



实验三 用温度计测量水的温度

实验准备

实验目的

1. 通过观察和实验,了解温度计的结构及工作原理。
2. 会用温度计测量温度。
3. 通过“用温度计测量水的温度”的实验,学会温度计的使用方法。

实验器材

烧杯、冷水、温水、热水、铁架台、实验室用温度计(量程 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 110\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

必备知识

1. 使用温度计时,首先要看清它的量程,即温度计所能测量温度的范围。如果待测的温度过高或过低,超出了温度计所能测量的范围,就要换用一支量程合适的温度计,否则温度计里的液体可能将温度计胀破,或读不出温度。
2. 要看清温度计的分度值,也就是一个小格代表的值,以保证读数的正确。
3. 温度计的玻璃泡应该全部浸入被测的液体中,不要碰到容器底或容器壁。
4. 温度计的玻璃泡浸入被测液体后要稍微等一会儿,待温度计的示数稳定后再读数。
5. 读数时温度计的玻璃泡要继续留在液体中,视线要与温度计中的液面相平。

实验过程

实验步骤

1. 观察温度计,确认它的量程和分度值。
2. 把温度计插入待测液体中。
3. 对三杯水的温度进行测量,记录测量的数据。
4. 完成实验,整理实验器材。

注意:热水温度不易过高,以防烫伤。

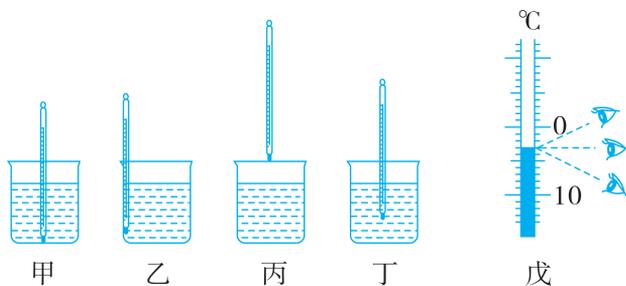
实验数据

项目	温度/ $^{\circ}\text{C}$
冷水	
温水	
热水	

思考讨论

体温计与实验室用温度计在构造和使用上有哪些不同点?

1. 如图所示的是关于温度计使用时的一些做法和读数方法。



(1) 如图甲、乙、丙、丁所示, 对他们的做法分别作出判断(正确或错误): 图甲: _____; 图乙: _____; 图丙: _____; 图丁: _____。由此可得, 温度计使用时要做到 _____。

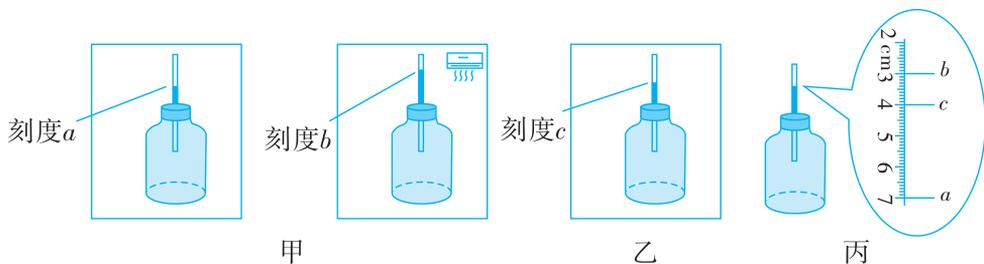
(2) 图戊呈现了俯视、平视、仰视三种读数方法, 其中 _____ 读法是正确的, 仰视读数会造成示数 _____ (选填“偏大”或“偏小”)。

2. 学习温度计之后, 小边同学想自己制作一个温度计, 他在家中找出如下材料: 一个玻璃药瓶、一支玻璃管、红墨水。首先在玻璃瓶中加满红墨水, 将玻璃管插入药瓶中, 将瓶口密封; 该同学做了如下操作:

步骤 1: 小边将简易温度计放入温度为 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的冰箱冷藏室, 待液面稳定后, 标记液面所在位置为 a ; 再将该装置放在室温为 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的空调房内, 待液面稳定后, 标记液面所在位置为 b (如图甲所示)。

步骤 2: 将简易温度计放入一未知溶液中, 待液面稳定后, 发现液面在 c 处 (如图乙所示)。

步骤 3: 用刻度尺量出 a 、 b 、 c 三者之间的距离, 刻度如图丙所示。



(1) 此温度计的制作原理是 _____; 小边在水中加入红色颜料的目的是 _____。

(2) 从图丙可以计算得出未知溶液的温度为 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 小明认为, 此温度计不能测量低于 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的物体, 理由是 _____。

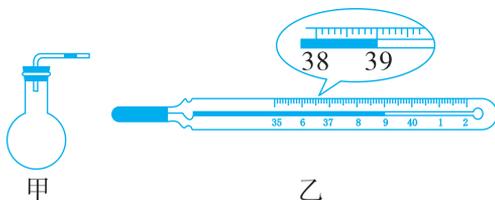
(4)为了让此简易温度计的读数更加精确,你的改进方法是:_____。
 _____。(写出一种方法)

3.小明同学设计的一个温度计如图甲所示,瓶中装的是气体,瓶塞不漏气,弯管水平部分有一小段液柱。

(1)这个温度计是根据_____ (选填“液体热胀冷缩”或“气体热胀冷缩”)的规律制成的。

(2)将此装置放在室内,当周围的温度降低时,液柱将向_____ (选填“左”或“右”)移动。

4.图乙是某患者测量体温时,体温计的示数图,此时患者的体温为_____℃。若未经甩过直接拿这个体温计给另一位体温为 37.5℃ 的患者测量体温,那么测得的读数为_____℃。



5. 以下是用温度计测某液体温度的实验步骤,合理的序号为_____。

- A. 选取温度计,观察温度计的量程和最小刻度值
- B. 估计被测液体的温度
- C. 取出温度计
- D. 让温度计与被测液体充分接触
- E. 观察温度计的示数

评估 反思

实验过程			得分
1	实验准备	清点实验器材,准备实验。	
2	实验操作	_____	

		填写实验报告单。▲	

续表

实验过程			得分
3	实验整理	整理器材,将器材放回原处。▲	
合计			
备注:			

说明:凡有“▲”的步骤,完成后须举手示意,待指导教师评定后再进行后续操作。
实验完毕,确认分数并签名。

指导教师:_____ 学生确认成绩签名:_____

玻璃液体温度计的分类

玻璃液体温度计是一种常用的测温仪器,由于其具有结构简单、使用方便、价格低廉等优点,因此在石油化工领域得到广泛应用。由于玻璃液体温度计种类繁多,精度也各不相同,因此如何选择及保证其测定准确性,已成为实验室温度测定工作的难点之一。本文将主要介绍玻璃液体温度计的分类,并分析其误差来源。

虽然各类温度计的用途不同,在结构上存在差异,但都基于相同的测温原理,并由几个相同的部分组成。一般玻璃液体温度计主要由感温泡、感温液、中间泡、安全泡、毛细管、主刻度、辅刻度等组成。

1. 按温度计基本结构进行分类,可分为棒式温度计和内标式温度计。

2. 按温度计所用测温介质进行分类,可分为水银温度计、汞基温度计和有机液体温度计。

3. 按温度计浸没方式进行分类,可分为全浸式温度计和局浸式温度计。

4. 按温度计测温精度进行分类,可分为标准玻璃液体温度计、精密玻璃液体温度计和工作用玻璃液体温度计。

实验三 用温度计测量水的温度

【思考讨论】

提示:(1)量程不同。

(2)分度值不同。

(3)体温计上有缩口,可以离开人体读数;实验室常用温度计不可以离开被测物体读数。

(4)体温计在使用时要向下甩,实验室温度计不可以。

【素养达标】

1. (1)错误 错误 错误 正确 温度计的玻璃泡应该全部浸入被测的液体中,不要碰到容器底或容器壁 (2)平视 偏小

解析:(1)图甲:温度计的玻璃泡接触了烧杯底部,是错误的;图乙:温度计的玻璃泡接触了烧杯壁,是错误的;图丙:温度计的玻璃泡没有完全浸没在被测液体中,是错误的;图丁:温度计的使用是正确的;综上所述,温度计使用时要做到:温度计的玻璃泡应该全部浸入被测的液体中,不要碰到容器底或容器壁。

(2)温度计读数时,视线应该平视温度计内液体的上液面,故图戊中平视读法是正确的;由图戊可知,仰视读法会造成示数偏小。

2. (1)液体热胀冷缩 便于显示液面位置
(2)20 (3)0℃以下水会凝固,无法测量
(4)换用更细的玻璃管

3. (1)气体热胀冷缩 (2)左

解析:(1)这是个气体温度计,所以是根据气体的热胀冷缩来测量温度的。

(2)温度升高时,瓶内气体就要膨胀,所以会把液柱向右推;当周围的温度降低时,瓶内气体就要收缩,所以液柱向左移动。

4. 39 39

解析:读图可知,体温计的测量范围是35~42℃,分度值是0.1℃,此时体温计示数是:39℃,病人实际体温是37.5℃,用没有甩过的读数停留在39℃的体温计测量,由于体温计的特殊构造,即液泡上方有一很细的缩口,在离开人体读数时,体温计液注不会下降,所以读数仍会是39℃。

5. BADEC

解析:使用温度计测量液体温度的正确步骤是:B.估计被测液体的温度;A.选取温度计,观察温度计的量程和最小刻度值;D.让温度计与被测液体充分接触;E.读出温度计的示数,并记录;C.取出温度计,整理好器材。