

## 单元质检十三 热学

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、多项选择题(本题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分。在每小题给出的五个选项中,都有三个选项是正确的。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分)

1. 关于气体,下列说法正确的是( )

- A. 两个分子间距离减小时,分子间引力和斥力都在增大
- B. 气体总是很容易充满整个容器,这是分子间存在斥力的宏观表现
- C. 当分子间的作用力表现为斥力时,分子间的距离越小,分子势能越大
- D. 布朗运动虽不是分子运动,但它能反映分子的运动特征
- E. 若知道氦气的摩尔体积和阿伏加德罗常数,则可以算出氦气分子的体积

2. 8 月 5 日东京奥运会跳水女子 10 m 台决赛中,14 岁的全红婵领先第二名 90 多分,以总分 466.2 拿到金牌,并打破了世界纪录。下列说法错误的是( )



- A. 运动员出水后泳衣上的水很快滑落是因为制造泳衣的材料对水不浸润
- B. 运动员入水过程中,在水中产生的气泡内的气体压强小于大气压

C. 运动员入水过程中激起的水花中, 很多水滴呈现球形是因为水的表面张力的作用

D. 跳水池水温保持恒定约  $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 保证运动员入水后的舒适度, 此时运动员和水池中的水处于热平衡状态

E. 跳水运动员入水后, 身体周围会出现一些小气泡, 这些小气泡在做无规则的布朗运动

3. 有关对热学的基础知识理解正确的是( )

A. 雨伞伞面上有许多细小的孔, 却能遮雨, 是因为水的表面张力作用

B. 热量不能从低温物体传递到高温物体

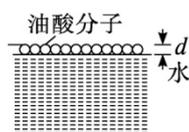
C. 彩色液晶显示器利用了液晶的光学性质具有各向异性的特点

D. 布朗运动是指在显微镜下观察到的液体分子的无规则运动

E. 对于一定量的气体, 如果压强不变, 体积增大, 那么它一定从外界吸热

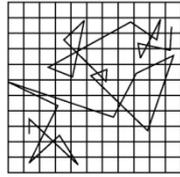
4. (宁夏银川高三模拟预测) 下列五幅图分别对应五种说法, 其中正确的是( )

A.



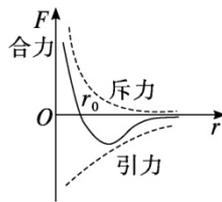
分子并不是球形, 但可以当作球形处理, 这是一种估算方法

B.



微粒的运动就是物质分子的无规则热运动, 即布朗运动

C.



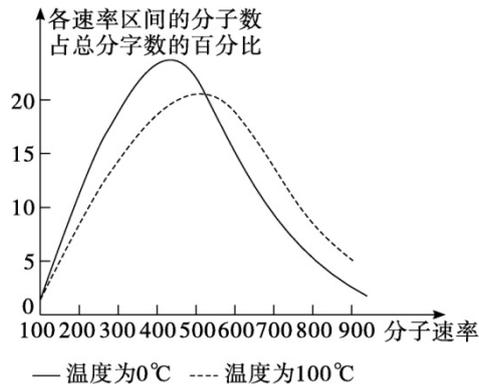
当两个相邻的分子间距离为  $r_0$  时, 它们间相互作用的引力和斥力大小相等

D.



实验中要尽可能保证每颗玻璃球与电子秤碰撞时的速率相等

E.

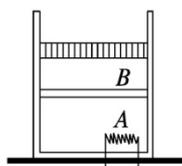


0 °C和 100 °C氧气分子速率都呈现“中间多、两头少”的分布特点

5. 甲、乙两个密闭的容器中分别装有等质量的同种气体, 两容器的容积分别为  $V_{甲}$ 、 $V_{乙}$ , 两容器中气体的压强分别为  $p_{甲}$ 、 $p_{乙}$ , 已知  $V_{甲} > V_{乙}$ ,  $p_{甲} = p_{乙}$ , 则下列说法正确的是( )

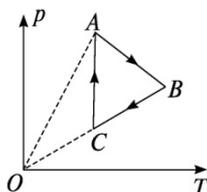
- A. 两容器中气体温度相同
- B. 甲容器中气体分子的平均速率较大
- C. 乙容器中气体分子与器壁的平均撞击力较小
- D. 甲容器中气体分子在单位时间内与单位面积器壁碰撞的分子数较多
- E. 乙容器中气体分子在单位时间内与单位面积器壁碰撞的分子数较多

6. 如图所示, 汽缸和活塞与外界均无热交换, 汽缸中间有一个固定的导热性良好的隔板, 封闭着两部分气体 A 和 B, 活塞处于静止平衡状态。现通过电热丝对气体 A 加热一段时间, 后来活塞达到新的平衡。不计气体分子势能, 不计活塞与汽缸壁间的摩擦, 大气压强保持不变。下列判断正确的是 ( )



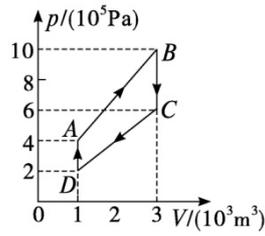
- A. 气体 A 吸热, 内能增加
- B. 气体 B 吸热, 对外做功, 内能不变
- C. 气体 A 分子的平均动能增大
- D. 气体 A 和气体 B 内每个分子的动能都增大
- E. 气体 B 分子单位时间内对器壁单位面积碰撞次数减少

7. 如图所示, 在  $p$ - $T$  图象中, 一定质量的理想气体经历了从状态 A 到状态 B、再到状态 C, 最后回到状态 A 的过程, 在该过程中, 下列说法正确的是( )



- A. 从 A 到 B 过程中, 气体对外做功
- B. 从 B 到 C 过程中, 气体放出热量
- C. 从 C 到 A 过程中, 气体分子密度减小
- D. 从 A 到 B 过程和从 C 到 A 过程, 气体做功的绝对值相等
- E. 从 A 到 B 再到 C 过程中, 气体内能先增加后减少

8. 一定质量的理想气体经历了 ABCDA 的循环, 其  $p$ - $V$  图象如图所示, 下列说法正确的是 ( )



- A. 状态 B 时, 气体分子的平均动能比状态 A 时气体分子的平均动能大
- B. 由 B 到 C 的过程中, 气体释放热量
- C. 由 C 到 D 的过程中, 气体吸收热量
- D. 由 D 到 A 的过程中, 气体对外做功
- E. 经历 ABCDA 一个循环, 气体吸收的总热量大于释放的总热量

## 二、实验题(本题共 2 小题, 共 20 分)

9. (10 分) 在粗测油酸分子大小的实验中, 具体操作如下:

①取油酸 1.0 mL 注入 250 mL 的容量瓶内, 然后向瓶中加入酒精, 直到液面达到 200 mL 的刻度为止, 摇动瓶使油酸在酒精中充分溶解, 形成油酸酒精溶液;

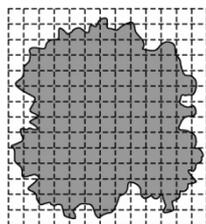
②用滴管吸取制得的溶液逐滴滴入量筒, 记录滴入的滴数直到量筒内液体达到 1.0 mL 为止, 恰好共滴了 100 滴;

③在边长约 40 cm 的浅水盘内注入约 2

cm 深的水, 将痱子粉均匀地撒在水面上, 再用滴管吸取油酸酒精溶液, 轻轻地  
向水面滴一滴溶液, 酒精挥发后, 油酸在水面上尽可能地散开, 形成一  
层油膜, 膜上没有痱子粉, 可以清楚地看出油膜轮廓;

④待油膜形状稳定后, 将事先准备好的玻璃板放在浅盘上, 在玻璃板上绘  
出油膜的形状;

⑤如图所示, 将画有油膜形状的玻璃板放在边长为 1.0 cm 的方格纸上。



(1) 根据实验操作中的数据可知一滴油酸酒精溶液中所含的油酸为\_\_\_\_\_  $\text{m}^3$ , 油膜面积为\_\_\_\_\_  $\text{m}^2$ , 求得的油酸分子直径为\_\_\_\_\_ m (此空结果取 1 位有效数字)。

(2) 若阿伏加德罗常数为  $N_A$  ( $\text{mol}^{-1}$ ), 油酸的摩尔质量为  $M$  ( $\text{kg}/\text{mol}$ ), 油酸的密度为  $\rho$  ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), 则下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

A. 1 kg 油酸所含分子数为  $\frac{\rho N_A}{M}$

B.  $1\text{m}^3$  油酸所含分子数为  $\frac{\rho N_A}{M}$

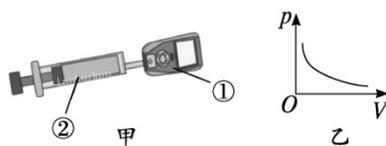
C. 1 个油酸分子的质量为  $\frac{M}{N_A}$

D. 油酸分子的直径约为  $\sqrt[3]{\frac{M}{\rho N_A}}$

(3) 某同学实验中最终得到的油酸分子直径和大多数同学的比较, 数据都偏大, 对于出现这种结果的原因, 可能是由于\_\_\_\_\_。

- A. 错误地将油酸酒精溶液的体积直接作为油酸的体积进行计算
- B. 计算油酸膜面积时, 错将不完整的方格作为完整方格处理
- C. 画油膜轮廓时, 没等轮廓稳定下来就立刻画好
- D. 水面上痱子粉撒的较多, 油膜没有充分展开

10. (10 分) 图甲为研究一定质量的气体压强与体积关系的实验装置。



(1) 图中①为\_\_\_\_\_传感器, 该实验需要保持气体的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_不变。

(2) 某同学在实验中测出多组气体压强与体积值后, 利用 DIS 实验绘图功能, 得到如图乙所示的  $p$ - $V$  图象, 则由图\_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”) 得到压强与体积成反比的结论。

(3) 某同学在实验中得到的数据如下:

次数	1	2	3	4	5	6
压强 $p/\text{kPa}$	116.2	124.6	134.3	145.6	158.8	173.2
体积 $V/\text{cm}^3$	14	13	12	11	10	9

体积倒数 $\frac{1}{V}$ /cm <sup>-3</sup>	0.071	0.077	0.083	0.091	0.100	0.111
pV 乘积	1 626.8	1 619.8	1 611.6	1 601.6	1 588.0	1 558.8

表中数据表明气体的 pV 乘积随着气体体积的减小而减小, 若实验中很好地满足了实验需要满足的条件, 则出现该结果的原因是

\_\_\_\_\_。

### 三、计算题(本题共 3 小题, 共 32 分)

11. (10 分) 充气颈椎牵引器可以通过张力牵拉颈部, 使颈椎椎间孔扩张, 从而减轻对神经根的压迫症状, 缓解疼痛麻木。下图是一个充气颈椎牵引器, 使用时可以关闭金属放气阀, 通过挤压乳胶充气球对牵引器进行充气。某次充气前, 牵引器内部有压强为  $1.0 \times 10^5$  Pa、体积为 2 L 的气体, 通过挤压乳胶充气球, 充气后牵引器内部有压强为  $1.2 \times 10^5$  Pa、体积为 5 L 的气体。设每次挤压均压入的是压强为  $1.0 \times 10^5$  Pa, 体积为 50 mL 的气体, 所有气体可视为理想气体, 不计软管内气体体积, 不考虑漏气现象及环境温度的影响。



(1) 求该过程挤压了多少次乳胶充气球。

(2) 充气后, 在使用时牵引器内部气体体积变成了  $4.8 \text{ L}$ , 求此时内部气体压强为多少。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如  
要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/865134110011012003>