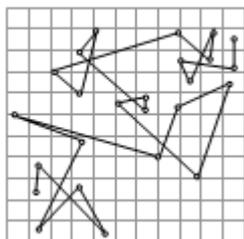


# 北京博飞港澳台联考试题

## 物理部分

### -----分子动理论 2

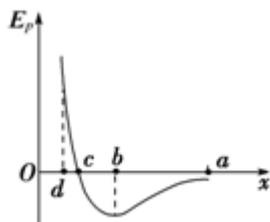
- 以下说法正确的是
  - 分子间距离增大时，分子间的引力增大、斥力减小
  - 布朗运动反映了花粉小颗粒内部分子的无规则运动
  - 饱和汽是指液体不再蒸发，蒸汽不再液化时的状态
  - 空中下落的雨滴呈球形是由于表面张力作用的结果
- 两个相距较远的分子仅在分子力作用下由静止开始相互靠近，直到不能再靠近，在此过程中 ( )
  - 分子力大小先增大，后一直减小
  - 分子力始终做正功
  - 分子势能先增大，后减小
  - 分子势能先减小，后增大
- 以下关于布朗运动的说法中，正确的是 ( )
  - 布朗运动是液体分子的无规则运动
  - 布朗运动证明，悬浮微粒的分子在做无规则运动
  - 温度越高布朗运动越剧烈
  - 悬浮微粒越大布朗运动越明显
- 王明同学在显微镜下观察水中悬浮的细微粉笔末的运动。他追踪一个小颗粒的运动，每隔一定时间把小颗粒的位置记录在坐标纸上，然后用直线把这些位置按时间顺序依次连接起来，就得到如图所示的小颗粒运动的位置连线。根据这个图，下列描述正确的是



- 图中折线为小颗粒运动的轨迹
  - 小颗粒沿着笔直的折线运动，说明水分子在短时间内的运动是规则的
  - 小颗粒的运动是无规则的，说明小颗粒分子的运动是无规则的
  - 小颗粒的运动是无规则的，说明水分子的运动是无规则的
5. 若以  $\mu$  表示水的摩尔质量， $v$  表示在标准状态下水蒸气的摩尔体积， $\rho$  为在标准状态下水蒸气的密度， $N_A$  为阿佛加德罗常数， $m$ 、 $\Delta$  分别表示每个水分子的质量和体积，下面四个关系式：①  $N_A = \frac{v\rho}{m}$ 、②

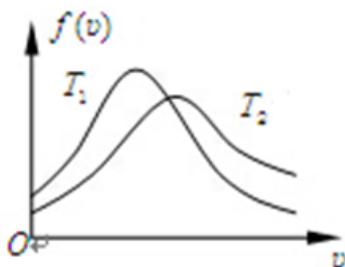
$$\rho = \frac{v}{N_A \Delta} \text{、} \text{③ } m = \frac{\mu}{N_A} \text{、} \text{④ } \Delta = \frac{v}{N_A} \text{，其中}$$

- ①和②都是正确的
  - ③和④都是正确的
  - ①和③都是正确的
  - ②和④都是正确的
6. 如图所示，甲分子固定在坐标原点  $O$ ，乙分子位于  $x$  轴上，现把乙分子从  $a$  处静止释放逐渐向甲分子靠近的过程中，分子势能  $E_p$  与两分子间距离  $x$  的关系如图中实线所示， $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  为  $x$  轴上四个特定的位置，下列说法正确的是 ( )



- A. 分子间相互作用的引力和斥力同时增大  
 B. 分子间作用力先增大后减小  
 C. 先是分子力对乙做正功，然后乙克服分子力做功  
 D. 分子势能先减小后增大，乙分子的动能先增大后减小
7. 1 个铀 235 吸收 1 个中子发生核反应时，大约放出 196 MeV 的能量，则 235 g 纯铀 235 完全发生核反应放出的能量为 ( $N_A$  为阿伏加德罗常数)
- A.  $235 N_A \times 196 \text{ MeV}$                       B.  $N_A \times 196 \text{ MeV}$   
 C.  $235 \times 196 \text{ MeV}$                       D.  $\frac{N_A}{235} \times 196 \text{ MeV}$

8. 某气体在  $T_1$ 、 $T_2$  两种不同温度下的分子速率分布图象如图所示，纵坐标  $f(v)$  表示各速率区间的分子数占总分子数的百分比，横坐标  $v$  表示分子的速率。可见， $T_1$  \_\_\_\_\_  $T_2$  (选填“>”或“<”)，温度升高，分子的平均速率 \_\_\_\_\_ (选填“增大”或“减小”)。



9. 前段时间南京地区空气污染严重，出现了持续的雾霾天气，一位同学受桶装纯净水的启发，提出用桶装的净化压缩空气供气，每个桶能装 10atm 的净化空气 20L，如果人每分钟吸入 1atm 的净化空气 8L。求：  
 ①外界气压在 1atm 的情况下，打开桶盖，待稳定后桶中剩余气体的质量与打开桶盖前的质量之比；  
 ②在标准状况下，1mol 空气的体积是 22.4L，阿伏伽德罗常数  $N_A=6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ，请估算人在 27°C 气温下每分钟吸入空气的分子数 (保留一位有效数字)。
10. 已知地球到月球的平均距离为 384 400 km，金原子的直径为  $3.48 \times 10^{-9} \text{ m}$ ，金的摩尔质量为 197g/mol。若将金原子一个接一个地紧挨排列起来，筑成从地球通往月球的“分子大道”，试问：  
 (1) 该“分子大道”需要多少个原子？  
 (2) 这些原子的总质量为多少？

参考答案

1. D  
 2. D

3. C
4. D
5. C
6. ACD
7. B
8. < 、 增大
9. ①  $\frac{1}{10}$  ; ②  $2 \times 10^{23}$  个
10. (1)  $1.10 \times 10^{17}$  , (2)  $3.6 \times 10^{-8}$  kg