

30⁺年创始人专注教育行业

全心全意 品质为真
QUANPIN ZHINENGZUOYE
· SUYANG CEPINGJUAN ·

全品智能作业 QUANPIN ZHINENGZUOYE 素养测评卷

AI智慧教辅

高中物理6 | 选择性必修第三册 RJ

主 编 肖德好



总定价：50.80元

印刷质检码20252200



服务热线 400-0555-100

天津出版传媒集团
天津人民出版社



本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。



单元过关卷一(A)

范围:第一章

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,第Ⅰ卷40分,第Ⅱ卷60分,共100分,考试时间75分钟。

第Ⅰ卷 (选择题 共40分)

一、单项选择题(本题共7小题,每小题4分,共28分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题意)

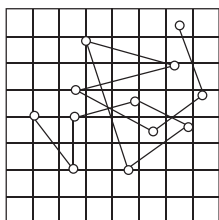
1. [2024·黑龙江大庆中学高二期中] 下列关于分子动理论的说法,正确的是 ()

- A. 固体、液体和气体中,都能发生布朗运动和扩散现象
B. 分子间的作用力是由原子核内核子之间的相互作用引起的
C. 用高倍的光学显微镜能够观察到物质表面原子的排列
D. 水和酒精混合后的总体积变小,表明液体分子间存在着空隙

2. 以下的无规则运动中属于布朗运动的是 ()

- A. 下雪天雪花纷飞
B. 用显微镜观察到悬浮在液体或气体中的固体微粒的运动
C. 汽车驰过,路上扬起尘土
D. 一束阳光射入屋内,看到尘埃飞舞

3. [2025·江苏徐州二中高二期中] 小明在显微镜下观察水中悬浮的细微粉笔末的运动,他把小颗粒每隔一定时间的位置记录在坐标纸上,然后用线段把这些位置按时间顺序依次连起来,如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 小颗粒沿笔直的折线运动,说明水分子短时间内的运动是规则的
B. 小颗粒的无规则运动,证明水分子运动是无规则的
C. 小颗粒的无规则运动,证明小颗粒的分子在无规则运动
D. 给水加热发现水中小颗粒在翻滚,说明温度越高水分子运动越剧烈
4. 已知油酸的摩尔质量为 M , 密度为 ρ , 阿伏加德罗常数为 N_A 。若用 m 表示一个油酸分子的质量, 用 V_0 表示一个油酸分子的体积, 则下列表述式中正确的是 ()

- A. $m = \frac{N_A}{M}$ B. $m = \frac{M}{N_A}$
C. $V_0 = \frac{MN_A}{\rho}$ D. $V_0 = \frac{\rho N_A}{M}$

5. [2024·山东临清实验高级中学高二月考] 如图,密封的桶装薯片从上海带到拉萨后盖子凸起。若两地温度相同,则桶内的气体压强 p 和

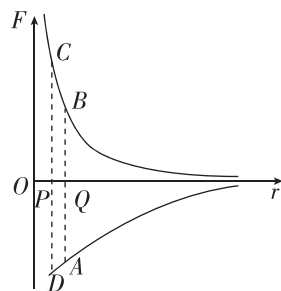
分子平均动能 E_k 的变化情况是

- A. p 增大、 E_k 增大
B. p 增大、 E_k 不变
C. p 减小、 E_k 增大
D. p 减小、 E_k 不变

6. [2024·黑龙江鸡西二中月考] 为了预防感染,人们使用乙醇喷雾消毒液和免洗洗手液进行消杀。两者的主要成分都是酒精,则下列说法正确的是 ()

- A. 在房间内喷洒乙醇消毒液后,会闻到淡淡的酒味,这是酒精分子做布朗运动的结果
B. 酒精由液态挥发成气态的过程中,酒精分子间的相互作用力增大
C. 使用免洗洗手液洗手后,洗手液中的酒精由液态变为同温度的气态的过程中,分子的平均动能不变
D. 酒精由液态挥发成同温度的气态的过程中,热运动速率大的分子数占总分子数的比例增大

7. 两个分子间同时存在着引力和斥力,引力和斥力的大小随分子间距离变化的关系如图所示。图中线段 $AQ=QB$ 。现将甲分子固定在 O 点,乙分子从较远处沿直线经 Q 、 P 向 O 点靠近,分子乙经过 Q 、 P 点时的速度大小分别为 v_Q 、 v_P , 加速度大小分别为 a_Q 、 a_P , 分子势能分别为 E_Q 、 E_P , 假设运动过程中只有分子力作用。则下列判断正确的是 ()



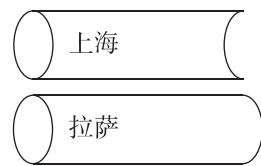
- A. 乙分子在 P 处所受到的合力表现为引力
B. $v_Q > v_P$ 、 $a_Q < a_P$ 、 $E_P < E_Q$
C. $v_Q > v_P$ 、 $a_Q < a_P$ 、 $E_P > E_Q$
D. $v_Q < v_P$ 、 $a_Q > a_P$ 、 $E_P > E_Q$

二、多项选择题(本题共3小题,每小题4分,共12分。在每小题给出的四个选项中,有多个选项符合题意。全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错或不答的得0分)

8. 目前,我国部分地区已开展空气中PM2.5浓度的监测工作。PM2.5是指空气中直径小于或等于 $2.5 \mu\text{m}$ 的悬浮颗粒物,其飘浮在空中做无规则运动,很难自然沉降到地面,人吸入后对人体形成危害。矿物燃料燃烧的排放物是形成PM2.5的主要原因。下列关于PM2.5的说法中正确的是 ()

- A. PM2.5的尺寸与空气中氧分子的尺寸的数量级相当
B. PM2.5在空气中的运动属于分子热运动
C. PM2.5的运动轨迹是由大量空气中的分子对PM2.5无规则碰撞的不平衡和气流运动决定的
D. 倡导低碳生活,减少煤和石油等燃料的使用,能有效减小PM2.5在空气中的浓度

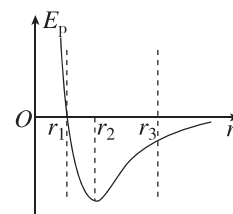
()



9. [2024·河北大名一中高二月考] 潜水员在执行某次实验任务时,外部携带一装有一定质量理想气体的封闭容器,容器容积不变,导热性能良好,并与海水直接接触。已知海水温度随深度增加而降低,则潜水员下潜过程中,容器内气体 ()

- A. 所有气体分子的速率均减小
B. 气体分子单位时间撞击容器壁单位面积的次数减少
C. 速率大的分子数占总分子数的比例减少
D. 速率大的分子数占总分子数的比例增加

10. [2025·四川眉山高二期末] 分子间存在着分子力,并且分子力做功与路径无关,因此分子间存在与其相对距离有关的分子势能。如图所示为分子势能 E_p 随分子间距离 r 变化的图像,取 r 趋近于无穷大时 E_p 为零。通过功能关系可以从此图像中得到有关分子力的信息,若仅考虑这两个分子间的作用,下述说法中正确的是 ()

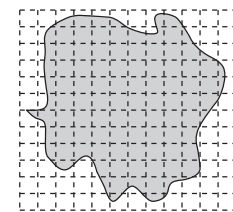


- A. 两个分子间距 $r=r_1$ 时,分子力为零
B. 假设将两个分子从 $r=r_2$ 处释放,它们将相互靠近
C. 假设将两个分子从 $r=r_3$ 处释放,当 $r=r_2$ 时它们的速度最大
D. 假设将两个分子间距从 r_1 增大至 r_2 ,分子力减小

第Ⅱ卷 (非选择题 共60分)

三、实验题(本题共2小题,共16分)

11. (6分)[2025·河北盐山中学高二期中] 在“用油膜法估测油酸分子的大小”实验中,首先将几滴纯油酸滴入一定量的酒精中配制出油酸酒精溶液,得到纯油酸所占总体积的百分比为 η ,用滴管吸取混合溶液后将一滴体积为 V_0 的溶液滴入撒有少量爽身粉的水面,水面上形成无色的油酸区域,该区域视为单分子油层,并在水槽上面放置的玻璃板上描绘出如图所示的油膜轮廓。



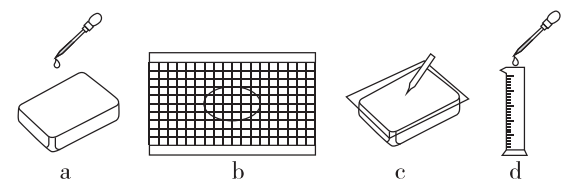
(1)(3分)若根据油膜轮廓测算出的油膜面积为 S ,则估算出的油酸分子直径为_____。

(2)(3分)某同学计算出的油酸分子直径明显偏小,可能的原因是_____ (填正确答案标号)。

- A. 爽身粉撒太多,油膜未能充分展开
B. 计算油膜面积时,将所有不完整的方格都作为一格保留
C. 计算分子直径时,将 V_0 作为纯油酸的体积

12. (10 分)[2025·河北石家庄一中高二月考] 在“用油膜法估测油酸分子的大小”的实验中,我们通过宏观量的测量间接计算微观量.

(1)(3 分)如图反映实验中的 4 个步骤,将它们按操作先后顺序排列应是_____ (用符号表示).



(2)(4 分)关于本实验,下列选项正确的是_____ (填选项前的字母).

A. 将油膜看作单层分子薄膜,且不考虑油酸分子间的空隙

B. 为了使得油膜边界更清晰,需要在油膜上轻轻撒上一些爽身粉

C. 油酸酒精溶液长时间放置,酒精挥发使溶液的浓度发生了变化,会使所测的分子直径明显偏大

D. 水面上爽身粉撒得太多,油膜没有充分展开,会使所测的分子直径明显偏大

(3)(3 分)将油酸溶于酒精,其浓度为 c ,用注射器测得 1 mL 上述溶液有 75 滴,把 1 滴该溶液滴入盛水的浅盘里,待水面稳定后,画出油膜的形状,每格边长是 0.5 cm,油膜所占坐标纸的格数为 a ,油酸分子的直径约为_____ m.

四、计算题(本题共 3 小题,共 44 分. 解答应写出必要的文字说明、表达式和重要的演算步骤. 有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

13. (10 分)在压强不太大、温度不太低的情况下,气体分子本身大小比分子间距小得多,可以忽略分子大小. 氮气的摩尔质量为 2.8×10^{-2} kg/mol,标准状态下摩尔体积是 22.4 L,阿伏加德罗常数 $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

(1)(4 分)估算氮气分子间距;(结果保留一位有效数字)

(2)(6 分)液氮的密度为 810 kg/m³,假设液氮可以看成由立方体分子堆积而成,估算液氮分子间距. (结果保留一位有效数字)

14. (16 分)[2025·江苏连云港高二期中] 钻石中的碳原子(每个碳原子占据一个正方体)以网状结构紧密地堆在一起,钻石是自然界中最硬的物质,密度是 3.5 g/cm^3 ,如图为 1 克拉的钻石(1 克拉=0.2 g). 已知碳原子的摩尔质量为 12 g/mol,阿伏加德罗常数 $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. 求:

(1)(6 分)该钻石含有的碳原子个数 N ;

(2)(10 分)碳原子的直径 d . (两问结果均保留一位有效数字,取 $\sqrt[3]{5.7} = 1.79$)



15. (18 分)沙尘暴是指携带大量尘沙的风暴,是影响我国北方广大地区的一种灾害性天气. 每到春季,我国沙尘暴频繁发生. 某次沙尘暴使空气中的悬浮微粒的浓度达到 $5.8 \times 10^{-6} \text{ kg/m}^3$,悬浮微粒的密度为 $2.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,其中直径小于 10^{-7} m 的悬浮微粒称为“可吸入颗粒物”,对人体的危害很大. 出现上述沙尘暴时,设悬浮微粒中总体积的 $\frac{1}{50}$ 为可吸入颗粒物,并认为所有可吸入颗粒物的平均直径为 $5.0 \times 10^{-8} \text{ m}$,求 1.0 cm³ 的空气中所含可吸入颗粒物的数量(计算时把可吸入颗粒物视为球体,计算结果保留一位有效数字).

请将正确答案填入下表:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

单元过关卷一(B)

范围:第一章

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,第Ⅰ卷40分,第Ⅱ卷60分,共100分,考试时间75分钟。

第Ⅰ卷 (选择题 共40分)

一、单项选择题(本题共7小题,每小题4分,共28分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题意)

1. [2024·内蒙古赤峰第二实验中学高二期中] 关于分子动理论,下列说法正确的是 ()

- A. 把温度降到 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, 分子热运动将停止
- B. 阳光从缝隙射入教室, 从阳光中看到的尘埃的运动是布朗运动
- C. 温度越高, 扩散现象和布朗运动都越剧烈
- D. 一个氧分子的体积等于氧气的摩尔体积除以阿伏加德罗常数

2. [2024·贵州黔东南高二期末] 两个完全相同的透明的玻璃杯中, 一杯盛有热水、另一杯盛有等质量的冰水。现向两个玻璃杯中各滴入一滴相同的墨滴, 发现玻璃杯中热水比冰水会更快全部变成黑色。造成这一现象的主要原因是 ()

- A. 水分子间有间距
- B. 墨滴中的碳粒比水分子重
- C. 温度越高水分子热运动越剧烈, 墨滴中碳粒的无规则运动也越剧烈
- D. 温度越高分子间的作用力越大

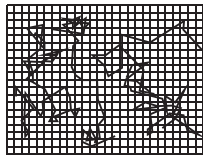
3. 关于物体的内能, 以下说法正确的是 ()

- A. 不同的物体, 若温度相同, 则内能也相同
- B. 物体速度增大, 则分子动能增大, 内能也增大
- C. 冰熔化时, 吸收热量, 温度不变, 但内能增大
- D. 静止在地面上的物体, 机械能和内能均为零

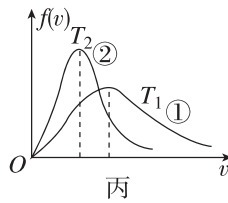
4. 关于下列几幅图片的说法正确的是 ()



甲



乙



丙



丁

- A. 图甲的扩散现象说明水分子和墨水分子相互吸引
- B. 图乙所描出的折线是固体小颗粒在水中运动的轨迹
- C. 麦克斯韦速率分布规律如图丙所示, 图中①对应的温度大于②对应的温度
- D. 图丁中玻璃板紧贴水面, 弹簧测力计将其拉离水面时, 拉力一定等于玻璃板的重力

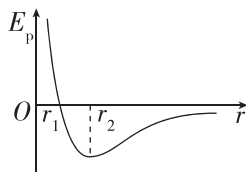
5. [2025·陕西绥德高级中学高二期中] 某气体的摩尔质量是 M , 标准状况下的摩尔体积为 V , 阿伏加德罗常数为 N_A , 下列叙述中错误的是 ()

- A. 该气体在标准状况下的密度为 $\frac{M}{V}$
- B. 该气体每个分子的质量为 $\frac{M}{N_A}$
- C. 每个气体分子在标准状况下的体积为 $\frac{V}{N_A}$
- D. 单位体积内该气体的分子数为 $\frac{N_A}{V}$

6. [2025·北京五十七中高二期中考] 双层玻璃广泛应用于住宅、办公楼、商业场所和公共建筑等, 双层玻璃密闭的空间内会残留一些稀薄气体。与白天相比, 夜晚双层玻璃间密闭的稀薄气体 ()

- A. 分子平均动能变小
- B. 单位体积内分子的个数变少
- C. 分子间距离都变小
- D. 所有分子的运动速率都变小

7. 如图所示为分子势能 E_p 与两分子间距离 r 的关系曲线。则 ()



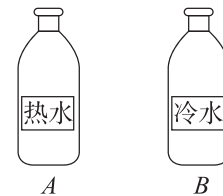
- A. 当 $r > r_1$ 时, 分子间的作用力表现为引力
- B. 当 $r = r_1$ 时, 分子间的作用力为零
- C. 当 $r > r_2$ 时, 分子间的作用力表现为引力
- D. 当 $r_1 < r < r_2$ 时, 分子间的作用力表现为引力

二、多项选择题(本题共3小题, 每小题4分, 共12分。在每小题给出的四个选项中, 有多个选项符合题意。全部选对的得4分, 选对但不全的得2分, 有选错或不答的得0分)

8. 下列现象中属于扩散现象的是 ()

- A. 琪琪刚进家门就闻到妈妈做饭的香味
- B. 琪琪把白色的衣服和蓝色的衣服用清水泡了一晚上, 白色衣服被染上了蓝色
- C. 琪琪看见爸爸调制的不同颜色且分层的鸡尾酒, 放置一天后都混在一起成一种颜色了
- D. 琪琪看见雪融化后, 与泥土混合成了泥水

9. 容积相同的玻璃瓶A、B分别装满温度为 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的热水和 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的冷水(如图所示), 下列说法正确的是 ()



A

B

- A. 由于温度越高, 布朗运动越显著, 所以A瓶中水分子的布朗运动比B瓶中水分子的布朗运动更显著
- B. 温度越高, 水分子热运动的平均动能越大
- C. 由于A、B两瓶水的容积相等, 所以A、B两瓶中水分子的平均距离相等
- D. 已知水的摩尔质量是 18 g/mol , 若B瓶中水的质量为 3 kg , 水的密度为 $1.0 \times 10^3\text{ kg/m}^3$, 阿伏加德罗常数 $N_A = 6.02 \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$, 则B瓶中水分子个数约为 1.0×10^{26}

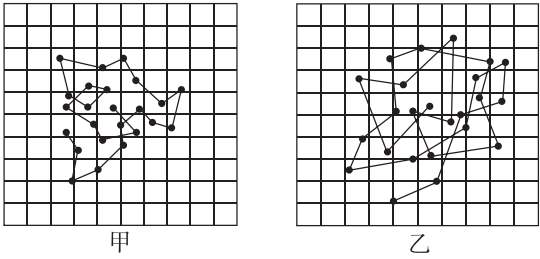
10. 正方体密闭容器中有大量运动粒子, 每个粒子质量为 m , 单位体积内粒子数量 n 为恒量。为简化问题, 我们假定, 粒子大小可以忽略, 其速率均为 v , 且与器壁各面碰撞的机会均等; 与器壁碰撞前后瞬间, 粒子速度方向都与器壁垂直, 且速率不变。利用所学力学知识, 推导出器壁单位面积所受粒子压力大小为 F' , 则 ()

- A. 一个粒子每与器壁碰撞一次给器壁的冲量大小为 $I = 2mv$
- B. Δt 时间内粒子给面积为 S 的器壁冲量大小为 $\frac{nSv\Delta t}{3}$
- C. 器壁单位面积所受粒子压力大小为 $F' = \frac{nmv^2}{3}$
- D. 器壁所受的压强大小为 $2nmv^2$

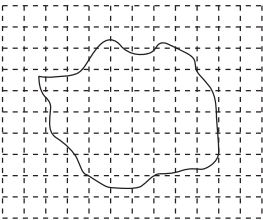
第 II 卷（非选择题 共 60 分）

三、实验题（本题共 2 小题，共 16 分）

11. (6 分)[2025·上海位育中学高二期中] 在准备做布朗运动的实验之前,某同学从资料中查到的两张记录水中炭粒运动位置连线的图片分别如图甲和乙所示.已知记录炭粒位置的时间间隔均为 20 s,两方格纸中每小格表示的面积相同.请你根据布朗运动规律比较两张图片,然后回答.



- (1)(3 分)若图甲、乙中的炭粒大小相同,则_____ (选填“甲”或“乙”)图中的水温较高.
- (2)(3 分)若水温相同,则_____ (选填“甲”或“乙”)图中炭粒的颗粒较小.
12. (10 分)[2024·河南许昌高二期中] 在“用油膜法估测油酸分子的大小”的实验时,首先将体积为 V_0 的纯油酸配制成体积为 V 的油酸酒精溶液.用注射器测得 N 滴这样的溶液的体积为 V_1 ,把 1 滴该油酸酒精溶液滴入铺满爽身粉的盛水浅盘里,等油膜形状稳定后,把玻璃板盖在浅盘上并描画出油膜的轮廓,如图所示.已测图中正方形小方格的边长为 L ,通过图像可知油膜大约占有 n_0 个小格.



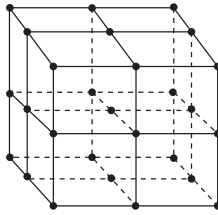
- (1)(3 分)实验中使用到油酸酒精溶液,其中酒精的作用是_____.
- A. 形成清晰的油膜边界轮廓
- B. 有助于油酸的挥发
- C. 有助于油酸的颜色更透明便于识别
- D. 对油酸溶液起到稀释作用
- (2)(4 分)由上述条件可以估算出油酸分子的直径 d 为_____.
- A. $\frac{V_0}{n_0 V L^2}$
- B. $\frac{V_0 V_1}{n_0 V N L^2}$
- C. $\frac{V_1}{n_0 N L^2}$
- D. $\frac{V_0 V_1}{n_0 V L^2}$

(3)(3 分)某同学在做这个实验时发现计算结果明显偏大,可能的原因是_____.

- A. 爽身粉撒得太多
- B. 油膜轮廓不规则
- C. 计算油膜面积时,把凡是半格的油膜都记为一格
- D. 求每滴体积时,计算的溶液滴数误多记了 10 滴

四、计算题（本题共 3 小题，共 44 分. 解答应写出必要的文字说明、表达式和重要的演算步骤. 有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位）

13. (10 分)[2024·江苏徐州七中高二期中] 如图所示为食盐晶体结构示意图,食盐的晶体是由钠离子和氯离子组成的,这两种离子在空间中三个互相垂直的方向上,都是等距离地交错排列的.已知食盐的摩尔质量是 58.5 g/mol,食盐的密度是 2.2 g/cm³,阿伏加德罗常数为 $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$,求:
- (1)(4 分)食盐的摩尔体积多大(结果保留 3 位有效数字);
- (2)(6 分)试估算食盐晶体中两个最近的钠离子中心间的距离(结果保留 1 位有效数字).



14. (16 分)在我国首次“太空授课”中,航天员王亚平老师制造了一个水球,若该水球为实心水球,直径为 $D=4 \text{ cm}$,已知水的密度 $\rho=1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 、摩尔质量 $M=1.8 \times 10^{-2} \text{ kg/mol}$,阿伏加德罗常数 $N_A=6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.已知球体体积公式为 $V=\frac{1}{6}\pi d^3$, d 为球体的直径.求:(结果均保留一位有效数字)

(1)(6 分)该水球中含有水分子的总数 N ;

(2)(10 分)一个水分子的直径 d_0 .

15. (18 分)“可燃冰”是天然气与水在高压低温条件下形成的类冰状结晶物质,因其外观像冰,遇火即燃,因此被称为“可燃冰”,已知 1 m³ 可燃冰可释放标准状况下的天然气 164 m³.标准状况下 1 mol 气体的体积为 22.4 升,标准状况下天然气的密度为 0.67 kg/m³.阿伏加德罗常数取 $N_A=6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.求:(结果均保留两位有效数字)
- (1)(12 分)1 cm³ 可燃冰所含的甲烷分子数;
- (2)(6 分)平均每个甲烷分子的质量.

请将正确答案填入下表:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										