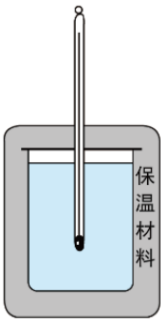
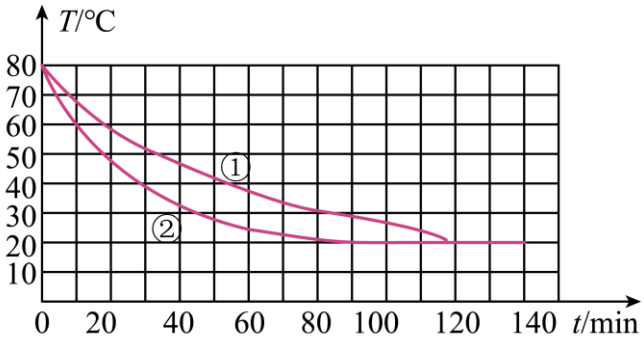
# 初二提招物理物态变化实验专题精练 6

1．小明同学做“比较两种材料保温性能”的实验，他取泡沫塑料① 和卫生纸② 作保温材料，两根相同的温度计，两个相同的大玻璃烧杯，钟表和热水，以及细线、硬纸片，剪刀。做两个相同的硬纸外壳，组装的实验装置如图甲所示，在硬纸外壳和大玻璃烧杯之间填上不同的保温材料，在室内进行实验。在烧杯中装入温度相同的水，得到了一段时间内，①、② 两种保温材料内烧杯中水的温度变化的实验数据，根据数据绘制的图像如图乙所示。实验过程室温基本不变。

请你根据图像所提供的信息回答以下问题：




甲



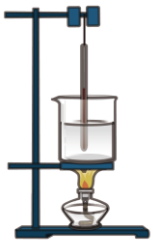

乙

(1)根据实验目的为了便于比较“保温性能”，小明装入的热水初温相同，还需控制热水的_____相同；

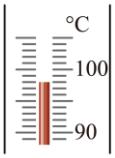
(2)_____（选填“①”或“②”）材料的保温性能较好；

(3)根据图线变化趋势可知当时的室温大约是_____℃。

2．某一小组用图甲所示装置“比较不同液体吸热升温特点”．在两个相同烧杯中分别加入质量、初温相同的水和食盐水，用相同酒精灯加热直到沸腾．



甲




乙

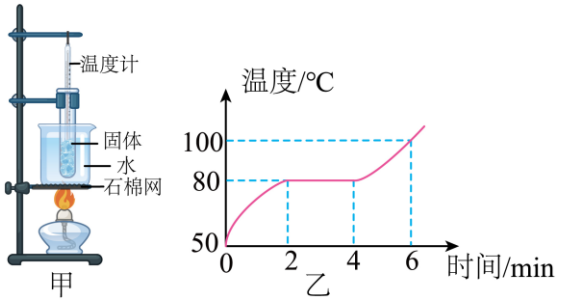
（1）分别测量出水和食盐水的沸点，发现食盐水的沸点比水高．其中水沸腾时温度计的局部放大图如乙图所示，水的沸点为 _____℃.

（2）实验中加热食盐水到沸腾需要的时间长，说明食盐水吸收的热量比水_____（选填“多”或“少”）.

（3）能否仅由“加热食盐水到沸腾需要的时间长”得出食盐水比热容大的结论？答：_____ ；

其原因是：_____ .

3．小明在“探究质量是 200g 某固体熔化时温度变化规律”时，其实验装置如图甲所示。

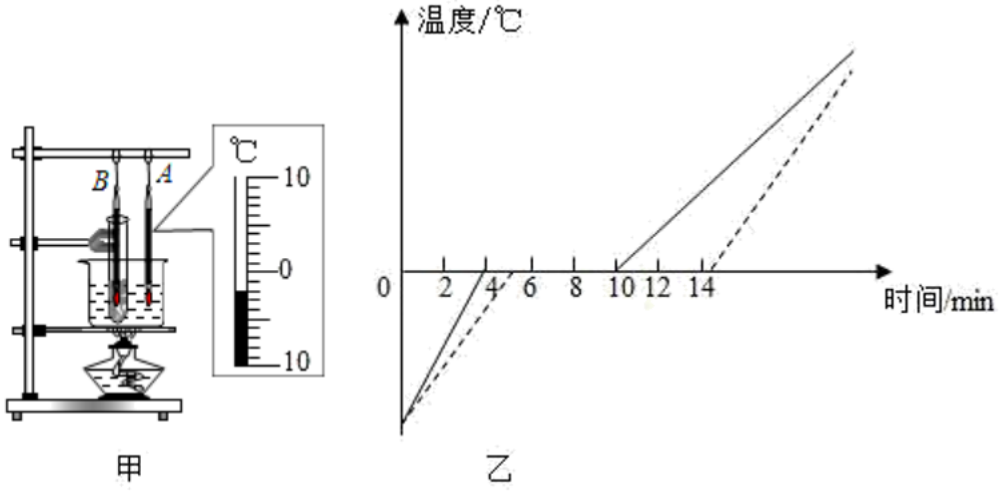



（1）请指出装置中存在的一个错误：_____；

（2）改正错误后，小明进行了正确的操作，得到了物体温度随时间变化的图像如图乙所示，则该物体是_____（选填“晶体”或“非晶体”），物体熔化后其比热容_____（选填“变大”、“变小”或“不变”），物体在第 2min 时的内能_____（选填“大于”、“小于”或“等于”）第 3min 时的内能；

（3）在 6min 内完全燃烧了 8g 的酒精·根据图像信息和相关知识，可估算出此过程中热转化效率是_____.（已知该物质的液态的比热容$c=4\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}$，酒精的热值为$3.0\times10^7\ \mathrm{J/kg}$ ）

4．在探究“冰熔化时温度变化的规律”的实验中，分别在烧杯和试管中放入适量的碎冰，并各放入一支温度计组成如图甲所示的实验装置，完成下面探究实验。

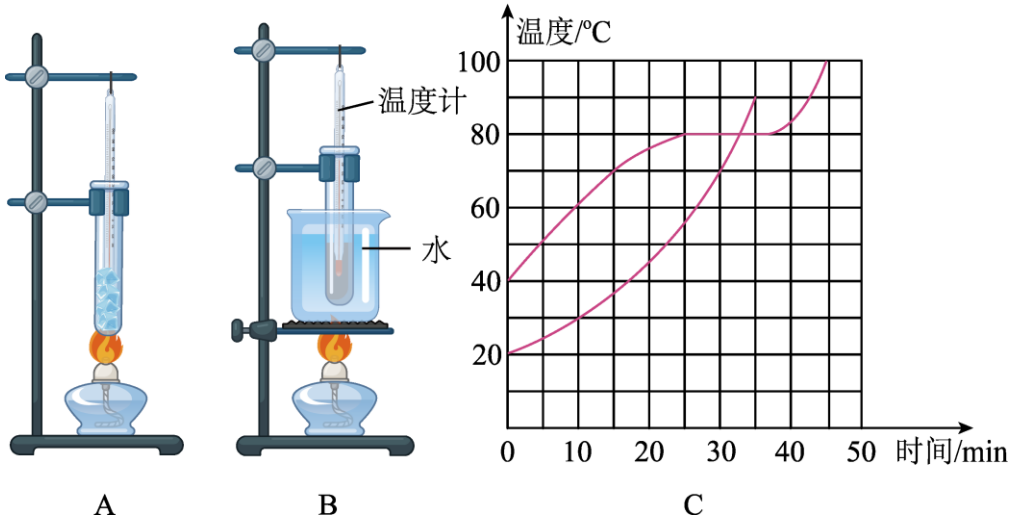



(1)图甲组装实验器材的顺序是_____（选填“自上而下”或“自下而上”）；点燃酒精灯给烧杯加热，一段时间后温度计 A 的示数如图甲所示，此时温度计示数为_____℃；

(2)实验过程中 A、B 两个温度计的示数随时间变化的图象如图乙所示，通过分析图象可知，_____（选填“实”或“虚”）线是试管内碎冰温度随时间变化的图象，第 8min 时烧杯内的碎冰处于_____态，此时试管内的碎冰_____（选填“能”或“不能”）熔化；

(3)通过实验可以得出晶体熔化的条件是：_____，_____。

5．探究萘和烛蜡熔化的规律：




A　　B　　C

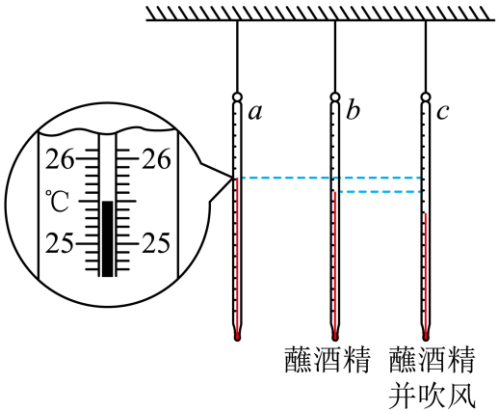
(1)实验应采用_____（A/B）装置，该装置实验时温度上升较_____（快/慢），便于记录数据；

(2)安装时应根据_____（温度计/酒精灯）确定铁圈和石棉网的位置，实验中要用玻璃棒不停地搅拌，其目的是_____；

(3)图 C 是萘和烛蜡熔化过程的温度-时间图像。从图像中可看出，_____（甲/乙）是萘，30 分钟时萘处于_____（固/液/固液共存）态，萘熔化时的温度特点是：_____；

(4)将 A 装置烧杯和试管中均换成碎冰研究冰的熔化，不考虑空气传热，当烧杯中的冰开始熔化时，试管中的冰_____（能/不能）熔化，原因是：_____。

6．某同学探究影响蒸发散热情况的实验，如图所示，请回答下列问题。



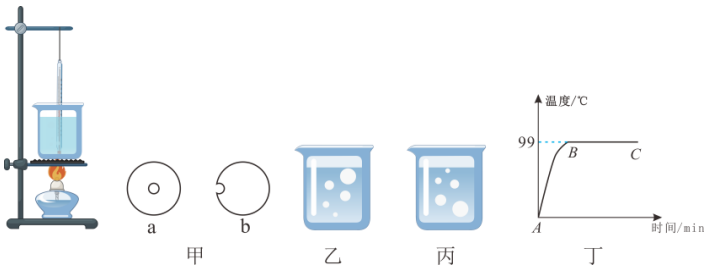

（1）该同学记录了三个示数，其中 a 温度计示数 _____℃；

（2）酒精蒸发时会向温度计 _____（选填“吸收”或“放出”）热量；

（3）比较 b 和 c 温度计的示数，可以得出：蒸发快慢与 _____有关，从分子热运动的角度来看，空气流动促进了酒精分子向空气扩散；

（4）该同学用水代替酒精多次实验，发现在相同温度但天气不同的情况下，三根温度计示数有时差别不大，有时差别却很大。请你结合材料提出一个与本实验有关的猜想：_____。

7．科学探究是物理学科的重要组成部分，如下是“探究水沸腾时温度变化特点”的实验：



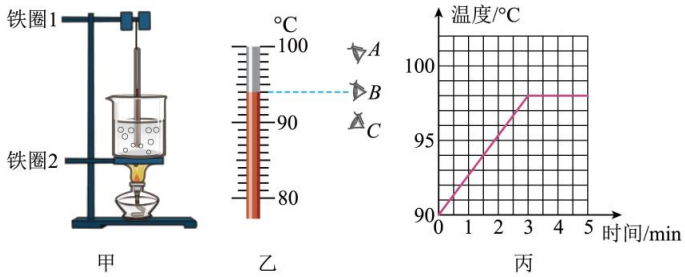

（1）实验室提供了一块比烧杯口稍大的圆形硬纸板，两名同学分别在硬纸板上剪出小孔 $a$、$b$，以便将温度计通过小孔插入烧杯内的水中，如图甲所示，剪裁合适的是_____（选填“$a$”或“$b$”），理由是_____；

（2）实验时，向烧杯中倒入热水而不是冷水，这样做是为了_____；

（3）图乙、丙是同学们在实验中观察到的两种不同的实验现象，其中图_____是水沸腾时的情况；

（4）根据实验数据绘制出温度随时间变化的关系如图丁所示，分析该图可知水的沸点为_____℃，还可知水沸腾时的温度变化特点是_____。

8．小明用图甲所示的装置做“观察水的沸腾”实验。




（1）按规范要求，调节铁圈 2 的高度时，_____（需要/不需要）点燃酒精灯；

（2）某时刻温度计示数如图乙所示，视线应按_____（A/B/C）读数，此时水温为_____℃。根据实验数据作出“温度-时间”的关系图像如图丙所示，可知水的沸点为_____℃。图甲情况下温度计的示数应为_____（填字母）；

A．96℃　　B．98℃　　C．100℃　　D．无法读数

（3）小明查阅资料得到水在不同气压下的沸点如下表所示。已知 1 个大气压为 $1.0\times10^5$Pa，由表格数据可知：

| 气压 $p$/MPa | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.14 | 0.16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 沸点/℃ | 75.89 | 85.95 | 93.51 | 99.63 | 104.81 | 109.32 | 113.32 |

①小明做实验时的气压约为_____个大气压；

②在制糖工业中，要用沸腾的办法除去糖汁中的水分。糖汁的沸点约为 104℃，为使糖汁在沸腾时不致变质，温度要低于 100℃，以下方法中合适的是_____。

A．用小火加热糖汁　　B．增大气压　　C．减小气压　　D．将盛糖汁的容器放入水中加热

9．小华在电视节目里看到，在气温低于 0℃的寒冷冬季，为保障交通安全，交警在积雪的路面上撒盐，路面的冰雪就会熔化；在没撒盐的道路上，汽车反复碾压也会使积雪熔化。

【猜想与假设】

她对上述积雪熔化的原因作出如下猜想：

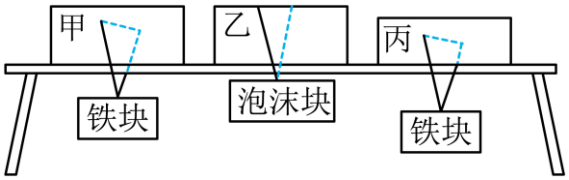
A．加盐可能使冰雪在低于 0℃时熔化

B．汽车碾压增大了压强，冰雪就可能在低于 0℃时熔化

C．汽车碾压使冰层变薄了，冰雪就可能在低于 0℃时熔化

【设计并进行实验】

为验证她的猜想，同学们用冰块模拟冰雪进行了如下探究：




(1)在气温较低时，将碎冰块放入易拉罐中并加入适量的盐，用筷子搅拌大约半分钟，观察到有些冰块已经熔化，用温度计测量罐中冰水混合物的温度，温度计示数低于 0℃，证明猜想 A 是__（选填“正确”或“错误”）的；同时观察到罐底出现了白霜，这是发生了__（填物态变化名称）现象；

(2)如图所示，在气温低于 0℃的室外用窄长凳支起甲、乙、丙三块冰块，甲和乙的厚度相等并大于丙的厚度，把完全相同的三根细钢丝分别挂在冰块上，钢丝下分别挂上体积相同的实心铁块和泡沫块，一段时间后，甲、丙上的钢丝都陷入到冰块中相同的深度，乙上的钢丝未明显陷入冰块。

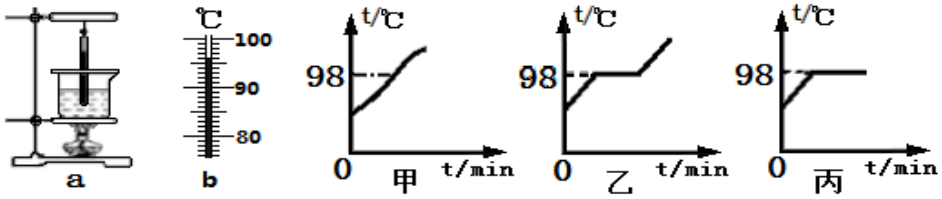
【分析与论证】

通过对比甲、乙中钢丝陷入冰块的情况可知：甲中钢丝下的冰受到的压强___（选填“较大”“较小”或“相等”），使冰发生了熔化，此时冰的熔点_____（选填“高于”“低于”或“等于”）0℃，说明猜想 B 是正确的，比较甲和丙则可说明猜想 C 是____的。

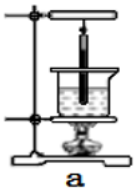
【实验拓展】

探究结束后，他们查阅相关资料，知道了晶体的熔点均受压强的影响，当冰熔化成水时密度_____，体积____（均选填“增大”“减小”或“不变”），才会出现(2)中的现象。

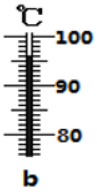
10．学校“研究性学习小组”开展了“水沸腾时的现象及温度随时间的关系”的课题，实验如下图：




(1)图 a 温度计刚插入热水时，管壁模糊，很难看清示数，原因是水蒸气遇冷_____成小水珠附在管壁上。




(2)在烧杯上方加一盖子，这是为了减少_____，每隔 1 min 记录一次温度计的示数，第 4 min 时温度计的示数如图 b 所示，温度值为_____℃，直到水沸腾一段时间后停止读数，由下表可知水的沸点为_____。由此可判断此时当地的气压_____（选填“大于”、“等于”或“小于”）1 个标准大气压。

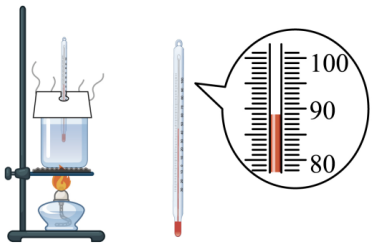



| 时间/min | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度/℃ | 88 | 90 | 92 | 94 | | 98 | 98 | 98 | 98 |

(3)通过上表总结出水沸腾过程的规律：沸腾时，水不断吸热，但_____不会变化。

(4)图 c 是三位同学作出的水的沸腾的图像，其中正确的是_____图。

11．如图甲所示是小敏同学在做“探究水的沸腾”实验时的装置，从 85℃开始，每隔 1 min 记录一次温度计的示数，直到水沸腾一段时间为止。




甲　　乙

（1）实验中小敏发现温度计示数上升较慢，为了使温度计示数上升得快些，她应_____。

（2）如图乙所示是 3 min 时小敏小组的温度计示数，则此时烧杯中水的温度为____℃。

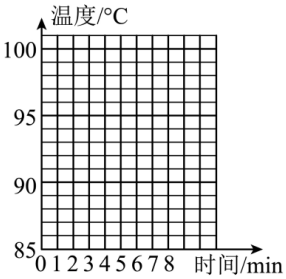
（3）小敏的其他实验记录数据如下表：

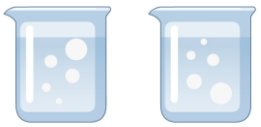
| 时间/min | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度/℃ | 85 | 86 | 87 | | 91 | 93 | 95 | 97 | 99 | 101 | 101 | 101 |

分析表中数据可知，水的沸点为_____℃，可以推测水面上方的气压_____于标准大气压。

（4）根据表中数据在图中作出水的温度随时间变化图像。

(　　)



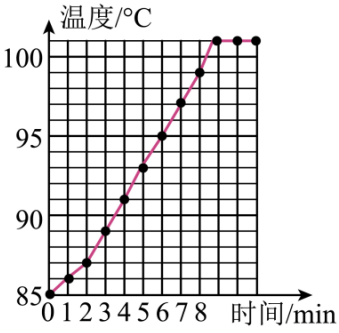



a　　b

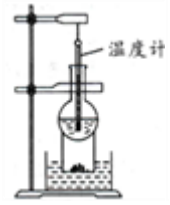
（5）小敏在实验过程中发现如图所示的两种现象，则图 _____是水在沸腾前的情况，图_____是水在沸腾时的情况。

（6）通过实验可得：水在加热过程中，吸收热量，温度_____；沸腾时，吸收热量，温度_____。

（选填“升高”“降低”或“不变”）



12．为了验证装在试管里的固态碘在受热时能直接变成气体而不是先变成液体再变成气体，甲同学直接将试管放在酒精灯火焰上，如图甲所示；乙同学将盛有碘的烧杯浸入热水槽中，如图乙所示，上网查阅得知：碘的熔点是 114℃、沸点是 184.35℃；水的沸点是 100℃，酒精灯火焰温度约为 400℃．请分析这两个实验方法中_____（选填“甲”或“乙”）同学的更合理．





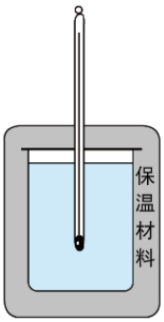


如图乙中，实验不久，就会观察到烧杯内固态碘_____且出现_____色的碘蒸气，过一会儿还可以观察到烧瓶底部附有少量针状的碘晶体，这是_____现象，同时烧瓶内水的温度会有明显升高，说明在此物态变化过程中要_____热量．

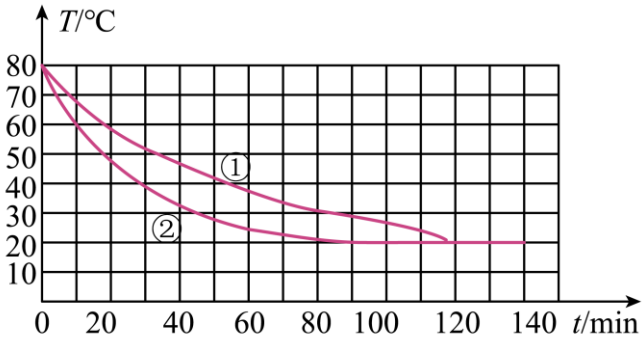
# 答案与解析

1．小明同学做“比较两种材料保温性能”的实验，他取泡沫塑料① 和卫生纸② 作保温材料，两根相同的温度计，两个相同的大玻璃烧杯，钟表和热水，以及细线、硬纸片，剪刀。做两个相同的硬纸外壳，组装的实验装置如图甲所示，在硬纸外壳和大玻璃烧杯之间填上不同的保温材料，在室内进行实验。在烧杯中装入温度相同的水，得到了一段时间内，①、② 两种保温材料内烧杯中水的温度变化的实验数据，根据数据绘制的图像如图乙所示。实验过程室温基本不变。

请你根据图像所提供的信息回答以下问题：




甲




乙

(1)根据实验目的为了便于比较“保温性能”，小明装入的热水初温相同，还需控制热水的_____相同；

(2)_____（选填“①”或“②”）材料的保温性能较好；

(3)根据图线变化趋势可知当时的室温大约是_____℃。

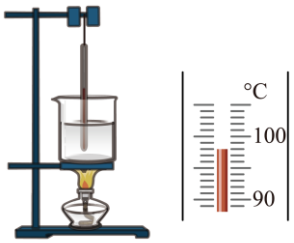
【答案】 质量 ① 20

【详解】(1)[1]比较“保温性能”，即是要比较哪个热量损失更低，根据$Q=cm\left(t_0-t\right)$和控制变量法可知，热水初温相同、比热容相同，还需控制热水的质量相同，这样可以观察末温的示数大小，得知热量损失大小，从而比较“保温性能”。

(2)[2]从图乙可以看到，经历相同时间，②材料降温较大，末温示数较低，那么可知损失的热量较大，②材料“保温性能”较差，①材料的保温性能较好。

(3)[3]从图乙可以看到，随着时间的流动，水的温度停留在 20℃不变，温度不再变化，可知当时的室温大约是 20℃。

2．某一小组用图甲所示装置“比较不同液体吸热升温特点”．在两个相同烧杯中分别加入质量、初温相同的水和食盐水，用相同酒精灯加热直到沸腾．




甲 乙

（1）分别测量出水和食盐水的沸点，发现食盐水的沸点比水高．其中水沸腾时温度计的局部放大图如乙图所示，水的沸点为 _____℃.

（2）实验中加热食盐水到沸腾需要的时间长，说明食盐水吸收的热量比水_____（选填“多”或“少”）.

（3）能否仅由“加热食盐水到沸腾需要的时间长”得出食盐水比热容大的结论？答：_____ ；

其原因是：_____ .

【答案】 98 多 不能 实验中没有保持二者质量和升高的温度相同

【分析】（1）根据图中所示温度计示数为 98℃；

（2）在相同的酒精灯下，向相同的烧杯加热，要比较吸收热量的多少，就得比较加热时间的多少，而实验中加热食盐水所用时间多，则其吸收的热量也多；

（3）要比较比热容的大小，必须得控制其他物理量不变，保证质量不变，还有一个因素，得使两者的温度差相同，才可以比较比热容的大小.

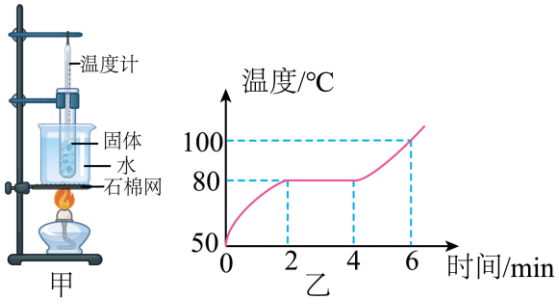
【详解】(1)根据图中所示，温度计示数为 98℃， 所以水的沸点为 98℃；

(2)我们知道要比较物质吸收热量的多少，就得比较加热时间的多少；

(3)要比较其中一个物理量的大小，就得控制其他物理量不变，所以在其他物理量不变的情况下才能比较，而实验中没有保持二者质量和升高的温度相同.

故答案为(1)98；(2)多；(3)不能；实验中没有保持二者质量和升高的温度相同.

3．小明在“探究质量是 200g 某固体熔化时温度变化规律”时，其实验装置如图甲所示。




甲 乙

（1）请指出装置中存在的一个错误：_____；

（2）改正错误后，小明进行了正确的操作，得到了物体温度随时间变化的图像如图乙所示，则该物体是_____（选填“晶体”或“非晶体”），物体熔化后其比热容_____（选填“变大”、“变小”或“不变”），物体在

第 2min 时的内能_____（选填“大于”、“小于”或“等于”）第 3min 时的内能；

（3）在 6min 内完全燃烧了 8g 的酒精·根据图像信息和相关知识，可估算出此过程中热转化效率是_____.（已知该物质的液态的比热容 $c=4\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}$，酒精的热值为 $3.0\times10^7\ \mathrm{J/kg}$ ）

【答案】 温度计的玻璃泡没有与被测物体充分接触 晶体 变大 小于 20%

【详解】（1）[1]图中温度计操作的错误是：温度计放的位置不正确，温度计的玻璃泡没有与被测物体充分接触。

（2）[2]如图乙，物体熔化时，不断吸收热量，温度保持不变，所以该物体是晶体。

[3] $0\sim2\ \mathrm{min}$ 固体的温度变化了 30℃， $4\sim6\ \mathrm{min}$ 液体的温度变化了 20℃，加热时间相同，物质固态和液态吸收的热量相同，状态变化，质量不变，固态升高的温度大于液态升高的温度，根据 $Q=cm\Delta t$ 可知，固态的比热小，液态的比热大。

[4]物体在第 2min 时开始熔化，吸收热量、温度不变，但内能增加，故物体在第 2min 时的内能小于第 3min 时的内能。

（3）[5]该物质的液态的比热容 $c=4\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}$，则该物质在 $4\sim6\ \mathrm{min}$ 内吸收的热量

$$Q=cm\Delta t=4\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times200\times10^{-3}\ \mathrm{kg}\times20℃=1.6\times10^4\ \mathrm{J}$$

酒精灯相同时间产生的热量相同，装置相同时间吸收的热量也相同，在 6min 内吸收的热量

$$Q'=3Q=3\times1.6\times10^4\ \mathrm{J}=4.8\times10^4\ \mathrm{J}$$

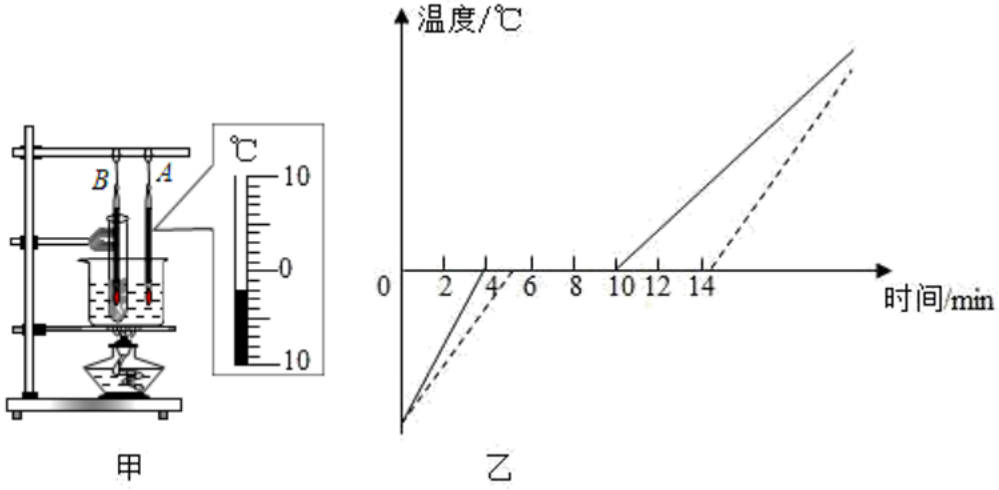
在 6min 内完全燃烧 $8\mathrm{g}$ 的酒精放出的热量

$$Q''=qm_{酒精}=3.0\times10^7\ \mathrm{J/kg}\times8\times10^{-3}\ kg=2.4\times10^5\ \mathrm{J}$$

此过程中热转化效率是

$$\eta=\frac{Q'}{Q''}=\frac{4.8\times10^4\ \mathrm{J}}{2.4\times10^5\ \mathrm{J}}=20\%$$

4．在探究“冰熔化时温度变化的规律”的实验中，分别在烧杯和试管中放入适量的碎冰，并各放入一支温度计组成如图甲所示的实验装置，完成下面探究实验。




(1)图甲组装实验器材的顺序是_____（选填“自上而下”或“自下而上”）；点燃酒精灯给烧杯加热，一段时间后温度计 A 的示数如图甲所示，此时温度计示数为_____℃；

(2)实验过程中 A、B 两个温度计的示数随时间变化的图象如图乙所示，通过分析图象可知，_____（选填“实”或“虚”）线是试管内碎冰温度随时间变化的图象，第 8min 时烧杯内的碎冰处于_____态，此时试管内的碎冰_____（选填“能”或“不能”）熔化；

(3)通过实验可以得出晶体熔化的条件是：_____，_____。

【答案】 自下而上 -2 虚 固液共存 不能 温度达到熔点 持续吸收热量

【详解】(1)[1]组装实验器材时，应按照自下而上的顺序，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。

[2]图中温度计的分度值为 1℃，液柱最高处在 0℃的下方，所以此时的温度为零下，示数为-2℃。

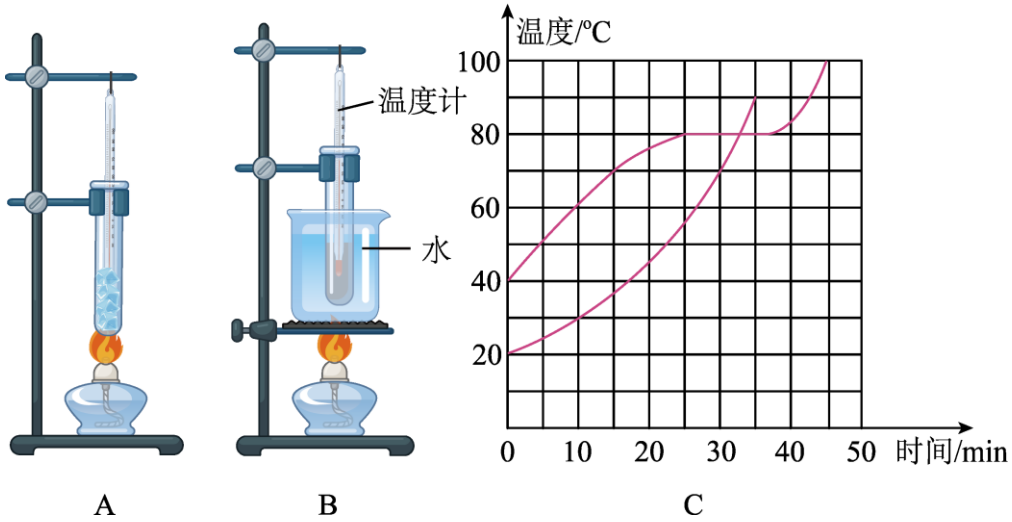
(2)[3]实验过程中 A、B 两个温度计的示数随时间变化的图象如图乙所示，由晶体熔化的条件可知，烧杯中的冰先熔化，试管中的冰后熔化，所以实线是烧杯中碎冰温度随时间变化的图象，虚线是试管内碎冰温度随时间变化的图象。

[4]通过分析图象可知，第 4min 烧杯中的碎冰开始熔化，第 10min 冰完全熔化，熔化过程共经历 6min；晶体熔化过程中，处于固液共存态，故第 8min 时烧杯内的碎冰处于固液共存态。

[5]此时烧杯内温度为 0℃，没有温度差，试管内的碎冰无法继续从烧杯中吸热，试管内的碎冰不能熔化。

(3)[6][7]通过实验可以得出晶体熔化的条件是：温度达到熔点，持续吸收热量。

5．探究萘和烛蜡熔化的规律：




A B C

(1)实验应采用_____（A/B）装置，该装置实验时温度上升较_____（快/慢），便于记录数据；

(2)安装时应根据_____（温度计/酒精灯）确定铁圈和石棉网的位置，实验中要用玻璃棒不停地搅拌，其目的是_____；

(3)图 C 是萘和烛蜡熔化过程的温度-时间图像。从图像中可看出，_____（甲/乙）是萘，30 分钟时萘处于_____（固/液/固液共存）态，萘熔化时的温度特点是：_____；

(4)将 A 装置烧杯和试管中均换成碎冰研究冰的熔化，不考虑空气传热，当烧杯中的冰开始熔化时，试管中的冰_____（能/不能）熔化，原因是：_____。

【答案】 B 慢 酒精灯 受热均匀 甲 固液共存 温度不变 不能 冰水混合物的温度是 0℃，不能继续放热

【详解】(1)[1][2]将装有萘或者烛蜡的试管放入水中加热，而不是用酒精灯直接对试管加热，这样做不但能使试管受热均匀，而且温度上升速度较慢，便于记录各个时刻的温度。

(2)[3]仪器安装时，应按照自下而上的原则，故安装时应根据酒精灯确定铁圈和石棉网的位置。

[4]实验过程中，用玻璃棒不断搅拌，可以让受热更加均匀。

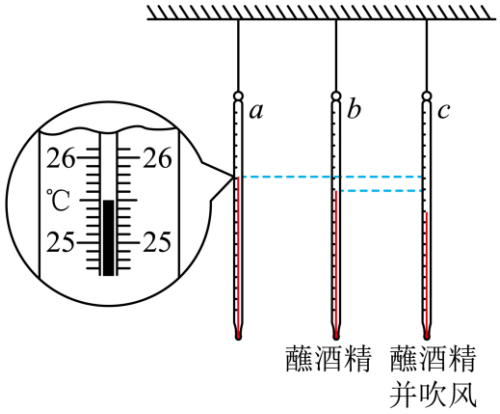
(3)[5]萘是晶体，晶体熔化时温度保持不变；烛蜡是非晶体，熔化时，温度不断升高；故甲是萘，乙是烛蜡。

[6]从图像可知，30min 时，萘处于熔化过程中，此时为固液共存状态。

[7]萘熔化时温度不变，故其温度特点为温度不变。

(4)[8][9]冰是晶体，若给烧杯中的冰加热时，烧杯中的冰会熔化，但温度保持不变，仍然是 0℃，所以试管中的冰达到熔点，但不能从烧杯中继续吸热，因此不能熔化。

6．某同学探究影响蒸发散热情况的实验，如图所示，请回答下列问题。




（1）该同学记录了三个示数，其中 a 温度计示数 _____℃；

（2）酒精蒸发时会向温度计 _____（选填“吸收”或“放出”）热量；

（3）比较 b 和 c 温度计的示数，可以得出：蒸发快慢与 _____有关，从分子热运动的角度来看，空气流动促进了酒精分子向空气扩散；

（4）该同学用水代替酒精多次实验，发现在相同温度但天气不同的情况下，三根温度计示数有时差别不大，有时差别却很大。请你结合材料提出一个与本实验有关的猜想：_____。

【答案】 25.5 吸收 液体表面空气的流动速度 水蒸发的快慢可能与周围空气的湿度有关

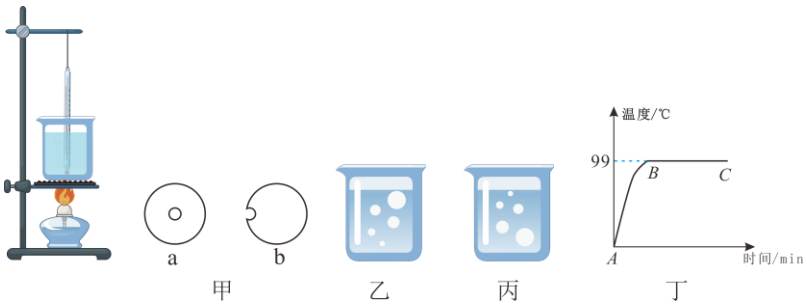
【详解】（1）[1]由图知，温度计的分度值为 0.1℃，则 a 温度计示数为 25.5℃。

（2）[2]液体蒸发时需要吸收热量，所以酒精蒸发时会从温度计吸收热量，导致温度计的示数降低。

（3）[3]通过 b、c 温度计的示数可以看出，c 的示数低，b、c 温度计的主要区别在于液体表面的空气流速不同，因此可得出液体蒸发的快慢与液体表面的空气流速有关。

（4）[4]物质由液态变成气态的过程叫汽化现象，蒸发是汽化的方式之一。该同学用水代替酒精多次实验，在相同温度下，若三根温度计示数差别不大，即水的蒸发快慢差别不大，说明空气湿度较大，此时水不易蒸发，雨天或潮湿天气时空气湿度较大；若温度计的示数差别很大，则说明空气湿度较小，晴天时空气湿度较小，由此可以猜想：水蒸发的快慢可能与周围空气的湿度有关。

7．科学探究是物理学科的重要组成部分，如下是“探究水沸腾时温度变化特点”的实验：




（1）实验室提供了一块比烧杯口稍大的圆形硬纸板，两名同学分别在硬纸板上剪出小孔 *a*、*b*，以便将温度计通过小孔插入烧杯内的水中，如图甲所示，剪裁合适的是_____（选填“*a*”或“*b*”），理由是_____；

（2）实验时，向烧杯中倒入热水而不是冷水，这样做是为了_____；

（3）图乙、丙是同学们在实验中观察到的两种不同的实验现象，其中图_____是水沸腾时的情况；

（4）根据实验数据绘制出温度随时间变化的关系如图丁所示，分析该图可知水的沸点为_____℃，还可知水沸腾时的温度变化特点是_____。

【答案】 a 乙中 b 孔是在纸板边缘剪孔，放入温度计后，温度计的玻璃泡会接触到烧杯侧壁 缩短到达沸腾的时间 乙 99 继续吸热，温度保持不变

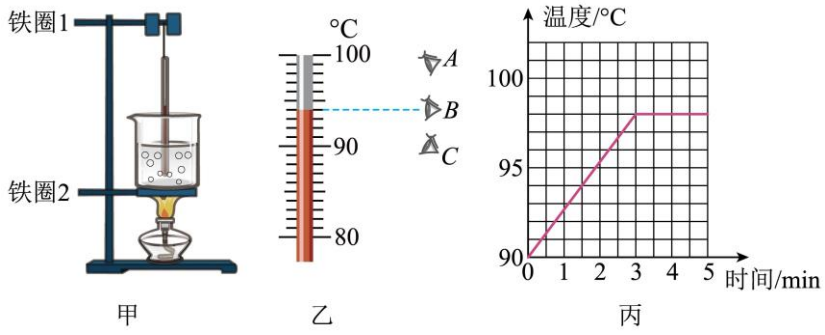
【详解】（1）[1][2]乙中 b 孔是在纸板边缘剪孔，放入温度计后，温度计的玻璃泡会接触到烧杯侧壁，从而导致测量温度不准确，故剪裁合适的是 a。

（2）[3]实验时，向烧杯中倒入热水而不是冷水，热水的温度高于冷水的温度，水可以更加快速到达沸腾的温度，缩短到达沸腾的时间。

（3）[4]水在沸腾前，底部温度较高，底部少部分水汽化为水蒸气冒出时，一部分水蒸气上升过程中遇到上层温度较低的水，放热液化，所以气泡变小，因此图丙是沸腾前的情形，液体沸腾时吸收热量，下层和上层的温度都保持不变，气泡上升时，由于液体压强的变小，气泡不断增大，所以图乙是水沸腾时的情况。

（4）[5][6]由图像可知，水的温度停留在 99℃不变，则水的沸点是 99℃，且随着时间的变化，水继续吸收热量，水的温度保持在 99℃不变，则水沸腾时的特点是，继续吸收热量但温度不变。

8．小明用图甲所示的装置做“观察水的沸腾”实验。




甲 乙 丙

（1）按规范要求，调节铁圈 2 的高度时，_____（需要/不需要）点燃酒精灯；

（2）某时刻温度计示数如图乙所示，视线应按_____（A/B/C）读数，此时水温为_____℃。根据实验数据作出“温度-时间”的关系图像如图丙所示，可知水的沸点为_____℃。图甲情况下温度计的示数应为_____（填字母）；

A．96℃ B．98℃ C．100℃ D．无法读数

（3）小明查阅资料得到水在不同气压下的沸点如下表所示。已知 1 个大气压为 $1.0\times10^5$Pa，由表格数据可知：

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 气压 $p$/MPa | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.14 | 0.16 |
| 沸点/℃ | 75.89 | 85.95 | 93.51 | 99.63 | 104.81 | 109.32 | 113.32 |

①小明做实验时的气压约为_____个大气压；

②在制糖工业中，要用沸腾的办法除去糖汁中的水分。糖汁的沸点约为 104℃，为使糖汁在沸腾时不致变质，温度要低于 100℃，以下方法中合适的是_____。

A．用小火加热糖汁　　B．增大气压　　C．减小气压　　D．将盛糖汁的容器放入水中加热

【答案】　需要　B　94　98　B　0.96　C

【详解】（1）[1]按规范要求，要使用酒精灯的外焰加热，调节铁圈 2 的高度时，需要点燃酒精灯。

（2）[2]读数时，视线应与温度计液柱的液面相平，所以视线应按 B 读数。

[3]图乙中温度计的分度值为 1℃，则此时温度计的示数为 94℃。

[4]液体沸腾时，不断吸收热量，温度保持不变。由图象丙可知，水在第 3min 开始温度保持 98℃不变，则第 3min 开始沸腾，所以本实验中水的沸点是 98℃。

[5]图甲烧杯中有大量的气泡产生，气泡上升不断变大，到水面破裂，此时水沸腾，达到沸点，所以温度计的示数是 98℃。

故选 B。

（3）①[6]由表中数据可知，当大气压为 0.08 MPa 时，水的沸点是 93.51℃，当大气压为 0.10 MPa 时，水的沸点是 99.63℃，所以当大气压为 0.09MPa 时，水的沸点约为 97℃；实验时水的沸点为 98℃，所以此时的大气压大于 0.09MPa，但小于 0.10MPa。当大气压均匀增大时，水的沸点增大越来越小，所以猜测小明做实验时的气压约为 0.096MPa，即约为 0.96 个大气压。

②[7] A．用小火加热糖汁只能减小糖汁在单位时间内吸收热量的多少，不能改变糖汁的沸点，故 A 错误；

BC．气压越高，液体沸点越高，气压越低，液体的沸点越低，要使糖汁沸腾时温度低于 100℃，可以通过减小气压实现，故 B 错误，C 正确；

D．液体沸腾的条件是达到沸点和继续吸热。将盛糖汁的容器放入水中加热，水的沸点是 100℃，由于容器中的糖汁会吸收热量，最终也会达到 100℃，故 D 错误。

故选 C。

9．小华在电视节目里看到，在气温低于 0℃的寒冷冬季，为保障交通安全，交警在积雪的路面上撒盐，路面的冰雪就会熔化；在没撒盐的道路上，汽车反复碾压也会使积雪熔化。

【猜想与假设】

她对上述积雪熔化的原因作出如下猜想：

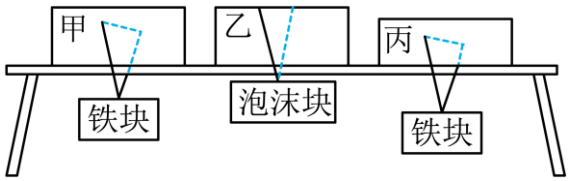
A．加盐可能使冰雪在低于 0℃时熔化

B．汽车碾压增大了压强，冰雪就可能在低于 0℃时熔化

C．汽车碾压使冰层变薄了，冰雪就可能在低于 0℃时熔化

【设计并进行实验】

为验证她的猜想，同学们用冰块模拟冰雪进行了如下探究：




(1)在气温较低时，将碎冰块放入易拉罐中并加入适量的盐，用筷子搅拌大约半分钟，观察到有些冰块已经熔化，用温度计测量罐中冰水混合物的温度，温度计示数低于 0℃，证明猜想 A 是__（选填“正确”或“错误”）的；同时观察到罐底出现了白霜，这是发生了__（填物态变化名称）现象；

(2)如图所示，在气温低于 0℃的室外用窄长凳支起甲、乙、丙三块冰块，甲和乙的厚度相等并大于丙的厚度，把完全相同的三根细钢丝分别挂在冰块上，钢丝下分别挂上体积相同的实心铁块和泡沫块，一段时间后，甲、丙上的钢丝都陷入到冰块中相同的深度，乙上的钢丝未明显陷入冰块。

【分析与论证】

通过对比甲、乙中钢丝陷入冰块的情况可知：甲中钢丝下的冰受到的压强___（选填“较大”“较小”或“相等”），使冰发生了熔化，此时冰的熔点_____（选填“高于”“低于”或“等于”）0℃，说明猜想 B 是正确的，比较甲和丙则可说明猜想 C 是____的。

【实验拓展】

探究结束后，他们查阅相关资料，知道了晶体的熔点均受压强的影响，当冰熔化成水时密度_____，体积____（均选填“增大”“减小”或“不变”），才会出现(2)中的现象。

【答案】 正确 凝华 较大 低于 错误 变大 变小

【分析】探究晶体熔点与哪些因素有关时，要用上控制变量法，再依据实验现象得出结论。

【详解】(1)[1]冰水混合物的温度为 0℃，盐水混合物的温度低于冰水混合物的温度，即低于 0℃；故证明猜想 A 是正确的。

[2]易拉罐中液体温度很低，所以易拉罐本身温度也很低．空气中的水蒸气遇到温度很低的易拉罐，由气态直接凝华成为固态的白霜。

(2)[3][4]甲、乙、丙三块冰块，甲和乙的厚度相等并大于丙的厚度，把完全相同的三根细钢丝分别挂在冰块上，钢丝下分别挂上体积相同的实心铁块和泡沫块，由于铁的密度大于泡沫的密度，所以体积相同的

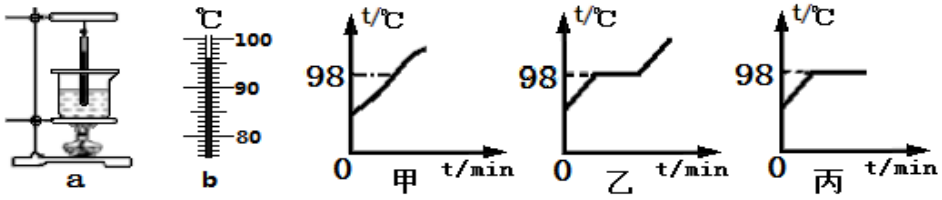
实心铁块和泡沫块，实心铁块的质量大于泡沫块，则其重力也大于泡沫块，对冰块的压力也大，因此通过比甲、乙中钢丝陷入冰块的情况可知：甲钢丝下的冰受到的压强大，当冰受到压力变大时，熔点都会降低；从而说明猜想 B 是正确的。

[5]甲的厚度大于丙的厚度，比较甲和丙，可知冰层变薄熔点不变，故说明 C 错误。

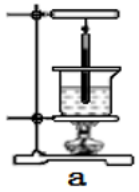
[6][7] 根据公式$\rho=\frac{m}{V}$可知，质量不变，密度变大时，体积变小，所以冰熔化成水后，质量不变，但水的密度变大，所以体积变小。

【点睛】本题用控制变量法探究影响晶体熔点的因素，属于中上等难度的题目。

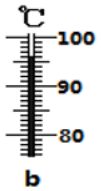
10．学校“研究性学习小组”开展了“水沸腾时的现象及温度随时间的关系”的课题，实验如下图：




(1)图 a 温度计刚插入热水时，管壁模糊，很难看清示数，原因是水蒸气遇冷_____成小水珠附在管壁上。




(2)在烧杯上方加一盖子，这是为了减少_____，每隔 1 min 记录一次温度计的示数，第 4 min 时温度计的示数如图 b 所示，温度值为_____℃，直到水沸腾一段时间后停止读数，由下表可知水的沸点为_____。由此可判断此时当地的气压_____（选填“大于”、“等于”或“小于”）1 个标准大气压。




| 时间/min | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度/℃ | 88 | 90 | 92 | 94 | | 98 | 98 | 98 | 98 |

(3)通过上表总结出水沸腾过程的规律：沸腾时，水不断吸热，但_____不会变化。

(4)图 c 是三位同学作出的水的沸腾的图像，其中正确的是_____图。

【答案】 液化 热损失 96 98℃ 小于 温度 丙

【详解】(1)[1]温度计刚插入热水时，管壁模糊，很难看清示数，原因是水蒸气遇冷液化成小水滴附着在

管壁上。

(2)[2]在烧杯上方加一盖子，这是为了隔离水和外界的对流减少热损失，从而快速沸腾。

[3]由图 b 可知是 96℃。

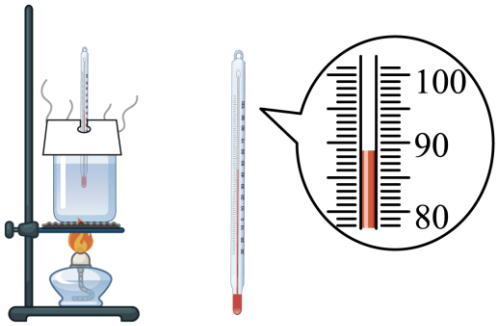
[4]根据表格可知水在达到 98℃后继续加热温度不再上升，所以沸点为 98℃。

[5]水在 1 标准大气压下的沸点为 100℃，现在沸点为 98℃，所以此时当地的大气压小于 1 标准大气压。

(3)[6]根据表格给出的数据总结规律为水沸腾时，水不断吸热，但温度不会变化。

(4)[7]根据表格中数据图丙是正确的水沸腾时的图象，水沸腾时温度不会超过 98℃所以图甲和图乙都不正确。

11．如图甲所示是小敏同学在做“探究水的沸腾”实验时的装置，从 85℃开始，每隔 1 min 记录一次温度计的示数，直到水沸腾一段时间为止。




甲　　乙

（1）实验中小敏发现温度计示数上升较慢，为了使温度计示数上升得快些，她应_____。

（2）如图乙所示是 3 min 时小敏小组的温度计示数，则此时烧杯中水的温度为____℃。

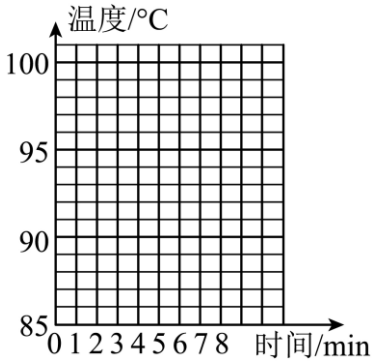
（3）小敏的其他实验记录数据如下表：

| 时间/min | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度/℃ | 85 | 86 | 87 | | 91 | 93 | 95 | 97 | 99 | 101 | 101 | 101 |

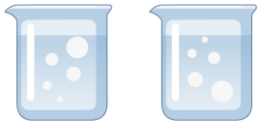
分析表中数据可知，水的沸点为_____℃，可以推测水面上方的气压_____于标准大气压。

（4）根据表中数据在图中作出水的温度随时间变化图像。

(　　)

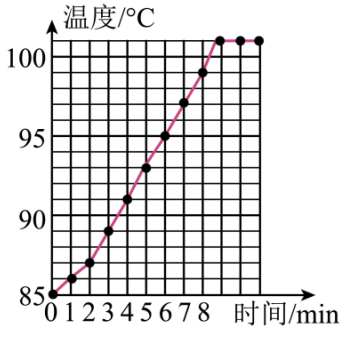



（5）小敏在实验过程中发现如图所示的两种现象，则图 _____是水在沸腾前的情况，图_____是水在沸腾时的情况。



a b

（6）通过实验可得：水在加热过程中，吸收热量，温度_____；沸腾时，吸收热量，温度_____。（选填“升高”“降低”或“不变”）




【答案】 减小水的质量 89 101 大 b a 升高 不变

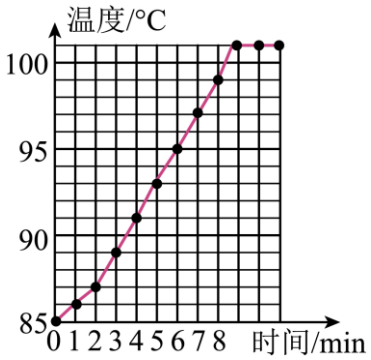
【详解】(1)[1]实验中小敏发现温度计示数上升较慢，这是水的质量太大了，为了使温度计示数上升得快些，她应减小水的质量；

(2)[2]从图乙中可以看到，此时烧杯中水的温度为 89℃；

(3)[3]从表中数据可以看到，从第 9min 到第 11min，水的温度保持不变，这说明水在沸腾，水的沸点是 101℃；

[4]一标准大气压下水的沸点是 100℃，由于水的沸点是 101℃，根据水的沸点与大气压关系可知，大气压越高，沸点越高，所以可以推测水面上方的气压大于标准大气压；

(4)[5]根据表中的数据，描出对应的点，如下图所示；

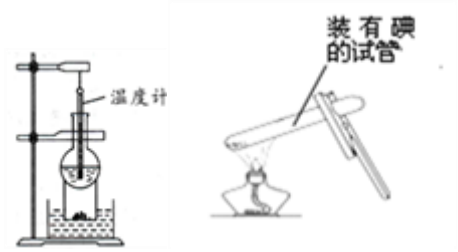



(5)[6]水在沸腾前，水温不均匀，下面温度较高，上面温度较低，下面的气泡上升时，遇上温度较低的水，那么会液化成水，气泡会变小，所以图 b 是水在沸腾前的情况；

[7]水在沸腾时，温度均匀，下面的气泡上升时，水的压强越来越小，气泡会变大，所以图 a 是水在沸腾时的情况；

(6)[8][9]通过实验可得：水在加热过程中，吸收热量，温度升高，沸腾时，吸收热量，温度不变。

12．为了验证装在试管里的固态碘在受热时能直接变成气体而不是先变成液体再变成气体，甲同学直接将试管放在酒精灯火焰上，如图甲所示；乙同学将盛有碘的烧杯浸入热水槽中，如图乙所示，上网查阅得知：碘的熔点是 114℃、沸点是 184.35℃；水的沸点是 100℃，酒精灯火焰温度约为 400℃．请分析这两个实验方法中_____（选填“甲”或“乙”）同学的更合理．




如图乙中，实验不久，就会观察到烧杯内固态碘_____且出现_____色的碘蒸气，过一会儿还可以观察到烧瓶底部附有少量针状的碘晶体，这是_____现象，同时烧瓶内水的温度会有明显升高，说明在此物态变化过程中要_____热量．

【答案】 乙 升华 紫红 凝华 放出

【详解】甲方法中酒精灯火焰温度约为 400℃，在加热过程，温度已经超过了碘的熔点，碘可能先熔化，由固态变成液态，再汽化，由液态变成气态的碘蒸汽，不一定是碘由固态直接变成气态的升华现象．乙的方法中．烧杯中水的温度最高为 100℃，碘达不到熔点温度，不会发生熔化现象，碘一直处于固态，出现的碘蒸汽只能是固态直接变成的，能更好地说明碘的升华．因此乙的方法更合理．图乙中，实验不久，就会观察到烧杯内固态碘升华，变成紫红色的碘蒸汽，碘蒸汽遇到冷的烧瓶凝华成固态碘附着在烧瓶底部，由于碘蒸汽凝华过程中要放出热量，所以烧瓶内水的温度会有明显升高．

点睛：升华现象是物体由固态直接变成气态的过程；熔化是由固态变成液态的过程；汽化是由液态变成

气态的过程；要想弄清楚碘在受热时直接变成气态，就一定不要让碘发生熔化现象，也就是说不要让碘达到熔点即可.

未来参加提招的家长，可以加入交流群

群聊：昆震提招交流群2027



如果二维码过期，请添加 17751295132 邓老师添加

QQ 群：564965872