**第二章 物态变化**

**2.1 物质的三态 温度的测量**



* 知道物质的三种状态，固态、液态、气态，能描述三种物态的基本特征；
* 理解温度的概念，摄氏温度的标度方法；
* 了解生活环境中常见温度值；
* 了解温度计的工作原理；
* 掌握温度计的使用方法，会用温度计测量物体的温度。



* 温度计、体温计的原理，及其使用方法；



**温度**：物体的冷热程度叫 ；

**单位**：常用的温标是摄氏温标，符号 ，单位是（℃）

**规定**：标准大气压下 的温度为0℃，水沸腾时的温度为100℃，将0到100之间等分成100份，每一等份是一个单位，叫作1摄氏度。

**温度计**：

原理：实验室常用温度计（-20~110℃）是利用测温液体（煤油、酒精等） 的性质制成的。

常用的温度计称为寒署表，它是利用煤油或酒精热胀冷缩的性质制成的。为了便于读数，通常将煤油或酒精染成红色。在气温不太低的地区，寒暑表（煤油、酒精等）的测量范围一般为-20（-30）~50℃。

**温度计的使用**：

1、测量前，应了解温度计的量程和分度值（一小格表示的温度值）

2、测量时，应使温度计的玻璃泡与被测物体充分接触（测液体时不要碰容器壁和底）

3、待温度计的示数稳定后再读数，读数时，温度计不能离开被测物体，视线应与温度计液柱的上表面相平。

4、不能甩。

**体温计**：



体温计是一种特殊的温度计，范围 ℃，分度值0.1℃,玻璃泡内的测温液体是水银，玻璃泡容积较大，而毛细管内径较细，当温度发生变化时，水银柱的长度变化更明显，因此能较精确地显示出人体的温度。每次使用前，都要将水银甩下去。此外，玻璃泡与毛细管连接处的管径更细，且略有弯曲，当体温计离开人体后，水银收缩，在弯曲处断开，毛细管中的水银无法自动退回玻璃泡，这样就可以在体温计离开人体后读数。

**水有三种状态**： 、 、 。通常所说的水是液态水，冰是固态的水，水蒸气是气态的水。其他物质一般也有三种状态。

**物态变化**：物质的状态在一定条件下可以转变。物质从一种状态转变为另一种状态。



**考点一 物质的三态**

**例1** 在常温下，下列物质形状不固定而体积固定的是 （　 　）

A．玻璃 B．空气 C．煤油 D．铝块

【答案】C

【解析】液体有固定的体积，但形状不固定；

**变式1** 判断下列哪一个过程是属于物态变化过程 （　 　）

A．将铁块加热至100℃

B．气球充气时逐渐膨胀

C．把大冰块锤成小冰块

D．烈日炎炎，冰可乐的外壁“出汗”了

【答案】D

【解析】物体状态的变化称为物态变化。

**考点二 温度、摄氏温度**

**例2** 摄氏度的规定：温度计上的字母C表示所使用的温标是 温标。该温标是由瑞典物理学家摄尔修斯首先规定的，该温标规定， 下 的温度为0℃， 的温度为100℃，在0℃到100℃之间等分为100等份，每一等份是一个单位，叫做 。摄氏度用符号 表示。

【答案】摄氏；标准大气压下；冰水混合物；沸水；一摄氏度；℃。

【解析】基本概念，需牢记。

**变式1** -40℃的正确读法是 （　 　）

①零下40度 ②零下摄氏40度 ③负40摄氏度 ④零下40摄氏度

A．①② B．②③ C．②④ D．③④

【答案】D

【解析】有两种读法，零下，或者负，都可以。

**考点三 温度计**

**例3** 下列是使用温度计的一些步骤，请将正确操作顺序用字母代号填写在下面横线上。



A．从液体中取出温度计

B．估计被测物体的温度

C．使温度计的玻璃泡全部浸入被测物体中

D．观察温度计的读数

E．过一段时间，待示数稳定

F．选择合适的温度计

（1）操作正确的顺序是 ;

（2）如图所示，甲、乙、丙三支温度计的示数分别为为

甲： ，乙： ，丙： 。

（3）如图丁所示是某同学用温度计测量水的温度的两个实验步骤。

请写出他操作中的三处错误： .

【答案】（1）BFCEDA；（2）8℃；-3℃；37.3℃ 3）；温度计玻璃泡接触到了烧杯底部；读数时玻璃泡没有继续留在被测液体中；视线未与液柱上表面相平。

【解析】温度计的具体使用法见前面的概念，必须要熟练掌握，以及它的各种错误示范。

**考点四 温度计不规范问题**

**例4** 一支温度计标度不准确，但刻度分布均匀。用此温度计测冰水混合物的温度时，示数为5℃；插入沸水时，示数为95℃。

（1）用此温度计测某液体温度时，示数为23℃，则实际温度为多少？

（2）如果当时室内气温为25℃，此温度计上示数该为多大？

（3）若测某一液体的温度时，温度计的示数恰好与实际温度相同，此时的温度是多少？

【答案】（1）20；（2）27.5℃；（3）50℃

【解析】解：（1）由题意知，该温度计0～100℃之间共有95格-5格=90格，所以每个格表示的温度是 ℃/格，该温度计的0℃在第五格处，室温在第23格处，所以室温和0℃之间有23格-5格=18格，所以室温为  ℃/格×18格=20℃； （2）当时室内气温为25℃，则有℃．则温度计上示数t=27.5℃。 （3）设液体的实际温度为t，则 ℃。

**考点五 体温计**

**例5** 如图所示的是一支常用体温计。下列关于该体温计的说法中正确的是 （　　）



A．它是根据液体热胀冷缩的规律制成的

B．它的分度值是1℃

C．它不能离开被测物体读数

D．它可以放置在沸腾的水中高温消毒

【答案】A

【解析】A、体温计的工作原理就是液体热胀冷缩的规律，故A正确； B、由于体温计的特殊结构（有缩口），它是能离开被测物体读数，故B错误； C、体温计分度值可以从35--36℃之间有10个小格得出，每个小格为0.1℃，这就是分度值，故C错误； D、体温计的分度值是0.1℃，根据图中液面位置可知温度为38℃，故D错误。。



**一、单选题**

1．在使用温度计测量液体的温度时，下面方法中错误的是

A．所测的温度不能超过温度计的最大刻度值

B．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

C．温度计玻璃泡浸入液体后要稍过一段时间，待温度计的示数稳定后再读数

D．为方便读数，应将温度计从液体中拿出来靠近眼睛，视线与液柱的上表面相平

2．下列图中温度计使用正确的是

A． B． C． D．

3．两支内径不同，下端玻璃泡内水银量相等的标准温度计，同时插入同一杯热水中，水银柱上升的高度和温度计示数分别是（　　）

A．水银柱上升高度一样，示数相等

B．内径细的水银柱升的高，它的示数也大

C．内径粗的水银柱升的低，但两支温度计的示数相同

D．内径粗的水银柱升的低，示数也低

4．小婷测体温前，忘了甩体温计也没看体温计的示数，她用这个体温计测量病人的体温结果是38℃。下列说法中正确的是（　　）

A．病人的体温可能是38℃，也可能低于38℃ B．病人的体温一定是38℃

C．病人的体温一定高于38℃ D．病人的体温一定低于38℃

5．在图温度计所示的恒温环境下进行实验。将温度计放入一杯冰水混合物中(冰是晶体)，从温度计放入开始计时，放入时间足够长，下列哪幅示意图可能反映了温度计内液体的体积随时间变化的情况



A． B． C． D．

6．体温计中封闭着一定质量的水银，小明将体温计示数甩至35℃以下后测量自己的体温。在用体温计测量体温的过程中，水银的（　　）

A．质量变大 B．体积不变 C．密度变小 D．温度变小

7．有一支用过后未甩的体温计，其示数为39℃．用这支体温计先后去测两个体温分别是38℃和40℃的病人的体温，体温计显示的示数分别是（ ）

A．38℃，39℃ B．39℃，40℃ C．38℃，40℃ D．39℃，39℃

8．如图所示为测量水的温度时，温度计的几种放置方法，其中正确的是（　　）

A． B． C． D．

9．下面关于温度计和体温计用法中，正确的是（ ）

A．用常用的温度计测液体温度时，温度计的玻璃泡不要离开被测液体

B．用体温计测体温读数时，体温计的玻璃泡不要离开人体

C．如果没有酒精来给体温计消毒，也可以把体温计放在沸水中消毒

D．用常用温度计和体温计都能直接测出冰水混合物的温度

10．以下是小明估计的一些温度值，其中合理的是

A．本次考试所在考场的室温约为50℃

B．冰箱保鲜室中矿泉水的温度约为-5℃

C．健康成年人的腋下体温约为36.8℃

D．洗澡时淋浴水温约为70℃

**二、填空题**

11．有一支温度计，刻度均匀但不准确，将它放入冰水混合物中，温度应该是\_\_\_\_\_\_\_\_℃，但它示数是6℃，放入1标准大气压下的沸水中，温度应该是100℃，但它的示数是96℃，若它的示数是42℃时，实际温度是\_\_\_\_\_\_\_\_℃．

12．如图所示，体温计的示数为\_\_\_\_\_\_℃。



13．液体温度计是根据液体\_\_\_\_\_\_的性质制成的.如图所示是某护士为病人测量的体温示数，为\_\_\_\_\_\_℃。



14．如图所示，温度计的示数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_℃。



15．没有甩过的体温计的读数是37．7℃，有两支这样的体温计给两个病人测体温，如果病人的体温分别是37．5℃和38．4℃，则这两支体温计的读数将分别是：\_\_\_\_\_\_\_℃和\_\_\_\_\_\_\_℃．

16．在测量水的温度时，甲、乙、丙三位同学按图所示方法读数，正确的是 ，水的温度是 ℃．



**三、实验题**

17．疫情防控期间，小明是班级的卫生员，负责使用红外测温仪测量同学们的体温，在测量过程中发现同学们之间的体温相差较大，同一位同学连续三次体温测量值不相同。为了能够提高测量的精确度，小明提出猜想：体温的测量值可能与测温的部位、测量的距离有关。并进行了下面的探究活动：

(1)探究与测温部位的关系时，保持测温仪与人体的\_\_相同。对四位同学的额头与手腕分别进行了测量，数据记录如表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 温度部位 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
| 额头 | 36.6 | 37.0 | 36.8 | 36.8 |
| 手腕 | 36.4 | 36.4 | 36.2 | 36.3 |

实验数据表明，小明的猜想是正确的。小明建议要考虑不同部位对测量结果的影响。

(2)探究与测温距离的关系时，保持\_\_相同，实验数据如表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 间距 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 温度 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 36.4 | 36.3 | 36.1 | 35.7 | 35.1 | 34.7 | 34.1 |

由数据可知，在有效测温距离内，所测体温值与测温距离\_\_（填“有关”或“无关” ，小明建议这种型号测温仪的有效测温距离在\_\_cm以内。

(3)小明进行深入探究，找来了如图所示红外测温仪的结构简图。当近距离正对测量时，热辐射体辐射的红外线通过透镜会聚于图中\_\_中心位置。由此可知，导致温度测量值出现偏差的主要原因是\_\_。





1．D

【详解】

温度计玻璃泡浸入液体后要稍过一段时间，待温度计的示数稳定后再读数，读数时不可以使温度计离开被测物体，视线与液柱的上表面相平，选D

2．D

【详解】

A．温度计的玻璃泡接触了烧杯底部，故A错误。

B．温度计的玻璃泡接触了烧杯侧壁，故B错误。

C．温度计的玻璃泡与被测液体接触的太少，故C错误。

D．温度计的玻璃泡与被测液体充分接触，且没有接触容器底或容器壁，故D正确。

3．C

【详解】

同一杯热水温度相同，因此两温度计的示数相同；而两温度计玻璃泡中水银量相等，说明水银受热后膨胀程度相同，即增大的体积是相同的，内径的不同影响的是水银柱升高的高度；内径粗的温度计水银柱升得较低；内径细的温度计水银柱升得较高。故ABD不符合题意，C符合题意。

故选C。

4．A

【解析】

【分析】

【详解】

直接用没有甩过的体温计去测体温，如果被测的温度比原先高，则读数准确，如果被测的体温比原先低，则仍然是原先的读数。所以直接用没有甩过的体温计去测体温，测量结果是38℃时，则被测人的体温可能是38℃，也可能低于38℃。

故选A。

5．A

【解析】

【详解】

由图知，当时环境温度始终为25℃，而冰水混合物的温度为0℃，当把温度计放入冰水混合物中时，温度计的示数先下降，则温度计内的液体的体积先减小，然后温度计的示数保持0℃不变，则即温度计内液体的体积保持不变，待冰完全熔化后，水的温度又开始上升直至与环境温度相同即为25℃，这个过程对应温度计的示数变化是由0℃变成25℃，最后不变，即温度计内液体的体积先变大后不变，可见，从计时开始，温度计内液体的体积的变化情况是：先变小后不变，再变大后不变。故应选A。

6．C

【详解】

A．质量是物体本身的一种性质，当温度改变时，质量不变，故A错误；

B．物体有热胀冷缩的性质，当水银温度升高时，体积变大，故B错误；

C．因为水银质量不变，体积变大，根据公式可知，水银的密度变小，故C正确；

D．人的正常体温是37℃左右，当温度计和人接触时会发生热传递，温度计里的水银吸收热量，所以温度升高，故D错误。

故选C。

7．B

【详解】

体温计的特殊构成：玻璃泡和直的玻璃管之间有极细的、弯的细管（缩口），使得温度下降时，温度计细玻璃管内的液柱无法回到玻璃泡内．所以，体温计读数时可以离开人体．用这支体温计先后去测两个体温分别是38℃和40℃的病人的体温，体温计显示的示数分别是39℃，40℃．故选B．

8．D

【详解】

A．温度计的玻璃泡接触了烧杯底部。故A错误；

B．温度计的玻璃泡接触了烧杯侧壁。故B错误；

C．温度计的玻璃泡没有全部浸入被测液体中。故C错误；

D．温度计的玻璃泡与被测液体充分接触，没有接触容器底或容器壁。故D正确。

故选D。

9．A

【详解】

A．实验用温度计测温度时，温度计的玻璃泡不能离开被测液体，故A正确；

B．由于体温计的特殊构造，读数时，可以离开人体读数，故B错误；

C．体温计的测量范围是35℃～42℃，而沸水的温度为100℃，故C错误；

D．体温计的测量范围是35℃～42℃，而冰水混合物的温度为0℃，超出了它的测量范围，故D错误。

故选A。

【点睛】

此题主要考查的是实验用温度计、体温计在使用方法上的不同和两种温度计在测量范围上的不同，在使用过程中要注意加以区分。

10．C

【详解】

A．考试时教室内温度约为26℃，故A不符合题意；

B．冰箱保鲜室的温度一般为3℃，则位于保鲜室的矿泉水温度约为3℃，故B不符合题意；

C．健康成年人的腋下体温约在37℃，故C符合题意；

D．人的正常体温约为37℃，则洗澡时淋浴水温应略高于此温度，在39℃为宜，故D不符合题意。

故选C。

11．0 40

【详解】

有一支温度计，刻度均匀但不准确，将它放入冰水混合物中，温度应该是0℃，但它示数是6，放入1标准大气压下的沸水中，温度应该是100，但它的示数是96；

不准确温度即共有：96格，

不准确温度计一个小格表示的温度为：，

若它的示数是42时，实际温度是：（42）＝40.

．

12．37.3

【详解】

由图可知，该体温计的分度值为0.1℃，体温计的读数为37.3℃。

13．热胀冷缩 37.6

【详解】

[1]体温计、常用温度计都是利用液体热胀冷缩的性质制成的。
[2]体温计上1℃之间有10个小格，一个小格代表0.1℃，所以此体温计的分度值为0.1℃；液柱最末端在37℃后面6个小格处，示数为37℃+6×0.1℃=37.6℃。

14．－6

【详解】

如图温度计的分度值为1℃，液柱的液面指在零刻度线下面的第六小格，故温度计的示数为－6℃。

15．37.7；38.4

【解析】

【分析】

【详解】

体温计没有甩过，示数不能缩回，只能上升，测37．5℃的病人，示数仍是37．7℃，测38．4℃，示数是38．4℃．

16．乙 42

【解析】

试题分析：温度计正确读数的方法是视线和液柱的上表面相平，故乙读数时正确。甲俯视读数会偏大，丙仰视读数会偏小，甲和丙的读数方法是错误的。温度计的分度值是1℃，液柱在零刻度以上，示数为42℃。

【考点定位】温度计的读数方法

17．距离 测温的部位 无关 3 红外探测器 见解析

【详解】

(1)[1]体温的测量值可能与测温的部位、测量的距离有关，由控制变量法，探究与测温部位的关系时，保持测温仪与人体的距离相同。

(2)[2]由控制变量法，探究与测温距离的关系时，保持测温的部位相同。

[3]由数据可知，在有效测温距离在3cm以内，测量的温度都为，超过3cm，距离越远，测量的温度越低，在有效测温距离内，所测体温值与测温距离无关。

[4]小明建议这种型号测温仪的有效测温距离在3cm以内。

(3)[5]小明进行深入探究，找来了如图所示红外测温仪的结构简图，图中透镜为凸透镜，对光线有会聚作用，当近距离正对测量时，热辐射体辐射的红外线通过透镜会聚于图中红外探测器中心位置。

[6]由此可知，导致温度测量值出现偏差的主要原因是：测量时，没有正对身体，导致红外线无法会聚与红外探测器。