吹出热风，使手上的水尽快变干。请写它能很快把手烘干的原理。



【专题】简答题；汽化和液化、升华和凝华．

【分析】（1）热风干手器吹出的空气温度高，提高了水分的温度可使手上水分蒸发加快；

（2）吹出的风使手表面空气流动快，可使手上水分蒸发加快。所以它能很快把手烘干。

【解答】解：当洗手后把手放在热风干手器的下方，热烘烘的气体就会吹出来，这样热风提高手上水分的温度，加快手上水分的蒸发；

热风同时加快空气流动，加快手上水分的蒸发；

【点评】影响蒸发快慢的因素有三个：液体的温度、液体表面积、液体表面上方空气的流动速度。对于这个知识点的考查，经常以实验题的形式考查：探究液体蒸发的快慢与哪些因素有关？在这种题目中往往要用到控制变量法。

## 一十五．液化及液化现象（共7小题）

40．（2019•黄冈自主招生）在炎热的夏天，当我们吃冰棒的时候，常常看到在冰棒的周围有“白气”冒出，关于这个冰棒冒出的“白气”，下列说法中正确的是（　　）



A．“白气”是冰棒上的冰升华的结果，“白气”应该上升

B．“白气”是冰棒上的冰升华的结果，“白气”应该下降

C．“白气”是空气中的水蒸气液化的结果，“白气”应该上升

D．“白气”是空气中的水蒸气液化的结果，“白气”应该下降

【专题】应用题；汽化和液化、升华和凝华．

【分析】（1）物质由气态直接变为固态叫凝华，物质由固态直接变为气态叫升华；由气态变为液态叫液化，由液态变为气态叫汽化；由固态变为液态叫熔化，由液态变为固态叫凝固。

（2）小水滴的密度大于空气的密度，在空气中会下降。

【解答】解：冰棒的周围有“白气”冒出，“白气”是空气中的水蒸气液化形成的小水滴；由于小水滴的密度大于空气，应下降。

故ABC错误；D正确；

故选：D。

【点评】分析生活中的热现象属于哪种物态变化，关键要看清物态变化前后，物质各处于什么状态；另外明确“白气”的实质是液态以及密度大于空气；可解答此题。

41．（2017•市南区校级自主招生）以下说法正确的是（　　）

A．夏天，我们看到冰棒冒的“白气”，这些“白气”就是水蒸气

B．舞台烟雾是利用干冰升华吸热制冷，使空气中的水蒸气液化形成的

C．晶体在凝固过程中，液体固体共存，放出热量，温度降低

D．医院里常用的体温计，是利用液体热胀冷缩的性质制成的，其玻璃泡内的液体是水银

【专题】定性思想；温度计、熔化和凝固；汽化和液化、升华和凝华．

【分析】（1）物质由气态变成液态的过程叫液化，液化过程会放出热量；

（2）要产生白烟雾，就要在空气中喷洒干冰，干冰就是固态的二氧化碳，它在常温下就可以升华吸热使空气的温度降低，空气中的水蒸气就会遇冷液化形成“雾”；

（3）凝固是一个放热降温的过程，晶体有一定的凝固点；

（4）水银体温计是利用液体热胀冷缩的性质制成的。

【解答】解：

A、夏天气温很高，空气中的水蒸气遇到温度较低的冰棒，发生液化，形成小水滴。所以我们会看到冰棒冒“白气”，故A错误；

B、“干冰”在常温下就可以迅速的升华，升华要吸收热量；致使空气的温度降低，空气中的水蒸气遇冷就会液化形成“雾”。故B正确，

C、晶体凝固的条件是温度达到凝固点，不断放热，凝固过程中温度不变。故C错误；

D、医用温度计为水银体温计，是利用液体热胀冷缩的性质制成的，故D正确，

故选：BD。

【点评】本考点考查了水的三态变化和升华现象等，要联系生活，加强应用，本考点主要出现在选择题和填空题中。物态变化过程中是吸热还是放热，晶体熔化或凝固过程中，温度不变。

42．（2014•禅城区校级自主招生）小明在厨房中发现：

（1）壶里的水烧开以后，壶嘴上方冒出一团团“白气”。这“白气”实质上是一些　小水珠　。小明仔细观察又发现：“白气”从喷出到消失要经历三个物理过程。

①靠近壶嘴的地方，我们什么也看不见。这是因为壶内水沸腾时产生了大量的水蒸气，在壶嘴附近由于温度比较　高　，仍然保持气体状态。

②水蒸气离开壶嘴一段距离以后，　液化　，形成“白气”。（②③两题填物态变化名称）

③“白气”进一步上升，分散到干燥的空气中，发生　汽化　现象，我们又什么也看不见了。

（2）冬天，在炉子上烧菜的时候，火焰熄灭前、后一瞬间会出现如图所示的两种情景，你可以确定　乙　是火焰熄灭前的图片。



【专题】汽化和液化、升华和凝华．

【分析】物质由气态变成液态叫液化，由液态变成气态叫汽化。液化是放热的，所以水蒸气遇冷容易液化，而温度高时则不容易液化，据此来对本题中的情景进行分析。

【解答】解：（1）水蒸气是看不到的，我们看到的“白气”已不是水蒸气，是水蒸气液化形成的小水珠。

①壶里的水烧开以后，在壶嘴附近由于温度比较高，水蒸气不会液化，仍是气态，所以看不到“白气”；

②水蒸气离开壶嘴一段距离以后，温度降低了，水蒸气液化，形成了小水珠，所以看到了“白气”；

③“白气”进一步上升，发生汽化，又变成了水蒸气，我们又什么也看不见了。

（2）因为水蒸气遇冷时才易发生液化，所以在火焰熄灭前，炉子上方空气温度较高，液化现象不明显，我们所看到的“白气”较少，故可以确定乙是火焰熄灭前的图片。

故答案为：（1）小水珠；①高；②液化；③汽化。（2）乙。

【点评】本题的关键是要认识到“白气”不是水蒸气，而是水蒸气液化形成的小水珠，同时要知道水蒸气遇冷才会液化，温度高时则不容易发生液化。

43．（2015•厦门自主招生）用水壶烧开水时看见“白气”，开冰箱门时也看见“白气”，这两种“白气”都是水蒸气液化而来的，前者的水蒸气来自　开水　，后者的水蒸气来自　空气　。

【专题】定性思想；顺推法；汽化和液化、升华和凝华．

【分析】液化是指物质从气态变为液态的过程，它需要放热。

根据题目所给内容进行分析。

【解答】解：“白气”是液态的小水珠，“白气”现象一般都是液化现象。

水烧开后，产生的高温水蒸气遇到外界温度较低的空气，放热液化形成小水珠，会产生“白气”现象；

打开冰箱门，这里的温度很低，空气中的水蒸气会放热液化形成小水珠，就是“白气”现象。

故答案为：开水；空气。

【点评】本题考查学生利用液化知识来解释具体实例的能力，需要紧密结合定义来分析两种“白气”现象。

44．（2014•禅城区校级自主招生）刚从冰箱中取出的冰冻西红柿在冒“白气”，几分钟后西红柿又变成了一个“雪球”，从物态变化的角度分析，前者属于　液化　 现象，后者属于　凝华　现象，自然界中的“露、雾、霜、雪”的形成与前者相同的有　露、雾　 与后者相同的有　霜、雪　。

【专题】汽化和液化、升华和凝华．

【分析】（1）在一定条件下，物体的三种状态﹣﹣固态、液态、气态之间会发生相互转化，这就是物态变化；

（2）物质由气态直接变为固态叫凝华，物质由固态直接变为气态叫升华；由气态变为液态叫液化，由液态变为气态叫汽化；由固态变为液态叫熔化，由液态变为固态叫凝固。

【解答】解：（1）刚从冰箱中取出的冰冻西红柿冒出“白气”，是空气中的水蒸气遇冷液化成的小水滴；几分钟后，西红柿又变成了一个小“雪球”，是因为空气中的水蒸气遇冷发生的凝华现象；

（2）露的形成是空气中的水蒸气遇冷发生的液化现象；

雾的形成是空气中的水蒸气遇冷发生的液化现象；

霜是空气中的水蒸气凝华形成的小冰晶，是凝华现象。

雪是由空气中的水蒸气遇冷形成的小冰晶，是凝华现象，

故答案为：液化；凝华；露、雾；霜、雪。

【点评】此题考查的是生活中物态变化现象的判断，解答这类题我们首先要判断出生成物的状态。第二空极易出错。

45．（2013•厦门自主招生）夏天的早晨，在海边时常可以看到一片大雾弥漫；秋高气爽的秋天，在清晨时草地上晶莹剔透的露水，太阳一出消失得无影无踪。雾的形成是　液化　现象；露水的消失是　汽化　现象。（均填物态变化名称）

【专题】定性思想；顺推法；汽化和液化、升华和凝华．

【分析】在一定条件下，物质的三种状态间可以相互转化；物质由气态变为液体叫液化，由液态变为气态叫汽化。

【解答】解：

雾是空气中的水蒸气遇冷由气态变成液态的小水滴，属于液化现象；

随着阳光的照射，露水会渐渐消失，这是由于水吸收热量由液态变为气态的水蒸气，属于汽化现象。

故答案为：液化；汽化。

【点评】分析生活中的热现象属于哪种物态变化，关键要看清物态变化前后，物质各处于什么状态。

46．（2011•益阳校级自主招生）2009年秋季以来，我国西南部分地区持续少雨，气温偏高，遭遇严重旱灾。宇轩同学从网上获知全球大气中的含水量大约是900亿吨，宇轩同学想：怎样才能证明大气中含有水呢？请你帮他设计一个能证明大气中有水的实验方案（可画简图，也可用文字说明）

【专题】应用题；定性思想；顺推法；汽化和液化、升华和凝华．

【分析】证明空气中有水，主要是让空气中的水蒸气液化。液化的方法有降低温度和压缩体积两种。

【解答】解：把干净的空碗或玻璃等一些物体放入冰箱冷冻后放入空气中，空气中的水蒸气遇冷会液化为水附着在这些物体上，从而说明大气中含有水。

【点评】本题主要考查水蒸气液化的方法有降低温度和压缩体积两种，也可用压缩体积的方法使空气中的水液化。

## 一十六．探究水的沸腾实验（共2小题）

47．（2013•思明区校级自主招生）在做“探究水的沸腾”实验中，小华使用的实验装置如图1所示，根据实验数据绘制的“温度﹣时间”图象如图2所示。



（1）根据图1所示的实验装置，在安装、调整实验器材时，科学合理的顺序是：先调整固定　 　的位置，再调整固定　A　的位置。（选填“A”或“B”）

（2）由图2可知，水的沸点是　97　℃，这说明当时实验室的气压　小于　（选填“大于”、“小于”或“等于”）一个标准大气压。

（3）水在沸腾过程中，温度将　不变　（选填“升高”、“降低”或“不变”），并看到有“白气”不断从烧杯中冒出，这些“白气”是由于水蒸气　液化　（填写物态变化名称）而产生的。

【专题】探究型实验综合题．

【分析】（1）要用酒精灯的外焰加热，温度计的玻璃泡要完全浸入被测物体，酒精灯的位置是固定的，所以要从下到上进行调整；

（2）根据水的沸点的概念及图象确定水的沸点，若沸点低于100℃，则说明当时气压低于标准大气压；

（3）水在沸腾过程中温度保持不变；白气是由大量的小水珠组成的，是液化现象。

【解答】解：（1）要用酒精灯的外焰加热，所以要先固定酒精灯，即固定B，然后再调节温度计的高度，使其玻璃泡与物体充分接触；

（2）由图2知，水沸腾时温度保持97℃不变，所以其沸点为97℃，低于100℃，说明当时气压低于标准大气压；

（3）水在沸腾过程中温度保持不变，看到的“白气”是由水蒸气液化成的小水珠。

故答案为：（1）B；A；（2）97；小于；（3）不变；液化。

【点评】此题是探究水的沸腾实验，考查了实验器材的调节，要从下而上，同时考查了沸腾图象的分析、沸点与气压的关系、沸腾时的特点及液化现象，考查得很细致。

48．（2014•杭州自主招生）在“观察水的沸腾”实验中，当水温升到89℃时，小刚开始计时，每隔1min记录一次水的温度。然后，小刚根据实验数据绘制了如图所示的温度随时间变化的图象。由图象可以看出：



（1）水的沸点为　99　℃；当达到沸点后，继续给水加热2分钟，水的温度将　不变　。（选填“升高”、“不变”或“降低”）

（2）测量数据比标准大气压下水的沸点要低，说明当时水面上方的气压　小于　（选填“大于”、“等于”或“小于”）1个标准大气压。

【专题】应用题；探究型实验综合题．

【分析】（1）掌握水沸腾时吸热但温度保持不变的特点，水的沸点指水沸腾时的温度；

（2）根据液体沸点随气压的增大而升高的特点分析。

【解答】解：（1）由图象知，水在沸腾过程温度保持99℃不变，则其沸点为99℃；

（2）因为标准大气压下水的沸点是100℃，99℃低于100℃，所以当时气压小于1个标准大气压。

故答案为：（1）99；不变；（2）小于。

【点评】此题是“观察水的沸腾”实验，考查了对沸腾图象的分析、沸腾时的特点及液体沸点与气压之间的关系，是一道基础性题目。

## 一十七．升华和凝华的定义和特点（共1小题）

49．（2019•江西自主招生）寒冷的冬天，室外雪没有化成水，雪人却渐渐变小，这是　升华　现象，此过程要　吸收　热量。

【专题】定性思想；汽化和液化、升华和凝华；理解能力．

【分析】升华是由固态直接变成气态的吸热过程。可根据所给物理现象的特点来进行判断。

【解答】解：寒冷的冬天，室外的雪人没有熔化，慢慢变小，是由固态的雪吸收热量，直接变成了气态的水蒸气，属于升华现象。

故答案为：升华；吸收。

【点评】此题考查的是物态变化的判断，只要根据题目所给出的现象，再结合物态变化的定义，就可以得出正确的答案。

## 一十八．生活中的凝华现象（共1小题）

50．（2018•夏津县校级自主招生）如图所示是济南市某天天气预报的信息图片，关于图片中信息的说明正确的是（　　）



A．预报的最低气温读作“零下摄氏1度”

B．雨的形成属于熔化现象

C．雪的形成属于凝华现象

D．雨和雪的形成过程都需要吸热

【专题】应用题；温度计、熔化和凝固；汽化和液化、升华和凝华．

【分析】①常用温度的计量单位是℃，读作“摄氏度”；

②物质由气态变为液态的过程叫液化；

③物质由气态变为固态的过程叫凝华，液化和凝华都需要放出热量。

【解答】解：A、预报的最低气温是﹣1℃，读作负1摄氏度或零下1摄氏度。故A错误；

B、雨是云层中的水蒸气液化形成的。故B错误；

C、雪是云层中的水蒸气凝华或水滴凝固形成的冰晶。故C正确；

D、雨和雪的形成过程会放出热量。故D错误。

故选：C。

【点评】这是一道基础题，要求会读温度，知道雨、雪形成的原因及吸放热情况。

声明：