

新课标版物理选修 1-21. 3 固体和液体同步练习 B 卷

姓名:_____ 班级:_____ 成绩:_____

一、 单选题 (共 15 题; 共 30 分)

1. (2 分) 对于气体压强的产生, 下列说法正确的是 ()

A . 气体压强是气体分子之间互相频繁的碰撞而产生的

B . 气体压强是少数气体分子频繁碰撞器壁而产生的

C . 气体对器壁的压强是由于气体的重力产生的

D . 气体压强是大量气体分子频繁地碰撞器壁而产生的

2. (2 分) 下列说法不正确的是 ()

A . 相同质量 0℃ 的水的分子势能比 0℃ 的冰的分子势能大

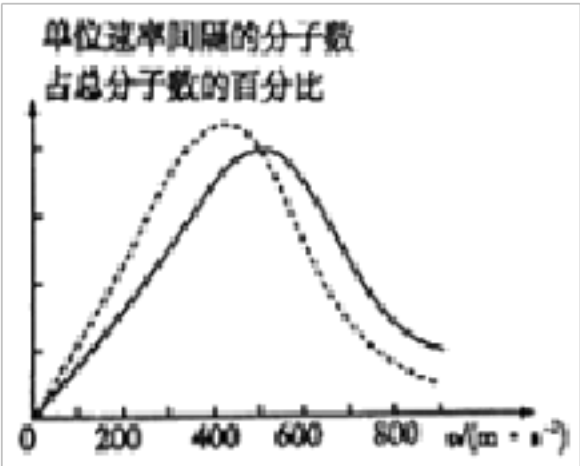
B . 大颗粒的盐磨成了细盐, 就变成了非晶体

C . 自行车打气越打越困难主要是因为胎内气体压强增大而非分子间相互排斥的原因

D . 气体分子单位时间内与单位面积器壁发生碰撞的次数, 与单位体积内气体的分子数和气体温度都有关

3. (2 分) (2019 高二上·太和月考) 氧气分子在 0℃ 和 100℃ 温度下单位速率间隔的分子数占总分子数的百

分比随气体分子速率的变化分别如图中两条曲线所示。下列说法正确的是 ()



A . 图中两条曲线下面积相等

B . 图中实线对应于氧气分子平均动能较小的情形

C . 图中曲线给出了任意速率区间的氧气分子数目

D．与 0℃时相比，100℃时氧气分子速率出现在 0～400m/s 区间内的分子数占总分子数的百分比较大

4.（2 分） 下列说法中正确的是（ ）

A．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

B．叶面上的小露珠呈球形是由于液体表面张力的作用

C．不具有规则几何形状的物体一定不是晶体

D．氢气和氮气的温度相同时，它们分子的平均速率相同

5.（2 分）（2021•重庆模拟）以下现象中，主要是由分子热运动引起的是（ ）

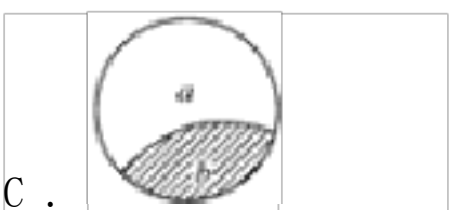
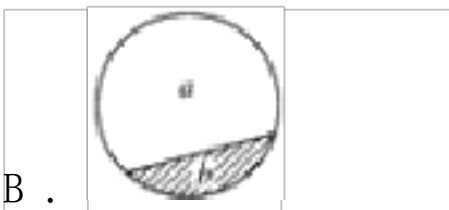
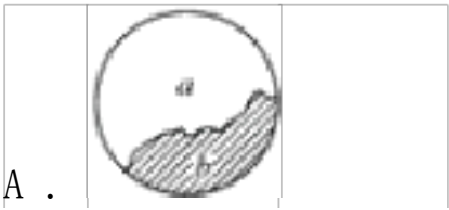
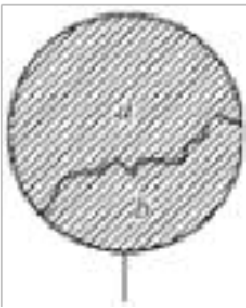
A．菜籽油滴入水中后会漂浮在水面

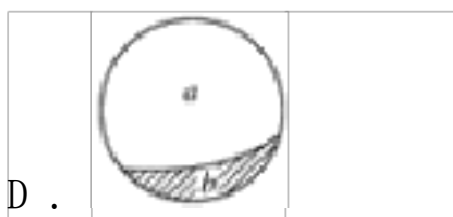
B．含有泥沙的浑水经过一段时间会变清

C．密闭容器内悬浮在水中的花粉颗粒移动

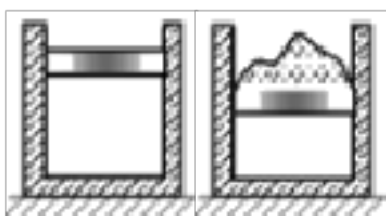
D．荷叶上水珠成球形

6.（2 分）（2017 高二下•武威期末）如图所示，金属框上阴影部分表示肥皂膜，它被棉线分割成 a、b 两部分。若将肥皂膜的 a 部分用热针刺破，棉线的形状是下图中的哪一个（ ）





7. (2 分) (2020 • 天津模拟) 如图所示, 一导热性能良好的金属气缸内封闭一定质量的理想气体。现缓慢地向活塞上倒一定质量的沙土, 忽略环境温度的变化, 在此过程中 ()



- A . 单位时间内撞击气缸壁单位面积上的分子数增多
- B . 气缸内大量分子撞击气缸壁的平均作用力增大
- C . 气缸内大量分子的平均动能增大
- D . 气体的内能增大

8. (2 分) (2020 高一下 • 上海期末) 下列与热学有关的现象和说法, 正确的是 ()

- A . 布朗运动反映了悬浮小颗粒的分子在永不停息地做无规则运动
- B . 悬浮在液体中的固体颗粒越大, 布朗运动越明显
- C . 用打气筒的活塞压缩气体很费力, 说明分子间有斥力
- D . 气体若能达到绝对零度, 气体的压强便为零

9. (2 分) 下列关于气体分子运动的特点, 正确的说法是 ()

- A . 气体分子运动的平均速率与温度有关
- B . 当温度升高时, 气体分子的速率分布不再是“中间多, 两头少”
- C . 气体分子的运动速率可由牛顿运动定律求得
- D . 气体分子的平均速度随温度升高而增大

10. (2 分) 以下说法正确的是 ()

- A . 同一种物质不可能呈现晶体和非晶体两种不同的形态

B . 一切自然过程总是沿着熵增大的方向进行

C . 温度降低, 水的饱和汽压增大

D . 浸润与不浸润分子力作用的表现不同

11. (2 分) (2017 高二下·济南期中) 下列说法正确的是 ()

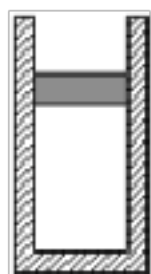
A . 液晶具有流动性, 光学性质各向同性

B . 气体的压强是由气体分子间斥力产生的

C . 液体表面层分子间距离大于液体内部分子间距离, 所以液体表面存在表面张力

D . 气球等温膨胀, 球内气体一定向外放热

12. (2 分) 如图所示, 一个导热气缸竖直放置, 气缸内封闭有一定质量的气体, 活塞与气缸壁紧密接触, 可沿汽缸壁无摩擦地上下移动. 若大气压保持不变, 而环境温度缓慢升高, 在这个过程中说法正确的是 ()



A . 汽缸内每个分子的动能都增大

B . 汽缸内单位时间内撞击活塞的分子数减少

C . 汽缸内单位体积内的分子数增多

D . 封闭气体不吸收热量

13. (2 分) 以下说法不正确的是 ()

A . 同一种物质可能呈现晶体和非晶体两种不同的形态

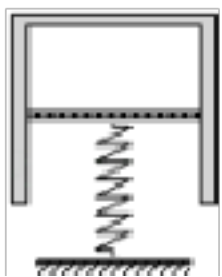
B . 一切自然过程总是沿着分子热运动的无序性增大方向进行

C . 温度降低, 水的饱和汽压增大

D . 荷叶上面的水滴呈现球形是由于表面张力的原因

14. (2 分) (2017 高二下·南昌期末) 如图所示, 一根竖直的弹簧支持着一倒立气缸的活塞, 使气缸悬空而

静止．设活塞与缸壁间无摩擦，可以在缸内自由移动，缸壁导热性良好使缸内气体的温度保持与外界大气温度相同，则下列结论中正确的是（ ）



- A．若外界大气压增大，则弹簧将压缩一些
- B．若外界大气压增大，则气缸的上底面距地面的高度将增大
- C．若气温升高，则活塞距地面的高度将减小
- D．若气温升高，则气缸的上底面距地面的高度将增大

15. （2分）（2020 高二下·北京期末）下列说法正确的是（ ）

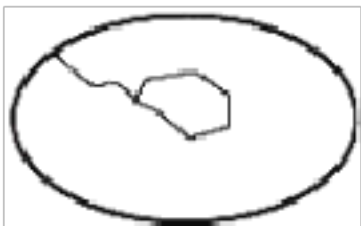
- A．当分子间的距离增大时，分子间的引力变大而斥力减小
- B．自行车打气越打越困难主要是因为胎内气体分子间相互排斥的原因
- C．只要知道气体的摩尔体积和阿伏伽德罗常数，就可以算出气体分子的体积
- D．两分子从无限远处逐渐靠近，直到不能再靠近为止的过程中，分子间相互作用的合力先变大，后变小，再变大

二、 填空题（共 5 题；共 16 分）

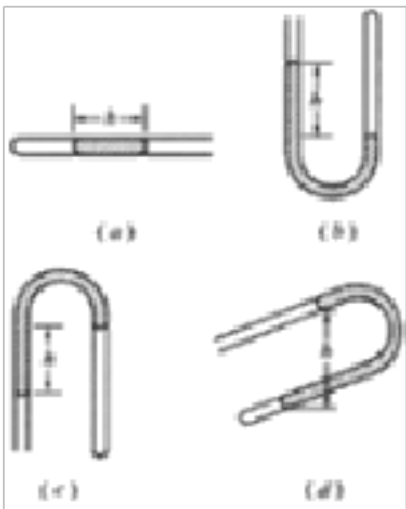
16. （3分） 在用油膜法粗测分子直径的实验中，在哪些方面作了理想化的假设_____；实验中滴在水面的是油酸酒精溶液而不是纯油酸，且只能滴一滴，这是因为_____；在将油酸酒精溶液滴向水面前，要先在水面上均匀撒些痱子粉，这样做是为了_____；

17. （2分）（2019·闵行模拟）已知阿伏伽德罗常数为 N_A （ mol^{-1} ），铜的摩尔质量为 M （ kg/mol ），铜的密度为 ρ （ kg/m^3 ），则可估算 1 个铜原子占有的体积为_____ m^3 ， m 千克铜中所含的原子数目为_____。

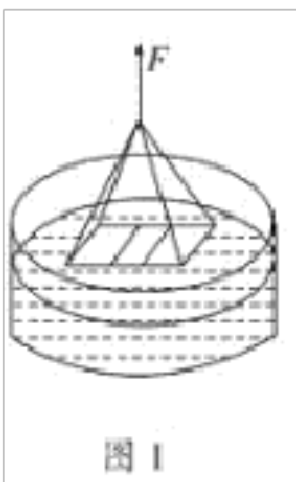
18. （3分） 如图所示为一沾有肥皂膜的闭金属框．若将膜面上棉线圈内部的膜戳破后，棉线圈的形状会变为_____，这是因为_____的作用，与戳破前相比，肥皂膜的内能_____（选填“增加”、“减少”或“不变”）。



19. (4分) (2019 高二下·银川期末) 如图所示，水平放置的一根玻璃管和几个竖直放置的U形管内都有一段水银柱，封闭端里有一定质量的气体，图(a)中的水银柱长度和图(b)、(c)、(d)中U形管两臂内水银柱高度差均为 $h=10\text{cm}$ ，外界大气压强 $p_0=76\text{cmHg}$ ，则四部分气体的压强分别为 $p_a=$ _____cmHg， $p_b=$ _____cmHg， $p_c=$ _____cmHg， $p_d=$ _____cmHg.



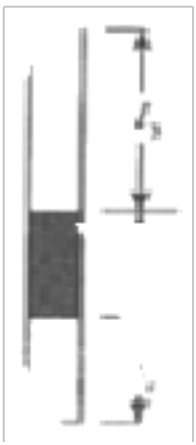
20. (4分) (1) 如图所示，把一块洁净的玻璃板吊在橡皮筋下端，使玻璃板水平接触水面．如果你想使玻璃板离开水面，必须用比玻璃板重力_____的拉力向上拉橡皮筋，原因是水分子和玻璃的分子间存在_____作用.



(2) 往一杯清水中滴入一滴红墨水，过一段时间后，整杯水都变成了红色，这一现象在物理学中称为_____现象，是由于分子的_____而产生的。

三、解答题 (共 5 题; 共 25 分)

21. (5分) 如图，一上端开口、下端封闭的细长玻璃管竖直放置。玻璃管的下部封有长 $l_1=25.0\text{cm}$ 的空气柱，中间有一段长为 $l_2=25.0\text{cm}$ 的水银柱，上部空气柱的长度 $l_3=40.0\text{cm}$ 。已知大气压强为 $P_0=75.0\text{cmHg}$ 。现将一活塞 (图中未画出) 从玻璃管开口处缓缓往下推，使管下部空气柱长度变为 $l'_1=20.0\text{cm}$ 。假设活塞下推过程中没有漏气，求活塞下推的距离。



22. (5 分) 一滴露水的体积大约是 $6.0 \times 10^{-7} \text{cm}^3$, 如果一只极小的虫子来喝水, 每分钟喝 6.0×10^7 个水分子, 它需要多少年才能喝完这滴露水? (一年按 365 天计算)
23. (5 分) (2017 高二下·黑龙江期中) 把铜分子看成球形, 试估计其直径. 已知铜的密度为 8900kg/m^3 , 铜的摩尔质量为 0.064kg/mol .
24. (5 分) U 形管一端封闭, 一端开口, 外界大气压 $P_0 = 1 \times 10^5 \text{Pa}$. 一开始两边汞柱相平, 封闭处气体柱 $L_0 = 10 \text{cm}$, 后在右管内加入汞柱 $L = 8 \text{cm}$, 问最后稳定时, 气柱有多长? 两边液面高度为多少?
25. (5 分) 铜的摩尔质量为 $63.5 \times 10^{-3} \text{kg/mol}$, 铜的密度是 $8.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 则与 1m^3 铜中原子数目是多少? (已知阿伏伽德罗常数 $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$)

参考答案

一、 单选题（共 15 题；共 30 分）

答案： 1-1、

D

考点：

分子动理论

解析：

【解答】单个分子碰撞器壁的冲力是短暂的，但是大量分子频繁地碰撞器壁，就对器壁产生持续、均匀的压力；所以从分子动理论的观点来看，气体的压强就是大量气体分子作用在器壁单位面积上的平均作用力；气体压强是大量分子频繁地碰撞器壁，就对器壁产生持续、均匀的压强，故A错误，B错误，C错误，D正确；

故选：D。

【分析】气体压强的产生：大量做无规则热运动的分子对器壁频繁、持续地碰撞产生了气体的压强．气体压强由气体分子的数密度和平均动能决定．

答案： 2-1、

B

考点：

分子动理论

解析：

【解答】A、相同质量0℃的冰变为0℃的水需要吸收热量，而水分子的平均动能不变，故相同质量0℃的水的分子势能比0℃的冰的分子势能大，A项正确；

B、大颗粒的盐磨成细盐，不改变盐的晶体结构，B项错；

C、自行车打气越打越困难主要是因为胎内气体压强增大而非分子间相互排斥的原因，C项正确；

D、气体分子单位时间内与单位面积器壁发生碰撞的次数，与单位体积内气体的分子数和气体温度都有关，D项正确，

故选：B

【分析】A、通过0℃的冰融化成0℃的水需要吸热，可得知相同质量0℃的水的分子势能比0℃的冰的分子势能小；从而可判断选项A的正误．

B、大颗粒的盐磨成了细盐，并不会改变分子之间的排列，由此可知细盐仍然是晶体；从而可知选项B的正误．

C、自行车打气会使气体被压缩，胎内气体压强增大，大于外部的气压，内外有压力差；由此可得知选项C的正误．

D、气体分子单位时间内与单位面积器壁发生碰撞的次数，与气体的分子的密度和气体分子的平均动能有关，由此可得知选项D的正误．

答案：3-1、**A**

考点：**分子动理论**

解析：

【解答】A．由题图可知，在0℃和100℃两种不同情况下各速率区间的分子数占总分子数的百分比与分子速率间的关系图线与横轴所围面积都应该等于1，即相等，A符合题意；

B．由图可知，具有最大比例的速率区间，100℃时对应的速率大，故说明实线为100℃的分布图象，故对应的平均动能较大，B不符合题意；

C．图中曲线给出了任意速率区间的氧气分子占据的比例，但无法确定分子具体数目，C不符合题意；

D．由图可知，0～400m/s段内，100℃对应的占据的比例均小于与0℃时所占据的比值，因此100℃时氧气分子速率出现在0～400m/s区间内的分子数占总分子数的百分比较小，D不符合题意。

故答案为：A

【分析】利用百分比围起来的面积等于1；利用平均值可以判别温度高低即平均动能的大小；曲线只是给出了百分比没有给出分子的数量；利用图像坐标可以判别分子数占的比例。

答案：4-1、**B**

考点：**布朗运动；固体和液体**

解析：

【分析】液体分子无法用普通光学显微镜观察，观察到的是大颗粒在液体分子无规则碰撞造成的无规则运动，所以A错。晶体特征就是要具备规则几何形状，所以C错。在温度相同时，气体分子具备相等的平均动能，但不能说平均速率相同，因为两粒子的质量不一样，所以D错。而叶面上的小露珠呈球形是由于液体表面张力的作用，B正确。

【点评】此类题型考察了布朗运动、张力、温度的微观含义。

答案：5-1、**C**

考点：**分子动理论**

解析：

【解答】A．菜籽油滴入水中漂浮在水面主要体现的是浮力作用，A不符合题意；

B．含有泥沙的浑水经过一段时间会变清是由于泥沙的平均密度大于水的密度，泥沙在重力的作用下向下沉，而上层水变清，B不符合题意；

C．密闭容器内悬浮在水中的花粉颗粒移动，是因为水分子热运动撞击花粉颗粒，造成了花粉颗粒受力不平衡，C符合题意；

D．荷叶上的水珠成球形是表面张力的作用，是分子间作用力的结果，D不符合题意。

故答案为：C。

【分析】菜籽油在水面上漂浮是由于浮力的作用；泥沙是在重力的作用下向下沉导致水清澈；荷叶上水珠是由于液体表面张力的作用。

答案：6-1、

D

考点：

毛细现象和液体的表面张力

解析：

【解答】解：由于蒸发现象，液体表面的分子数目较少，从而表面液体分子间距大于 r_0 ，分子间表现为引力，即液体的表面张力，表面张力的作用效果是：总想使液体的表面积减小，因此若将肥皂膜的a部分用热针刺破，b部分液体由于表面张力作用，表面积缩小将细线绷紧，故呈现D所示的形状。

故答案为：D。

【分析】本题需要掌握液体表面的张力的作用，液体表面张力的产生是因为液体分子间存在相互作用的引力。

答案：7-1、

A

考点：

物体的内能；分子动理论

解析：

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/825012212231011101>