**第15讲 物态变化**



**15.1 学习提要**

**15.1.1 分子动理论**

1. 分子动理论基本内容

物体是由大量分子组成的；分子永不停息地做无规则运动；分子间存在着相互作用的引力和斥力。

2. 物体是由大量分子组成的

这里的分子是指构成物质的单元，即具有各种物质化学性质的最小微粒；可以是原子、离子，也可以是分子。在运动中它们遵从相同的规律，所以统称为分子。

3.分子的热运动

（1）分子热运动，物体里大量分子做永不停息的无规则运动，随温度的升高而加剧。扩散现象和布朗运动可以证明分子热运动的存在。

（2）布朗运动，是指悬浮在液体中的花粉颗粒永不停息的做无规则运动。它并不是分子本身的运动。液体分子的无规则运动是布朗运动产生的原因，布朗运动虽不是分子的运动，但其无规则性正反应了液体分子运动的无规则性。

4. 分子间的相互作用力

（1）分子间同时存在着相互作用的引力和斥力，引力和斥力都随分子间距的增大而减小，随分子间距离减小而增大，但斥力的变化比引力的变化快，实际表现出来的分子力是引力和斥力的合力。

（2）分子间作用力（指斥力和引力的合力）随分子间距离而变的规律如下：

①当分子间距离小于10-10m时表现为斥力；

②当分子间距离大于10-10m时表现为引力；

③当分子间距离大于分子直径10倍时，分子力变得十分微弱，可以忽略不计。

**15.1.2 热量**

物体在热传递过程中放出或吸收的能量的多少叫做热量，用字母Q表示。热量的国际单位是焦耳，简称焦。

热量是个过程量，只有在物体间发生热传递时才有意义，不能表示某物体含有多少热量。

**15.1.3 熔化和凝固**

1.熔化

物体由固态变为液态的过程叫熔化。

1. 晶体熔化时，有确定的熔化温度。在熔化过程中，晶体吸收热量，但温度保持不变。
2. 非晶体熔化时，没有确定的熔化温度，在熔化过程中，非晶体吸收热量，温度不断上升。
3. 熔点：晶体熔化时的温度叫熔点。不同晶体的熔点不同， 非晶体没有一定的熔点。
4. 熔化热：单位质量的某种晶体，在熔点变成同温度的液体时吸收的热量，叫做这种物质的熔化热，用字母λ表示。质量为m的某种晶体在熔点变成同温度液体时吸收的热量为 Q = λm
5. 凝固

物质从液态变成固态的过程叫凝固。

1. 晶体凝固时，有确定的温度。在凝固过程中，晶体要放出热量，但温度保持不变。
2. 非晶体凝固时，没有确定的温度，在凝固过程中，非晶体放出热量，温度不断降低。
3. 凝固点：物质从液态凝固成晶体时的温度叫做凝固点。同一种物质的凝固点跟它的熔点相同，非晶体没有一定的凝固点。
4. 单位质量的某种液体，在凝固点变成同温度的晶体时，放出的热量等于它的熔化热。
5. 熔化和凝固随时间变化的图像，如图15-1所示

AB段：晶体吸收热量，温度升高；

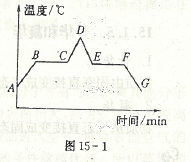
BC段：晶体开始熔化直到熔化结束，在熔化过程中，固液共存，吸收热量，温度保持不变；

CD段：晶体熔液吸收热量，温度升高

DE段：晶体熔液放出热量，温度降低

EF段：晶体熔液开始凝固直到凝固结束，在凝固过程中，固液共存，温度保持不变

FG段：晶体放出热量，温度降低



**15.1.4 汽化和液化**

1.汽化

物质从液态变成气态的过程叫做汽化。汽化的方式有两种：蒸发和沸腾。

（1）蒸发和沸腾的区别与共同点如表15-1所示

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 蒸发 | 沸腾 |
| 区别 | 发生部位 | 只在液体表面进行 | 在液体表面和内部同时进行 |
| 剧烈程度 | 比较缓慢 | 剧烈 |
| 温度条件 | 在任何温度下均可发生 | 达到沸点时才能发生 |
| 温度变化 | 自身及周围物体温度降低有  致冷作用 | 温度保持不变（等于沸点） |
| 影响因素 | 温度、表面积、气流速度 | 气压增大沸点升高 |
| 共同点 | | （1）都是汽化现象  （2）都要吸热 | |

（2）沸点：液体沸腾时的温度叫做沸点，不同液体的沸点是不相同的。

（3）汽化热：单位质量的某种液体变成同温度的气体时吸收的热量，叫做这种液体的汽化热，用字母L表示，国际单位是焦/千克（J/Kg）。用质量为m的某种液体变成同温度气体时吸收的热量为 Q = Lm

2..液化

物质从气态变成液态的现象叫做液化。使气体液化的方法有降温和加压。所有的气体在温度降到足够低时，都可以液化，且气体的液化温度跟压强有关，压强越大，它的液化温度越高，越容易液化。气体液化时，要放出热量。

**15.1.5 升华和凝华**

1.升华

物质由固态直接变成气态叫做升华。固体升华时要吸收热量，有致冷作用。

2.凝华

物质从气态直接变成固态叫凝华。气体凝华时要放热。

**15.2 难点解释**

**15.2.1 晶体和非晶体**

固体分为晶体和非晶体。石英、云母、明矾、食盐等晶体，玻璃、橡胶、松香、沥青等是非晶体。晶体和非晶体在外形和物理性质上有很大的区别。

晶体具有规则的天然几何外形，它的外形是若干个平面围城的多面体。如食盐晶体是立方体，石英晶体中间是六面棱柱，两端是六面棱锥，明矾晶体是八面体。而非晶体则没有规则的几何外形。

晶体加热熔化时有固定不变的温度。晶体加热过程中，随加热时间增加，它的温度升高，从晶体开始熔化到全部熔化完毕，这段时间内虽然继续给它加热，温度却保持不变，此温度叫晶体的熔点。晶体全部熔化成为液体后，继续加热，温度又不断升高。相反的过程，即液体凝固成晶体，也是在一定的温度下发生的，在这个过程中，液体虽然不断向外放出热量，温度却保持不变，这个温度叫做晶体的凝固点。

非晶体对的熔化不同于晶体。非晶体受热时，先从硬变软，然后逐渐变为液体，在这个过程中，温度不断升高，没有一定的熔化温度。

1912年人们用X射线探测晶体内的内部结构得出结论：晶体内部的物质微粒（分子、原子或离子）依照一定的规律在空间排成整齐的行列，构成所谓空间点阵。晶体的物质微粒的空间点阵结构排列有两个特点：一是周期性，二是对称性。晶体外形的规则性实际上是物质微粒的规则排列引起的。

非晶体固体实际上可以看成是粘滞性极大的液体。非晶体内部物质微粒的排列是无规则的，起结构非常类似液体。因此非晶体没有规则天然几何外形，也没有固定的熔化温度。严格说来，只有晶体才是真正的固体。

晶体和非晶体在适当条件下也是也可以转化的。

**15.2.2 晶体熔化时吸收热而温度不变**

晶体的分子是按一定的规则排列成为空间点阵。分子只能在平衡位置附近不停地振动，因此它具有动能，同时，在空间点阵中，由于分子之间相互作用，它同时具有势能。晶体在开始熔化之前，从热原获得的能量，主要转变为分子的动能，因而使物质的温度升高。但在溶解开始时，热原传递给它的能量，使分子有规则的排列发生变化，分子之间的距离增大以及分子离开原来的平衡位置移动。这样加热的能量就用来克服分子之间的引力做功。使分子结构涣散而呈现液态，也就是说，在破坏晶体空间点阵的过程中，热原传入的能量主要转变为分子间的势能，分子动能的变化很小，因此，物质的温度也就没有显著的改变。所以溶解过程是在一定温度下进行的。不同的晶体，由于空间点阵不同，一般熔点也不相同。

**15.2.2 晶体熔化时吸收热而温度不变**

从分子动力学角度看，在液体表面，只有动能足够大的分子才有可能逃脱其他分子的束缚，脱离液体表面而成为气态分子。液体的温度高，液体的表面积大，都为这些分子脱离液体表面提供了有利条件；另一方面，液体表面分子脱离液体表面进入空气，液体表面空气的压强越小，密度越低，空气的流速越大，液体表面分子脱离表面的条件就越优越。所以蒸发的快慢跟液体的温度、表面积和液面气流速度有关。

沸腾是液体表面和内部同时发生的剧烈的汽化现象。当液体温度升高时，液体内部的分子开始汽化，并与液体中的空气共同形成气泡。气泡中的气体是该温度下的饱和气，在上升过程中，当它的压强比外界大气压小时，将逐渐变小，直至消失。只有当气泡中的饱和气压和外界中的大气压相等时，气泡才可能上升到页面破裂，所以沸腾时必须达到一定的温度。当外部气压降低时，气泡内的饱和气压也随之降低，所以气压减小，沸点降低、

**15.3 例题解析**

**15.3.1 晶体的熔点**

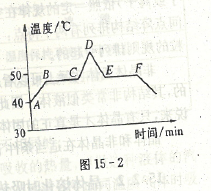
例1 海波（硫代硫酸钠）是一种晶体，它的熔点是48℃，那么温度是48℃的海波一定是（ ）

A 固态 B 液态 C 固液共存态 D 以上三种情况都有可能

【点拨】海波的熔点是48℃，凝固点也是48℃

【解析】海波的熔化和凝固图像如图15-2所示。由15-2可知，如果是晶体海波吸热升温，温度刚好达到熔点48℃时，即图像中B点，海波应该是固体；如果是继续吸热，就开始熔化但温度不变，即图像中的BC段，这时候海波固液共存态；再继续吸热，海波刚好达到完全熔化时，即图中的C点，这时海波是液态。所以48℃的海波可能是固液共存态或者液态。

【答案】D



**15.3.2 影响蒸发快慢的三个因素**

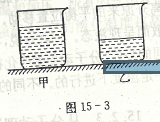
例2 如图15-3所示，某教师在汽化教学中使用的演示实验装置。置于讲桌上的两个完全相同的烧杯，内盛从同一自来水管口流入的清水。已知甲杯中的质量大于乙杯中水的质量，关于甲乙两杯中水蒸发快慢的以下说法中，正确的是（ ）

A 甲被中水蒸发快

B 乙杯中水蒸发快

C 甲乙两杯中水的蒸发快慢相同

D 无法判断



【点拨】从影响蒸发快慢的三个因素着手

【解析】“置于讲桌上的两个烧杯”表明水面上方空气流动快慢相同；“内盛从同一自来水管口流入的清水”表明水的温度相同；“完全相同的两个烧杯”表明杯内水面积相同。因此，甲乙两杯水的蒸发快慢相同。

【答案】C

【反思】在解题中要注意“快慢”“多少”的语义是不同的。同时要将液体质量这个影响蒸发快慢的无关变量从思维中剔除掉。

**15.3.3 控制变量的科学方法**

例3 某同学在研究影响蒸发快慢因素的实验中，用滴管将酒精分别滴在课桌的不同位置上，再摊开成面积大小不同的两块，稍后一会。通过观察发现，面积较大的酒精先消失，这表明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【点拨】影响蒸发快慢的因素有液体温度、表面积和液面气流速度。本实验中研究蒸发与液体表面积的关系，应该控制液体的温度和液面气流速度，使其保持不变。

【解析】通过观察发现，面积较大的酒精先消失。这表明在液体的温度和液面气流速度均不变的情况下，液体的表面积越大，蒸发越快。

【答案】在液体温度和液面气流速度均不变的情况下，液体的表面积越大，蒸发越快。

【反思】本题答案蕴含着控制变量这个重要的思想。所以完整答案应包括对相关控制量的语言叙述与交代。

**15.3.4 汽化现象**

例4 将水滴滴在烧得很热的铁板上，会看到水滴在铁板上反复跳动，然后消失。试解释这种现象。

【点拨】水滴在铁板上向上跳动，说明水滴受到了向上的作用力；水滴反复跳动，说明水滴受到向上的作用力时有时无。

【答案】水滴滴在烧得很热的铁板上时，接触处的水急剧汽化形成一层水蒸气，这层水蒸气托起了尚未汽化完全的水滴，减缓了水滴汽化的速度。由于水蒸气的散失，水滴下落又与热铁板接触，再次形成汽化而托起水滴，如此反复，水滴不断跳动并且逐渐减小直至消失。

**15.3.5 复沸现象**

例5 把透明容器中的水加热至沸腾后密封，同时停止加热并迅速在容器外表浇以冷水加以冷却，这时可以看到（）

A 水迅速蒸发 B 水温急剧下降

C 水又沸腾起来 D 什么现象也没有发生

【点拨】沸点与外界气压有关

【解析】气压减小，沸点降低；气压增大，沸点升高。当水沸腾以后，将容器密封，水的上部空间充满水蒸气的饱和汽。在停止加热后迅速在容器外表浇以冷水时，水蒸气遇冷凝结成水。由于水蒸气的液化使密封气体压强明显变小，这时水的沸点也随之降低，水又沸腾起来，这种现象成为“复沸现象”

【答案】C

**15.3.6 物态变化的综合应用**

例6 在一个与外界隔热的容器内，盛有一些0℃的水，如果将容器内的空气迅速抽出去，那么发生是现象是

A 一部分水结成冰，冰和水均为0℃ B 容器内只有0℃的水，水的质量不变

C 容器内是有℃的水，水的质量减小 D 容器内只有0℃以下的冰，水全部被抽走

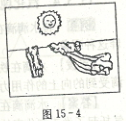
【点拨】液体蒸发要吸热，晶体溶液在凝固时温度不变。

【解析】容器内的空气迅速抽去，造成气压下降，容器内0℃的水因放热而凝结为0℃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℃。

【答案】A



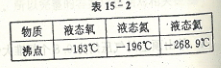
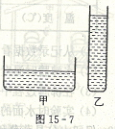
**A 卷**

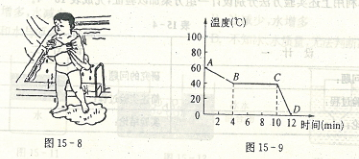
1. 某山顶上的气压约为0.8个标准大气压，若在这山顶上用着普通的锅烧水，当水沸腾时，它的温度\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“高于”、“等于”或“低于”）100℃。
2. 两件完全相同的衣服如图15-4所示晾干，可观察到\_\_\_\_\_\_\_侧（ 选填“左”或“右”）衣服干得快些，这现象表明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

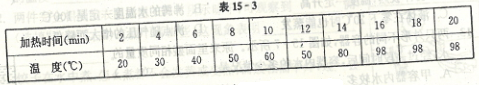
1. 饺子在水中煮，怎么煮都不会发黄或变焦，而放在油中炸，过一会儿就会发黄或变焦。这一现象表明油的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_比水高。
2. 铁匠师傅打铁时，将烧红的铁块放入冷水中，会听到“嗤”的一声，同时看到水面上冒出一股“白烟”。在这个过程中，水先后发生的物态变化是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_。
3. 口腔医生在检查病人牙齿时，常把一个“带把的小镜子”在酒精灯上烧一烧，再放入病人口腔内，这样做的目的是避免\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
4. 能降低室内平均温度的最好方法是（ ）
5. 打开电扇 B. 关闭房门
6. 用湿拖把将地板擦几遍 D.将正在工作的电冰箱门打开放冷气
7. 下列各组物态变化中，都属于放热的是（ ）
8. 凝固、液化
9. 凝华、汽化
10. 汽化、升华
11. 熔化、液化
12. 某同学做“研究影响液体蒸发快慢的因素”实验，如图15-5所示。他在两块相同的玻璃上分别滴上相同的一滴水，观察图15-5中的情景可知，该同学研究蒸发快慢是否与（ ）
13. 水的温度有关
14. 水的表面积有关
15. 水上方空气流动有关
16. 可能与三个因素都有关



1. 如图15-6所示，在容器和试管中都装有水。现在容器下方不断加热，并使容器中的水沸腾，则（ ）
2. 试管中的水沸腾
3. 试管中的水不沸腾 ，温度低于容器中的水温
4. 试管中的水沸腾 ，但温度低于容器中的水温
5. 试管中的水不沸腾 ，但温度等于容器中的水温
6. 冬天的早晨，湖面上会有水汽。下列说法正确的是（ ）
7. 水汽是湖水蒸发形成的水蒸气
8. 水汽是水蒸气凝华成的小水珠
9. 水汽是水蒸气液化而成的小水珠
10. 水汽是湖水升华而成的小水珠
11. 表15-2是在标准大气压下氧、氮、氦的沸点，利用它们的沸点不同可以从液态空气中提取这些气体。随温度升高而分离出来的气体顺序是（ ）
12. 氧、氮、氦
13. 氦、氮、氧
14. 氧、氦、氮
15. 氦、氧、氮
16. 下列说法正确的是（ ）
17. 物体吸热，温度一定升高
18. 沸腾的水温度一定是100℃
19. 液体在零下20℃时也能蒸发
20. 沸点随气压的增大而降低
21. 两只外形不同的容器，如图15-7所示。原来里面盛相同质量的水，经过一段时间后，容器内水的多少情况是（ ）
22. 甲容器内水较多
23. 乙容器内水较多
24. 两容器内水一样多
25. 缺少条件，无法判断
26. 下列说法正确的是（ ）
27. 霜在形成的过程中要吸热
28. 冰必须先熔化，才能变成水蒸气
29. 冬天，室外冰冻的衣服变干要放热
30. 樟脑丸在逐渐变小过程中要吸热
31. 某饭店安装了热风干手器，在它工作时就能有热风吹到手上，手上的水很快被吹干。其主要原因是（ ）
32. 加快了水面附近空气的流动并提高了水的温度
33. 提高了水的温度并增大了水的表面积
34. 加快了水面附近空气的流动并增大了水的表面积
35. 加快了水面附近空气的流动，提高了水的温度并增大了水的表面积
36. 秋天，在游泳池里游泳的人不觉得冷，但从游泳池出来到岸上时会觉得冷。当时风吹来时，冷的感觉更明显，如图15-8所示，这是什么道理？



1. 如图15-9所示是某晶体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_图像，根据图像回答：（1）这种晶体的熔点是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_℃；（2）图中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_段表示晶体的凝固过程，用了\_\_\_\_\_\_\_\_min；（3）第2min处于\_\_\_\_\_\_\_\_\_态，第7min处于\_\_\_\_\_\_\_\_\_状态。
2. 在寒冷的冬天，用手去摸室外的金属时，有时会发生粘手的现象，好像金属表面有一层胶。而在同样的环境下，用手去摸木头却不会发生粘手现象。这是为什么？
3. 在“观察水的沸腾”实验中，某小组得到了如表15-3所示的实验数据。



1. 从记录数据看出，第\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_min的数据是明显错误的；
2. 水沸腾时温度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_℃；
3. 在沸腾的过程中水\_\_\_\_\_\_\_\_\_热（选填“吸”或“放”）；
4. 实验时水面的气压\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_标准大气压（选填“大于”、“小于”或“等于”）
5. 保留水分是蔬菜和水果保鲜的一个方面，为了研究影响蔬菜和水果水分散失快慢的相关因素，有位同学想研究液面上方空气流动快慢对蒸发快慢的影响，他设计了这样一个实验：

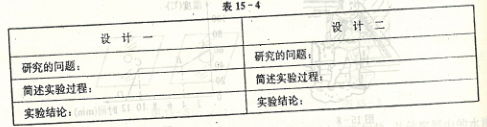
他将一根粗细均匀的胡萝卜平分两半，其中一半装在塑料袋中密封，另一半暴露在空气中，将两组实验材料同时用电风扇吹，发现没有装在塑料袋的胡萝卜表面干得快。

通过实验现象，他发现加快液面上方空气的流动速度将加快液体的蒸发，反之亦然。

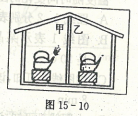
在此实验中，这名同学在保证其他条件相同的情况下，通过改变\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，使蒸发快慢形成对比，从而得出影响液体蒸发快慢的因素之一。这种方法通常叫做控制变量法。

请你结合生活经验指出，除了影响液体蒸发快慢与上述因素有关之外，还与\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_有关。

请利用上述实验方法分别设计一组方案加以验证，完成表15-4。



**B 卷**

1. 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布包起来，两个温度计的读数不一样，湿泡温度计的读书较\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，这是由于湿布中的水在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_时要吸热。在一定温度下，两个温度计读数差别越小，表示空气的湿度越\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 将烧红的铁块迅速投入水中，水面会冒出 “白烟”，这“白烟”是先\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，后\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 的结果。
3. 把高压锅内的水蒸气（其压强为5个标准大气压）直接通入100摄氏度的水中，如果水的上方气压为1个标准大气压，则水的质量将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 。
4. 《正大综艺》节目中，曾介绍中央电视台外景拍摄基地中有一唐朝外景，一个高大的水车夏天由宫女推动，将水洒在宫殿的房顶上，再顺房顶四周流下，这样做的主要目的是为了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
5. 如图15-10中的甲、乙两个房间里的两水壶都已烧开，根据图15-10，可知\_\_\_\_\_\_\_\_房间的气温比较高，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 一密闭金属容器内盛有一定量的20℃的水，现对容器加热，以下说法中错误的是（ ）

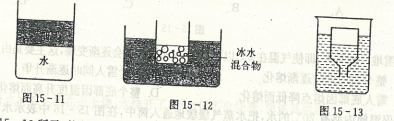
A. 如果加热前容器内水的上方为真空，那么水的沸点可能低于100℃

B. 如果加热前容器内水的上方为1标准大气压的空气，那么水的沸点一定等于100℃

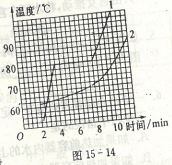
C. 如果加热前容器内水的上方为1标准大气压的空气，那么水的沸点一定高于100℃

D. 以上三种说法中，有两种说法对

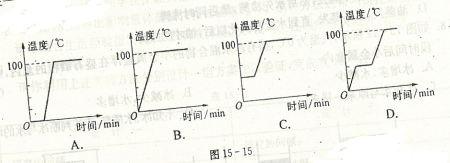
1. 如图15-11所示，容器底部装水，水面上浮有一层沸点比水高的油，如果对容器底部加热，则下列说法正确的是（ ）
2. 水先沸腾，油然后沸腾，但水和油同时蒸发
3. 开始油蒸发，水不蒸发，然后同时沸腾
4. 油蒸发，水不蒸发，然后水先沸腾，最后同时沸腾
5. 油蒸发，水不蒸发，直到水全部汽化以后，油才能沸腾
6. 如图15-12所示，气温为0℃，盛有冰水混合物的小金属盒浮在盛有酒精的盒内，经过一段时间后小金属盒内（ ）
7. 冰增多，水减少
8. 冰减少，水增多
9. 冰和水与原来一样多
10. 不知冰、水质量，无法判断冰与水的增减



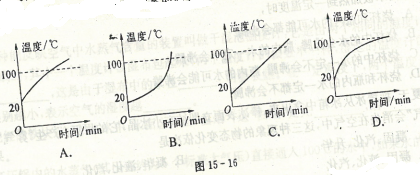
1. 如图15-13所示，烧杯中有水，水中倒扣着一玻璃瓶，瓶内水面比烧杯内的水面低，烧杯中的水被加热到一定温度时，（ ）
2. 烧杯和瓶内的水可能都会沸腾
3. 烧杯中的水会沸腾，瓶内的水一定不会沸腾
4. 烧杯中的水一定不会沸腾，瓶内的水可能会沸腾
5. 烧杯和瓶内的水一定都不会沸腾
6. 夏天，把棒冰从冰箱中拿出来，棒冰表面立即结有小冰晶，它的周围会产生“雾气”，而“雾气”会消失在空气中，这三种现象的物态变化依次是（ ）
7. 凝固、汽化、升华
8. 凝华、液化、汽化
9. 凝固、液化、汽化
10. 凝华、汽化、升华
11. 如图15-14所示，1、2两条曲线分别表示两种固体的温度随时间变化的图线，下列说法正确的是（ ）



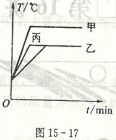
1. 图线1、2分别表示两种不同晶体的熔化曲线
2. 图线1表示某晶体的熔化图线，该晶体的熔点是80℃
3. 由图线1可知，该晶体从开始熔化到完全熔化经历8min
4. 由图线1可知，该晶体完全熔化后便开始放热
5. 容器内盛有水，水上漂浮着一块固态动物脂肪。若对该容器底部缓慢加热，则下列说法中正确的是（ ）
6. 水温升高到一定温度，脂肪开始熔化，在熔化时，水温保持不变
7. 在脂肪熔化过程中，水温仍在升高，但脂肪温度保持不变
8. 在脂肪熔化过程中，水和脂肪的温度在升高，直到水沸腾为止
9. 当水沸腾时，脂肪开始熔化，在熔化时，脂肪和水的温度在升高
10. 在一个大气压下，对0℃的冰持续加热到全部变成100℃的水蒸气，在图15-15的四个图像中，哪个是正确的？（ ）



1. 用雪堆成大雪人，即使气温在0℃以下，时间长了雪人也会逐渐变矮，这主要是由于（ ）
2. 整个雪人同时逐渐熔化
3. 整个雪人同时逐渐升华
4. 雪人底部因熔点降低而熔化
5. 整个底部因温度升高而熔化
6. 一保温筒内盛有20℃的水，把水蒸气缓缓地通入筒中，在图15-16中表示水和水蒸气混合后共同的温度随时间变化的关系曲线是（ ）

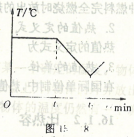


1. 小明同学在探究液体的沸腾实验时分别用同一酒精灯加热三个烧杯中的液体（可能是水、酒精、煤油等），根据实验数据所得数据作出了如图15-17所示的沸腾图像。



* 1. 比较图15-17中的甲、乙可知：甲的沸点比乙\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，若乙是水，则甲可能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
  2. 比较图中的乙、丙可知：乙、丙是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“同种”或“不同种”）液体，且乙烧杯中液体的质量\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“小于”、“等于”或“大于”）丙烧杯中液体的质量。

1. 把一杯水和一杯花生油放在略低于它们熔点的低温环境中。在它们凝固的过程中，油是从底部开始的，而水则是从上部开始的。这是为什么？
2. 某同学在做萘的实验时，根据记录的数据，画出了图15-18所示的曲线。如果记录和作图没有错误，试判断下列说法的对或错。



A．在t1时刻刚停止加热，t2时刻又开始加热（ ）

B．在t=0时刻显示的温度就是萘的熔点（ ）

C．在0~t1的时间内含有萘的放热过程（ ）

D．在t1~t2的时间内萘在不断放出热量（ ）

1. 在烧煮食物时，若用水煮，只要水不烧干，食物不会煮焦；若把食物放在油中炸，虽然油未烧干，食物却可能变焦，其主要原因是什么？
2. 把盛有水的纸盒放在火上烧，水烧开了，纸盒仍不会烧着，简述其原因。

**参考答案**

**A 卷**

1.低于

2.右；在液体温度与气体速度相同时，液体表面积越大，蒸发越快

3.沸点

4.汽化，液化

5.口腔里水蒸气遇冷液化，使镜子表面有雾

6.C 7.A 8.B 9.B 10.C

11.B 12.C 13.B 14.D 15.A

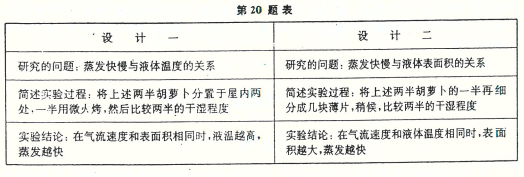
16.人从游泳池里出来到岸上，身上水分蒸发时要吸热，致使人的皮肤放热温度降低，所以会觉得冷，冷风吹来时，加快了水分蒸发的速度，因而冷的感觉更加明显

17.（1）凝固，40；（2）BC，6；（3）液，固液混合

18.金属是热的良导体，手与金属接触时，热传导迅速发生，跟金属接触部位的皮肤液体凝固，起到了粘手的作用。木头是热的不良导体，热传导缓慢，皮肤表面液体不会立即凝固

19.（1）12；（2）98；（3）吸；（4）小于

20.气流速度，液体温度，液体表面积



**B 卷**

1．小，蒸发，大

2．汽化，液化

3．减小

4．降温，水分蒸发吸热

5.乙；房间气温高时，水蒸气液化就不明显

6.B 7.D 8.A 9.B 10.B

11.B 12.C 13.A 14.C 15.D

16.（1）高，煤油；（2）同种，大于

17.油的内部靠对流传热，由于对流时热升冷降，所以底部油先到凝固点而凝固；而水在0~4℃之间反常膨胀，情形正好与前面相反，所以先从表面结冰

18.错，对，对，对

19.提示：油的沸点比水高

20.当盒内有水时，水与纸盒的温度相同，水在沸腾时温度不变，而此温度低于纸的着火点