



## 温度温标

日期：                    时间：                    姓名：  
Date: \_\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_



## 初露锋芒

### 孟母断机

孟子早年家境贫寒，相传孟母仉氏靠纺线织布维持生活。孟子到学馆学习了一段时间后，开始的新鲜劲头过去了，贪玩的本性难移，有时就逃学，对母亲谎称是找丢失的东西。

有一次孟子又早早地跑回了家，孟母正在织布，知道他又逃学了。孟母仉氏把孟子叫到跟前，把织了一半的布全部割断。孟子问为什么要这样，孟母回答说：“子之废学，若吾断斯织也！”，教育孟轲，学习就像织布，靠一丝一线长期的积累，只有持之以恒，坚持不懈，才能获得渊博的知识，才能成才，不可半途而废。逃学就如同断机，线断了，布就织不成了，常常逃学，必然学无所成。

孟轲从此勤学苦读，没有辜负母亲的期望，终于成了一位伟大的思想家和教育家。

学习目标 & 重难点	1、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； 2、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。 3、知道扩散现象说明分子永不停息地做无规则运动；扩散现象可在固体、液体、气体中发生； 4、知道物体内部大量分子的无规则运动叫分子热运动，温度的高低是物体分子热运动激烈程度的标志； 5、知道分子间存在着作用力，能用分子热运动的知识解释有关现象，设计并解决有关问题。
	1、温度计的使用方法 2、扩散现象



## 根深蒂固

### 知识点一、温度

- 1、温度：物理学中通常把物体的冷热程度叫做温度。
- 2、温标：为了准确的测量物体的温度而确立的一个标准叫做温标。
- 3、摄氏温标：
  - (1) 单位：摄氏度，符号 $^{\circ}\text{C}$ ，读作摄氏度。
  - (2) 摄氏度的规定：在一个标准大气压下冰水混合物的温度是 $0^{\circ}\text{C}$ ，沸水的温度是 $100^{\circ}\text{C}$ ， $0^{\circ}\text{C}$ 和 $100^{\circ}\text{C}$ 之间分成100等份，每一等份表示1摄氏度。

#### 知识点诠释：

- 1、华氏温标（F）：华氏温标是由德国物理学家华伦海特（Fahrenheit）在1714年制定的。
- 2、热力学温标（K）：热力学温标是英国科学家开尔文（Kelvin）于1848年建立的。国际单位之中采用的温标是热力学温标，单位是开尔文，简称开，符号是K。热力学标T和摄氏温度t的关系是： $T = (t + 273.15) \text{ K}$ 。
- 3、我国最低气温约为“ $-52^{\circ}\text{C}$ ”，读作“负五十二摄氏度”或“零下五十二摄氏度”。
- 4、要特别注意摄氏温度的写法( $30^{\circ}\text{C}$ )与读法(三十摄氏度)，不能写成“30C”或读成“摄氏三十度”，以免与别的温标混淆。

### 知识点二、温度计

- 1、用途：测量物体温度的仪器。
- 2、原理：常用温度计是根据液体热胀冷缩的性质制成的。
- 3、构造：玻璃外壳、玻璃泡、玻璃管、液体、刻度等。
- 4、特点：常用液体温度计的内径是粗细均匀的，温度计的分度值设计的越小，温度计的灵敏度越高。
- 5、常用温度计：
  - (1) 体温计：量程为 $35^{\circ}\text{C}$ — $42^{\circ}\text{C}$ ，分度值为 $0.1^{\circ}\text{C}$ ，所装液体为水银。
  - (2) 指针式温度计：根据两种金属的热膨胀程度不同，双金属片发生弯曲旋转，带动指针沿刻度盘转动。



体温计



(3) 其它常用温度计：

温度计的类型	测温原理	大致测温范围 /℃	特点
 电阻温度计	金属或合金的电阻阻值随温度升高而增加	-200~900	测量范围宽、准确，用于科学测量
 热敏电阻温度计	半导体的阻值随温度升高而减小	-40~100	体积极小、灵敏度高，用于电器中的恒温器
 热电偶温度计	两种不同金属接触面的电压随温度差而变化	-250~1500	测量范围宽、反应快、准确，用于工业测量
 液晶温度计	液晶颜色随温度的变化而变化	室温、体温	多用于体温或鱼缸温度测量
 红外温度计	红外线辐射的强弱与温度有关	低于500	非接触式测温，可用于测量星球表面的温度或夜视仪

### 知识点三、温度计的使用

#### 1、温度计：

(1) 使用前：①观察它的量程；②认清分度值。

(2) 使用时：

①放：温度计的玻璃泡全部浸入被测液体中，不要碰到容器底或容器壁。

②看：视线要与温度计中液柱的上表面相平。

③读：温度计玻璃泡浸入被测液体后要稍候一会儿，待温度计的示数稳定后再读数；读数时温度计的玻璃泡继续留在液体中。

④记：记录结果必须带单位，用负号表示零下温度。

#### 2、体温计：

(1) 结构特点：玻璃泡和直玻璃管之间有一段非常细的缩口。

(2) 体温计离开人体后缩口处的水银断开，直玻璃管内的水银不会退回玻璃泡内，这样体温计离开人体后仍然表示人体的温度。但是每次使用之前，将缩口上方的水银甩到玻璃泡中（其他温度计不用甩），消毒后才能进行测量。

**知识点诠释：**

- 1、估计待测液体温度，以选择合适的温度计。
- 2、对刻度模糊的温度计和刻度不标准的温度计，根据它们的读数或水银柱的变化来确定正确的温度比较困难，可采用标准点法来确定正确的温度。其步骤为：
  - (1) 确定标准点及其对应的两个实际温度；
  - (2) 写出两标准点之间的格数变化或长度变化及与其对应的实际温度的变化；
  - (3) 写出待求点与其中一个标准点之间的格数变化或长度变化及与其对应的待求温度与一个实际温度的变化；
  - (4) 利用温度变化与格数变化或长度变化之比相等列出比例式；
  - (5) 根据题意求解。

**知识点四、物质是由分子组成的**

任何一个物体都是由大量的分子组成的，分子数目是巨大的，而分子体积是很小的。

**知识点五、扩散现象**

不同物质相互接触时，彼此进入对方的现象叫扩散。

**知识点诠释：**

- 1、条件：①不同的物质；②互相接触。
- 2、影响扩散快慢的主要因素：
  - (1) 物质的温度：温度越高，扩散越快。
  - (2) 物质的种类：气体之间的扩散最快，其次是液体，固体之间的扩散最慢。
- 3、扩散现象说明了：
  - (1) 一切物质的分子都在不停地做无规则运动。
  - (2) 分子之间有间隙。
- 4、扩散现象是反映分子的无规则运动的。而灰尘颗粒、大雾中的微粒及烟尘中的微粒等肉眼能观察到的分子聚合体在外力下的机械运动，都不是扩散现象。
- 5、分子的热运动

物体内部大量分子的无规则运动叫做分子热运动。温度的高低是物体内部分子热运动激烈程度的标志。温度越高，分子热运动越快，扩散越快。

例如，炒菜时，老远就能闻到菜的香味，当菜冷下来后，香味就逐渐减少了。

## 知识点六、分子间的作用力

分子间相互作用的引力和斥力是同时存在的，它们的大小与分子间的距离有关。分子间距离  $r=r_0$  ( $r_0$  为分子处于平衡位置时的距离) 时引力和斥力大小相等；在  $r<r_0$  时斥力和引力都增大，但斥力增大得快，所用分子力表现为斥力；在  $r>r_0$  时斥力和引力都减小，但斥力减小得快，分子力表现为引力；在  $r>10r_0$  时斥力和引力都变得非常微弱，此时分子力可忽略不计。

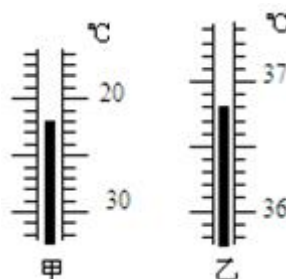
### 知识点诠释：

分子间存在引力和斥力，但这种力只有在距离很小才比较显著。当两个分子间距大于 10 倍分子的限度时，引力和斥力就不大了。打碎的玻璃不能吸引在一起，是因为两块玻璃碎片不可能相距很近，无法达到引力明显的距离，所以不能吸引在一起。电焊、气焊钢板时，用高温加热钢板，使钢熔化为钢水，钢水中的分子可以自由运动相互靠近，靠引力集结在一起。当钢水冷却凝结为钢块时，原来分离的钢板就被“焊接”在一起。



## 枝繁叶茂

【例 1】如图是用常用温度计测量两个物体的温度示数，它们分别是：甲：\_\_\_\_\_℃，乙：\_\_\_\_\_℃。



【思路点拨】温度计读数时，要首先观察温度计的量程和分度值，特别要注意液柱上表面是在零摄氏度上方还是下方，然后再读数。

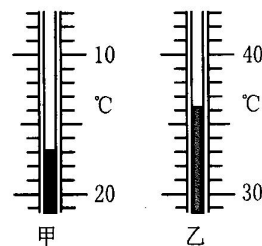
【答案】-22；36.8

【解析】图甲所示的温度计的刻度是越往下示数越大，因此对应的温度是零摄氏度以下的温度值（也可以用负数来表示），分度值为  $1^{\circ}\text{C}$ ，因此图乙中的温度值为  $-22^{\circ}\text{C}$ ；图乙中的温度计的一个大格表示  $1^{\circ}\text{C}$ ，里面有 10 个小格，因此它的分度值为  $0.1^{\circ}\text{C}$ 。它的读数为  $36^{\circ}\text{C}+0.8^{\circ}\text{C}=36.8^{\circ}\text{C}$ 。

【总结升华】题目主要考察了温度计读数。

### 举一反三：

【变式】如图所示温度计的示数：甲温度计是\_\_\_\_\_℃，乙温度计是\_\_\_\_\_℃，两温度计的示数相差\_\_\_\_\_℃。



【答案】-17；36；53



【例 2】两支没有甩过的体温计的读数都是  $39^{\circ}\text{C}$ ，经过消毒后直接用来测量体温是  $36^{\circ}\text{C}$  和  $40^{\circ}\text{C}$  的两个病人，则这两支温度计的读数分别是（ ）

- A、 $36^{\circ}\text{C}$  和  $40^{\circ}\text{C}$       B、 $40^{\circ}\text{C}$  和  $40^{\circ}\text{C}$       C、 $39^{\circ}\text{C}$  和  $40^{\circ}\text{C}$       D、 $39^{\circ}\text{C}$  和  $39^{\circ}\text{C}$

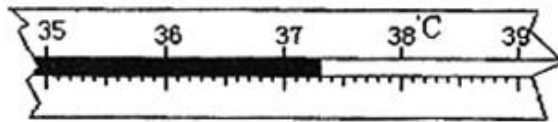
【答案】C

【解析】两支没有甩过的体温计的读数都是  $39^{\circ}\text{C}$ ，因为体温计的特殊构造——体温计的下部靠近液泡处的管颈是一个很狭窄的缩口。离开人体后，水银就在狭窄的缩口部分断开，使已升入管内的部分水银退不回来。如果该体温计未经甩过就用来测定病人乙的体温，不难看出，如果用来测量体温是  $36^{\circ}\text{C}$  的病人时，该体温计的示数仍然是  $39^{\circ}\text{C}$ 。如果用来测量体温是  $40^{\circ}\text{C}$  的病人时，则该体温计的示数也会高于  $39^{\circ}\text{C}$ ，即显示病人的实际体温  $40^{\circ}\text{C}$ 。所以 C 正确。

【总结升华】此题主要考查的知识点有两个：一是体温计的特殊构造——体温计的下部靠近液泡处的管颈是一个很狭窄的缩口。使得水银柱只能往上升，不能自己往下降。二是要学会正确使用体温计——在进行测体温前，一定要把水银温度计甩上几下，再去使用。

举一反三：

【变式】普通温度计是用来测量物体温度的，它是利用\_\_\_\_\_的原理制成的。如图所示，体温计的示数是\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$ 。一个粗心的护士没有将水银柱甩下，而直接用它去测量体温是  $37^{\circ}\text{C}$  的病人的体温，则该温度计的读数是\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$ 。



【答案】液体的热胀冷缩；37.3；37.3

【例 3】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  $5^{\circ}\text{C}$ ；插入沸水时，示数为  $95^{\circ}\text{C}$ 。

- (1) 用此温度计测某液体温度时，示数为  $23^{\circ}\text{C}$ ，则实际温度为多少？
- (2) 如果当时室内气温为  $25^{\circ}\text{C}$ ，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？

【思路点拨】(1) 摄氏温度是规定为冰水混合物的温度为零度，1 标准大气压下，沸水的温度为 100 度，中间 100 等份，每一份为  $1^{\circ}\text{C}$ 。(2) 找出不准确的温度计与准确的温度计的对应关系后计算。(3) 根据温度计的读数方法，温度计读数时要注意分度值和  $0^{\circ}\text{C}$  的位置；温度计的示数是玻璃管内液柱显示的高度值。

【答案】(1)  $20^{\circ}\text{C}$ ；(2)  $27.5^{\circ}\text{C}$ ；(3)  $50^{\circ}\text{C}$

【解析】(1) 由题意知，该温度计  $0\sim 100^{\circ}\text{C}$  之间共有 95 格  $-5$  格  $=90$  格；

所以每个格表示的温度是： $\frac{100^{\circ}\text{C}-0^{\circ}\text{C}}{95\text{格}-5\text{格}}=\frac{10}{9}^{\circ}\text{C}/\text{格}$ ；

该温度计的  $0^{\circ}\text{C}$  在第五格处，室温在第 23 格处，所以室温和  $0^{\circ}\text{C}$  之间有：23 格-5 格=18 格

所以室温为： $t_1=\frac{10}{9}^{\circ}\text{C}/\text{格}\times 18\text{格}=20^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 当时室内气温为  $25^{\circ}\text{C}$ ，设温度计的示数（格数）为  $t_{\text{示}}$  则：

$$25^{\circ}\text{C}=\frac{10}{9}^{\circ}\text{C}/\text{格}\times(t_{\text{示}}-5\text{格})$$

解得： $t_{\text{示}}=27.5\text{格}$

所以温度计的示数是  $27.5^{\circ}\text{C}$

(3) 设液体的实际温度为  $t$ ，则： $\frac{100^{\circ}\text{C}-0^{\circ}\text{C}}{95\text{格}-5\text{格}}=\frac{t}{t-5}$

解得： $t=50^{\circ}\text{C}$

【总结升华】题目考查了不准确的温度计上的温度与真实温度的换算。可以根据标准点法求解：(1) 确定标准点及其对应的两个实际温度；(2) 写出两标准点之间的格数变化或长度变化及与其对应的实际温度的变化；(3) 写出待求点与其中一个标准点之间的格数变化或长度变化及与其对应的待求温度与一个实际温度的变化；(4) 利用温度变化与格数变化或长度变化之比相等列出比例式；

举一反三：

【变式】一支刻度均匀，但读数不准的温度计。在测标准大气压下的沸水温度时，示数为  $96^{\circ}\text{C}$ ，在测一杯热水的温度时，其示数与热水的真实温度  $50^{\circ}\text{C}$  恰好相等。若用此温度计去测量冰水混合物的温度时，则示数是（ ）

- A.  $0^{\circ}\text{C}$                       B.  $2^{\circ}\text{C}$                       C.  $4^{\circ}\text{C}$                       D.  $6^{\circ}\text{C}$

【答案】C

【例 4】两支内径粗细不同，下端玻璃泡内水银量相等的合格温度计，同时插入同一杯热水中，水银柱上升的高度和温度示数分别是（ ）

- A. 上升高度一样，示数相等                      B. 内径细的升得高，它的示数亦大  
C. 内径粗的升得低，但两支温度计的示数相同                      D. 内径粗的升得高示数也大

【答案】C

【解析】同一杯热水说明最后温度计示数应该相同；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，故选 C。

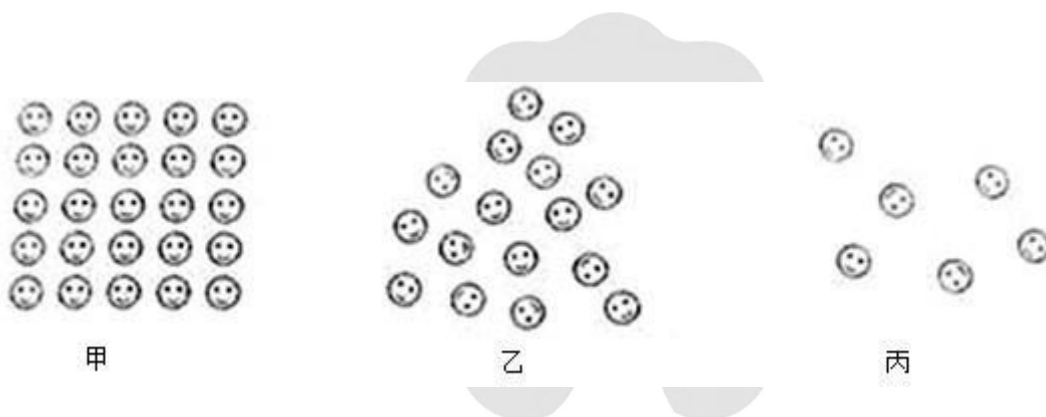
【总结升华】此题主要考查的是温度计的制作原理——根据液体的热胀冷缩性质制成的，测温原理。考查学生应用所学知识解决实际问题的能力。

举一反三：

【变式】实验室常用的是酒精温度计，它的下端是\_\_\_\_\_，上面连着一根内径很细的\_\_\_\_\_，当温度稍有变化时，细管内酒精面的\_\_\_\_\_就会有变化。

【答案】玻璃泡；玻璃管；位置

【例 5】甲、乙、丙三幅图中，能形象地描述气态物质分子排列方式的是（ ）



甲．分子排列规则，就像坐在座位上的学生。

乙．分子可以移动，像课间教室中的学生。

丙．分子几乎不受力的作用，就像操场上乱跑的学生。

A. 甲      B. 乙      C. 丙      D. 乙和丙

【答案】C

【解析】气体分子间距很大，作用力几乎为零，分子极度散乱，宏观上无固定的体积，无固定开关，具有流动性。

【总结升华】本题考查物质三种状态的微观特征，要求记住三种不同状态分子排列方式的不同特点。

【例 6】下列现象中能用分子热运动知识解释的是（ ）

A. 春天，柳絮飞扬      B. 夏天，雷雨阵阵      C. 秋天，丹桂飘香      D. 冬天，雪花漫天

【答案】C

【解析】：（1）柳絮飞扬，雷雨阵阵、雪花漫天都是宏观物体的机械运动，不是分子的运动，分子运动是肉眼看不见的，故 ABD 选项错误；

（2）丹桂飘香是气体分子的运动，属于扩散现象。

【总结升华】本题主要考查学生对分子运动和物质运动的区别的了解和掌握，要把握住“分子运动是肉眼看不见的”这个前提。



举一反三：

【变式】下列现象中，能够说明物体的分子在不停的做无规则运动的是（ ）

- A. 水从高处流向低处
- B. 在一杯白开水中放一些盐，不久整杯水都变咸了
- C. 放在空气中的铁器过一段时间生锈了
- D. 房间几天不打扫就会有一层灰尘

【答案】B

【例 7】“破镜”不能“重圆”的原因是（ ）

- A. 分子间的作用力因玻璃被打碎而消失
- B. 玻璃表面太光滑
- C. 玻璃的分子间只有斥力没有引力
- D. 玻璃碎片间的距离太大，大于分子间发生相互吸引的距离

【思路点拨】解答本题需掌握分子间作用力的条件：分子间距离大于分子直径 10 倍的时候，分子间既无引力，也无斥力。

【答案】D

【解析】破镜不能重圆，是因为玻璃的硬度大，玻璃放在一起不容易发生形变，玻璃分子间的距离不能达到小于分子直径的 10 倍的程度，超出了分子力的作用范围，故无法产生引力。

【总结升华】本题主要考查学生对分子间作用力的条件的理解和掌握及应用，要明确玻璃无法重新粘合的原因。

举一反三：

【变式】能够说明分子间存在引力的现象是（ ）

- A. 用绸布摩擦过玻璃棒吸引小纸屑
- B. 铅笔很难被拉断
- C. 将橡皮吸盘紧压在玻璃上，很难被拉开
- D. 磁体能吸铁

【答案】B

【例 8】把 1 升酒精倒入容器中，再把 2 升水也倒入这个容器中并进行充分混合，发现混合后的总体积小于 3 升，请解释这个现象。

【思路点拨】分子之间存在空隙，同时分子在永不停息地做无规则运动，从这个角度对题意进行分析。

【答案与解析】由于存在空隙和分子运动的原因，所以酒精分子和水分子之间会由于分子做无规则运动的原因而相互进入对方的空隙中，所以混合后总体积小于 3 升。

【总结升华】本题是综合提高训练题目，考查学生利用分子动理论知识来解释生活中现象的能力。

举一反三：

【变式】以下说法中不能说明分子间存在间隙的是（ ）

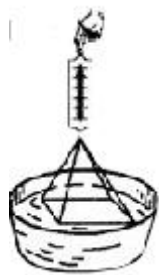
- A. 海绵能吸水  
B. 物体热胀冷缩  
C. 酒精和水混合后总体积减小  
D. 粉笔能吸水

【答案】A

【例 9】刘方学习了分子动理论的知识后，知道了分子动理论的内容为：

- A、物体是由大量的分子组成；  
B、分子都在不停地做无规则运动；  
C、分子间存在着引力和斥力。

于是他准备了一个实验如图所示：把一块表面很干净的玻璃板挂在弹簧测力计下面，使玻璃板刚好和水面接触，再慢慢地提起弹簧测力计，那么你看到这里时，请提出你的猜想。



刘方可能是要验证上述分子动理论的内容\_\_\_\_\_（填序号）。

可能看到的现象是：\_\_\_\_\_。

结论是：\_\_\_\_\_。

【答案】C；弹簧测力计的标数将逐渐增大；分子间存在着引力

【解析】如题中图所示：把一块表面很干净的玻璃板挂在弹簧测力计下面，使玻璃板刚好和水面接触，再慢慢地提起弹簧测力计，由于分子间存在着相互作用的引力，所以可以观察到弹簧测力计的示数逐渐变大。

【总结升华】本题主要考查学生对分子间存在着相互作用的引力的理解和掌握，是中招的热点。



## 瓜熟蒂落

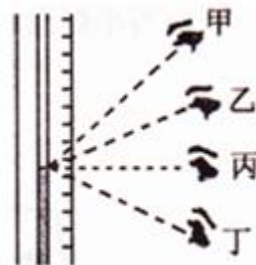
### 一、选择

1. 以下温度中最接近  $23^{\circ}\text{C}$  的是 ( )

- A. 让人感受温暖而舒适的房间温度
- B. 健康成年人的体温
- C. 北京市冬季最冷的室外温度
- D. 冰水混合物的温度

2. 如图所示, 读取温度计示数的方法中, 正确的是 ( )

- A. 甲
- B. 乙
- C. 丙
- D. 丁



2 题

3. (多选) 中国首个南极内陆考察站——“中国南极昆仑站”于 2009 年 1 月 27 日胜利建成, 如图所示, 南极的最低气温大约是  $-89.2^{\circ}\text{C}$ , 读作 ( )



3 题

- A. 负  $89.2$  度
- B. 零下  $89.2$  度
- C. 负  $89.2$  摄氏度
- D. 零下  $89.2$  摄氏度

4. 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

5. 一支体温计示数是  $38^{\circ}\text{C}$ , 若粗心的护士仅消毒后就直接用它去测量甲、乙两个病人的体温, 体温计的示数先后分别是  $38^{\circ}\text{C}$  和  $39^{\circ}\text{C}$ , 则下列判断正确的是 ( )

- A. 甲的体温是  $38^{\circ}\text{C}$ , 乙的体温是  $39^{\circ}\text{C}$
- B. 甲的体温低于  $38^{\circ}\text{C}$ , 乙的体温是  $39^{\circ}\text{C}$
- C. 甲的体温不高于  $38^{\circ}\text{C}$ , 乙的体温是  $39^{\circ}\text{C}$
- D. 因为体温计使用前没有向下甩, 所以甲、乙两人的体温无法确定

6. 我国北方冬天，河流会结上厚厚的一层冰，冰的温度有时低至 $-40^{\circ}\text{C}$ ，假如在 $-40^{\circ}\text{C}$ 的冰下有流动的河水，如果气压为一个标准大气压，那么水与冰交界处的温度是（ ）

- A.  $4^{\circ}\text{C}$                       B.  $0^{\circ}\text{C}$                       C.  $-40^{\circ}\text{C}$                       D. 略高于 $-40^{\circ}\text{C}$

## 二、填空

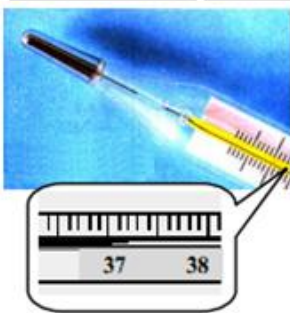
7. 温度是表示物体\_\_\_\_\_的物理量，常用温度计是根据液体\_\_\_\_\_的性质制成的。

8. 以摄氏度为单位的温度计是把\_\_\_\_\_的温度规定为 0 摄氏度，把 1 标准大气压下\_\_\_\_\_的温度规定为 100 摄氏度。

9. 医用温度计也叫\_\_\_\_\_，它的刻度范围是\_\_\_\_\_，分度值是\_\_\_\_\_。

10. 两个温度计玻璃泡的容积相同，测量范围相同，玻璃管的内径大小不同。用它们测量同一液体的温度，内径\_\_\_\_\_的精度高。

11. 人们在日常生活中使用的温度计，是根据液体\_\_\_\_\_的规律来测量温度的。如图是某人测量体温计的示数，则他的体温是\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$ 。



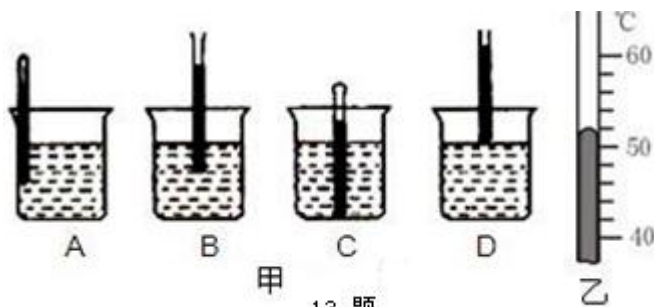
11 题

12. 有一支刻度均匀的温度计，在冰水混合物中示数是  $4^{\circ}\text{C}$ ，在 1 标准大气压的沸水中示数是  $96^{\circ}\text{C}$ 。当它的示数是  $29^{\circ}\text{C}$  时，实际温度是\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$ 。

## 三、解答题

13. 使用温度计测量液体的温度

(1) 如图甲所示，正确使用温度计的是\_\_\_\_\_；



13 题

(2) 当温度计正确使用时测量液体的温度，如图中的乙所示，则此时温度是\_\_\_\_\_。

14. 使用温度计测液体温度应注意的事项是:

- (1) 被测液体温度不得超过温度计的\_\_\_\_\_;
- (2) 测量液体温度时, 要使温度计的玻璃泡\_\_\_\_\_在被测液体中, 待温度计的示数\_\_\_\_\_后再读数;
- (3) 读数时温度计的玻璃泡要继续留在\_\_\_\_\_, 且视线应与温度计中液柱的上表面\_\_\_\_\_。

### 【答案与解析】

#### 一、选择

1. 【答案】A  
2. 【答案】C

【解析】温度计的正确读数方法是视线应该和温度计内液柱上表面相平。即上述四种情况中, 甲乙两情况属于俯视, 即读出的数据会偏大, 丁是仰视, 即读数会偏小。即只有丙是正确的。

3. 【答案】CD

【解析】选 C、D。本题考查摄氏温度的读法, 生活中摄氏温度的读法很多不太标准,  $-89.2^{\circ}\text{C}$  应读作“负  $89.2$  摄氏度”或“零下  $89.2$  摄氏度”, 故选 C、D。

4. 【答案】D

【解析】使用温度计时要注意, 待测液体的温度不能超过温度计的量程; 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; 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; 读数时温度计的玻璃泡要继续留在液体中, 视线要与温度计中液柱上表面相平。故 D 错误。

5. 【答案】C

【解析】体温计的缩口结构使缩口上面玻璃管中的水银不能自动回到玻璃泡中, 要使升到玻璃管中的水银再回到玻璃泡中, 要拿着体温计用力向下甩。若没有甩就直接测体温, 则其温度只能上升, 不能下降, 即能测出高于  $38^{\circ}\text{C}$  的人体温度, 而不能确定等于或低于温度是  $38^{\circ}\text{C}$  的病人, 故选 C。

6. 【答案】B

【解析】在 1 标准大气压下, 冰和水混合故其温度为  $0^{\circ}\text{C}$ , 所以在冰水交界面的温度是  $0^{\circ}\text{C}$  符合题意;  $-40^{\circ}\text{C}$  是冰基本的温度, 不可能是交界处的温度, 因为达到这一温度时, 水早已结冰, 不符合题意; 略高于  $-40^{\circ}\text{C}$  时, 水早就结冰了, 不可能存在为液态, 不符合题意。

#### 二、填空

7. 【答案】冷热程度; 热胀冷缩  
8. 【答案】冰水混合物; 沸水  
9. 【答案】体温计;  $35^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$ ;  $0.1^{\circ}\text{C}$   
10. 【答案】小

【解析】把温度计的内径做细一些, 当温度发生微小的变化时, 液柱也会发生明显的变化。

11. 【答案】热胀冷缩;  $37.2^{\circ}\text{C}$

【解析】常用温度计大多是液体温度计, 而液体温度计都是根据液体的热胀冷缩性质制成的; 图中体温计的示数位于  $37^{\circ}\text{C}$  与  $38^{\circ}\text{C}$  之间, 而体温计的分度值为  $0.1^{\circ}\text{C}$ , 示数是  $37.2^{\circ}\text{C}$ 。

12. 【答案】27

【解析】温度计上一个格代表的实际温度是:  $\frac{100^{\circ}\text{C}-0^{\circ}\text{C}}{96\text{格}-4\text{格}} = \frac{25}{23}^{\circ}\text{C}/\text{格}$

当温度计的示数是  $29^{\circ}\text{C}$  时, 实际温度是:  $t = (29\text{格}-4\text{格}) \times \frac{25}{23}^{\circ}\text{C}/\text{格} = 27^{\circ}\text{C}$

#### 三、解答题

13. 【答案】(1) B (2)  $52^{\circ}\text{C}$

【解析】A 中温度计的玻璃泡碰到了容器的侧壁, C 中温度计的玻璃泡碰到了容器的底部, D 中温度计的玻璃泡没有和液体充分接触。故 A、C、D 都不符合题意。B 中温度计的玻璃泡和被测液体充分接触, 没有碰到容器



底或容器壁；故 B 符合题意。图中温度计的分度值是  $2^{\circ}\text{C}$ ；而且越往上示数越大，故该温度是在零上；故该温度计表示的温度是  $52^{\circ}\text{C}$ 。

14. 【答案】(1)测量范围；(2)浸没；稳定；(3)被测液体中；相平

【解析】使用温度计之前，要先观察温度计的量程分度值，选择合适的温度计；测量过程中温度计的液泡要完全浸没在被测液体中，不能碰到容器的底部和侧壁；读数的时候要等到温度计的示数稳定后才能读数，读数时视线要和温度计的刻度相平，温度计不能离开被测液体。

15. 【答案与解析】此温度计的玻璃泡内是空气，测量物体温度时，玻璃泡要与物体相接触，温度越高，管内空气体积越大，液柱下降的越多；故使用此温度计时：温度计的玻璃泡与物体充分接触，观察液柱的高低变化情况，液柱越低，则说明被测物体温度越高。

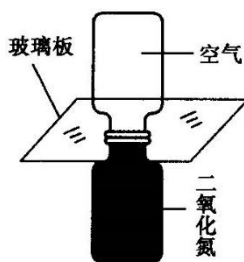
## 分子热运动

### 一、填空题

1、小心的把几滴红墨水滴入清水中，隔一会儿，清水会变成红水，这是\_\_\_\_\_现象，当红墨水分别滴入冷水和热水中，可以看到热水变色比冷水快，这说明\_\_\_\_\_。

2、唐代诗人于良史在《春山夜月》中写到“掬水月在手，弄花香满衣”，这里“弄花香满衣”所包含的物理知识是\_\_\_\_\_。

3、如图所示的实验装置，上瓶中装有空气，下瓶中装有密度较大的红棕色二氧化氮气体。如果抽去中间的玻璃板后看到\_\_\_\_\_，这个现象说明了\_\_\_\_\_。



4、铁棍很难被拉伸，说明分子间存在\_\_\_\_\_；水很难被压缩，说明分子间存在\_\_\_\_\_。（填“引力”或“斥力”）

### 二、选择题

5、下列说法中正确的是（ ）

A、拍打衣服时，灰尘纷纷落地，说明分子在不停地作无规则运动

B、屋子里放一瓶香水，很快就在屋内不同位置闻到了香味，说明分子在不停地作无规则运动。

C、固体很难被压缩，说明固体分子间没有空隙

D、分子间距为  $r_0$  时，分子间引力等于斥力； $r > r_0$  时，分子间只有引力，没有斥力； $r < r_0$  时，分子间只有斥力没有引力。

6、某物质的两个分子间距等于分子直径的 10 倍，若将甲分子固定，让乙分子以一定的初速度向甲分子移动，在运动过程中（ ）

A、乙分子的速度一直增大

B、乙分子的速度先增大，后减小

C、乙分子的速度一直减小

D、乙分子的速度先减小，后增大

7、水的密度是  $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，酒精的密度是  $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，将体积相等的水和酒精均匀混合后，其混合液体的密度是（ ）

A、等于  $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

B、大于  $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

C、小于  $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

D、条件不足，无法确定

8、下列现象不可能出现的是（ ）

A、现在科学家可以用一定的技术手段使一个物体内所有分子都停止运动

B、寒冷的冬天，冰冻的衣服会变干

C、把酒精反复涂在温度计的玻璃泡上，用扇子扇，温度计的度数会降低

D、在海拔 6km 的高原，水的沸点低于  $100^{\circ}\text{C}$

9、美丽的泉城济南，山清水秀、景色宜人。以下对泉城美景的描绘，能用“分子动理论”解释的是（ ）

- A、千佛山，山林云遮雾罩
- B、趵突泉，泉水腾空跳跃
- C、植物园，园内花香浓郁
- D、大明湖，湖面波光粼粼

10、5月31日是“世界无烟日”，很多公共场所贴了如图所示的标志，这主要是考虑到在空气不流通的房间里，只要有一个人吸烟，整个房间就会充满烟味，这是因为（ ）



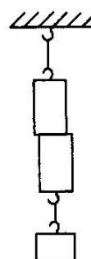
- A、物质是分子组成的
- B、分子间有引力
- C、分子间有斥力
- D、分子在不停地运动

11、下列关于分子的说法正确的是（ ）

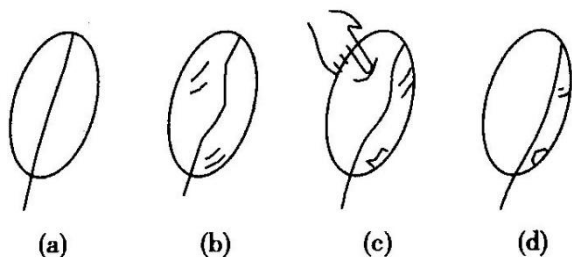
- A、分子是不能再分的最小微粒
- B、分子之间不存在相互作用力
- C、固体很难被压缩，说明同体分子间没有间隙
- D、一切物质的分子都在不停地做无规则运动

12、如图所示，将两个底面平整、干净的铅柱紧压后，两个铅柱就会结合在一起，即使在下面吊一个较重的物体也不会将它们拉开。这个实验表明（ ）

- A、分子间存在引力
- B、分子间存在斥力
- C、分子间有间隙
- D、分子在永不停息地运动



13、如图所示，图(a)是一个铁丝圈，中间松松地系着一根棉线；图(b)是浸过肥皂水并附着肥皂液膜的铁丝圈；图(c)表示用手轻轻地碰一下棉线的任意一侧；图(d)表示这侧的肥皂液膜破了，棉线被拉向另一侧，这一实验说明了（ ）



- A、物质是由大量分子组成的
- B、分子间有间隙
- C、分子间存在着引力
- D、组成物质的分子在永不停息地做无规则运动

### 三、简答题

14、将一匙白糖慢慢加入满满的一杯水里，糖熔化，整杯水变甜了，可是水却没有溢出来，这是为什么？

15、为验证扩散现象的快慢与温度有关这一结论，请你设计实验，要求写出所需器材和简要步骤、验证该实验时你研究问题的方法是什么？

### 【答案与解析】

#### 一、填空题

1、【答案】扩散 温度越高，扩散越快

2、【答案】分子在不停地做无规则运动

【解析】香满衣是指人闻到了花香的气味，原因是花香分子运动到人的鼻子中，说明了分子在不停地做无规则运动。

3、【答案】空气与二氧化氮气体混合在一起分子在不停地做无规则运动

【解析】由于气体分子在不停地做无规则运动，密度较大的二氧化氮气体也会运动到空气中去。

4、【答案】引力 斥力

【解析】铁棍很难被拉伸，是由于分子间相互引力的作用使分子维持在平衡位置；水很难被压缩，是由于分子间的斥力作用使分子维持在平衡位置。

#### 二、选择题

5、【答案】B

【解析】拍打衣服时，灰尘离开衣服在重力作用下纷纷下落，故 A 错。在屋子各处能闻到香水味，说明从香水蒸发出来的分子不停地做无规则运动。固体难于被压缩，是因为固体分子间存在着斥力，而不是没有间隙。

当分子间距  $r > r_0$  时，引力大于斥力，引力起主要作用，但并不是没有斥力；当  $r < r_0$  时，引力小于斥力，斥力起主要作用，但并不是没有引力。

6、【答案】B

【解析】甲、乙两分子间距离由分子直径的 10 倍到平衡位置时，两分子间表现为引力作用，所以在此过程中，乙分子的速度逐渐增大；甲、乙两分子间距离由平衡位置变小时，两分子间表现为斥力作用，所以在此过程中，乙分子的速度减小。

7、【答案】B

【解析】水和酒精均匀混合后，由于分子运动要产生扩散现象，水和酒精的分子彼此进入对方的空隙中，使得总体积小于混合前的体积，而两者的总质量保持不变。设水的质量为  $m_1$ 、体积为  $V$ 、密度为  $\rho_1$ ；酒精的质量为  $m_2$ 、体积为  $V$ 、密度为  $\rho_2$ 。两者混合后的总体积为  $V'$ ，则

$$\rho' = \frac{m_1 + m_2}{V'} \text{， 因为 } V' < 2V \text{， 所以 } \rho' > \frac{m_1 + m_2}{2V} = \frac{1}{2} \left( \frac{m_1}{V} + \frac{m_2}{V} \right) = \frac{1}{2} (\rho_1 + \rho_2) = 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \text{。}$$

8、【答案】A

【解析】A、现在科学家可以用一定的技术手段使一个物体内所有分子都停止运动，不可能发生，符合题意；

B、寒冷的冬天，冰冻的衣服会变干，是因为冰可以直接变成水蒸气，属于升华现象，可能发生，不符合题意；

C、把酒精反复涂在温度计的玻璃泡上，用扇子扇，温度计的度数会降低，因为蒸发吸热，可能发生，不符合题意；

D、在海拔 6km 的高原，水的沸点低于  $100^\circ\text{C}$ ，越高气压越低，沸点越低，可能发生，不符合题意。

9、【答案】C

【解析】A、千佛山，山林云遮雾罩是空气中的水蒸汽遇冷，液化成小水珠而形成的雾，与分子动理论无关，故 A 错误。

B、趵突泉，泉水腾空跳跃是水从泉眼喷出时有一定的速度，水由于惯性继续向上运动形成的，与分子动理论无关，故 B 错误。

C、植物开花时，花中的芳香类物质通过扩散运动充满整个植物园，从而花香满园，它是分子运动的结果，

可以用分子动理论解释，故 C 正确。

D、湖水被风吹时，产生水波，水波在光照射下，远看波光粼粼，它是水波与光的反射形成的，与分子动理论无关，故 D 错误。

10、【答案】D

【解析】由于烟分子做无规则运动，在空气中进行扩散，所以只要有一个人吸烟，整个房间也会充满烟味。

11、【答案】D

【解析】A、分子是保持物质化学性质的最小微粒，但是分子仍可再分，故 A 错误；

B、分子间存在着相互作用的引力和斥力，故 B 错误；

C、固体很难被压缩是因为分子间存在着斥力，故 C 错误；

D、一切分子都在永不停息地做无规则运动，故正确。

12、【答案】A

【解析】两个铅柱压紧后结合在一起，即使在下面吊一个较重的物体也不会将它们拉开，这就说明分子间的作用力使得它们不容易分开，故是“分子间引力”的作用。

13、【答案】C

【解析】棉线被拉向另一侧，是分子引力使得棉线与另一侧的距离变小。

### 三、简答题题

14、【答案与解析】糖粉放入水中变没有了，是因为发生了扩散现象，说明分子在不停地运动；糖放入后水没有溢出，是因为分子间存在着空隙，糖分子和水分子分别进入了对方分子的空隙中，使得水和糖混合后的总体积变小了。