

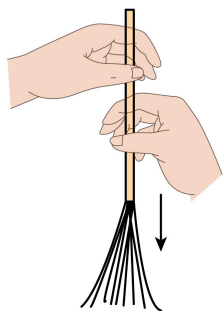
## 《从粒子到宇宙》单元培优

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

- 学习了分子动理论之后，小聪总结了很多生活中与分子动理论有关的现象，下列总结中正确的是（ ）
  - 用透明胶带揭下纸上写错的字，是因为胶带与纸之间有斥力
  - 海绵容易被压缩说明分子间有空隙
  - “二手烟”危害他人健康，是由于吸烟产生的有害分子不停地运动
  - 液体很难被压缩，说明分子间有引力
- 古诗词往往蕴含丰富的物理知识，在下列诗词中能体现“分子在不停息运动”的是（ ）
  - 不经一番寒彻骨，怎得梅花扑鼻香
  - 人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开
  - 春风得意马蹄疾，一日看尽长安花
  - 明月别枝惊鹊，清风半夜鸣蝉
- 如图所示，小朋友从弯道型的塑料滑梯上匀速下滑，头发丝一根根竖起，形成“怒发冲冠”的有趣现象。关于下滑过程中所涉及的物理知识，下列分析正确的是（ ）



- 摩擦过程中，产生了新的电荷
  - 小朋友下滑过程中只受到重力作用
  - 竖起的头发丝是因为分子间有斥力
  - 形成“怒发冲冠”现象原理和验电器原理相同
- 如图所示将一束扯成线状的塑料捆扎绳用清洁干燥的手自上而下地捋几下，塑料绳就会向四周散开，而且捋的次数越多，下端散开得就越大，产生这种现象的原因是（ ）



- 同种电荷相互排斥
- 异种电荷相互排斥
- 分子间有斥力
- 质子发生了转移

5. 按照人们探索微观世界形成的认识，下列微观粒子尺度最小的是（ ）

- A. 分子                      B. 原子                      C. 原子核                      D. 电子

6. 下列物体的尺度由小到大排列正确的是（ ）

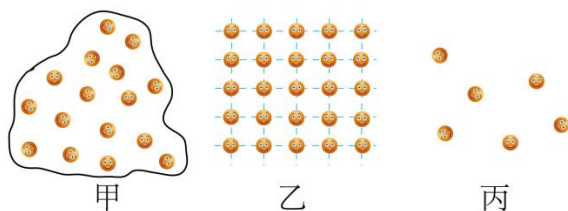
- A. 银河系、太阳系、小亚同学、质子、原子  
B. 质子、原子、小亚同学、银河系、太阳系  
C. 质子、原子、小亚同学、太阳系、银河系  
D. 原子、质子、太阳系、小亚同学、银河系

7. 关于如图所示的情景，下列说法中正确的是（ ）



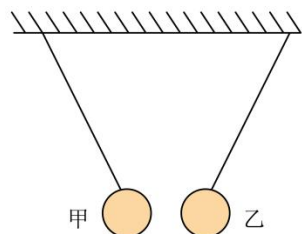
- A. 甲图：注射器中的液体很难被压缩，说明液体分子之间没有间隙  
B. 乙图：用手捏海绵，海绵的体积变小了，说明分子间存在空隙  
C. 丙图：雪花飞扬，说明分子处在永不停息的无规则运动中  
D. 丁图：做“墨水滴入水中”的扩散实验时，水的温度越高墨水扩散越快

8. 如题图所示的示意图形象地反映了物质的气、液、固三态分子排列的特点。下面说法正确的是（ ）



- A. 甲是液态              B. 乙是气态              C. 丙是液态              D. 甲是固态

9. 如图所示，甲、乙两个轻质泡沫小球用绝缘细线悬挂起来，它们之间的相互作用情况如图所示。下列有关两球带电情况说法正确的是（ ）

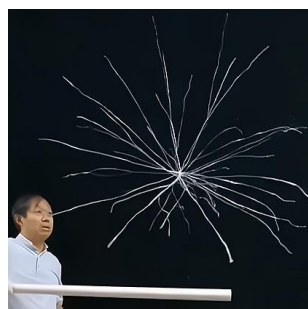


- A. 若甲带正电，则乙一定带负电                      B. 若甲带正电，则乙可能带负电  
C. 若甲带正电，则乙可能带正电                      D. 若甲不带电，则乙可能不带电

10. 戴口罩是防止新冠病毒传播的有效措施之一。其中熔喷布是医用口罩最核心的材料。下列说法不正确的是（ ）
- A. 制造熔喷布时，聚丙烯熔化后质量变小
  - B. 一只医用外科口罩的质量约为 3 g
  - C. 口罩体中带有静电的熔喷布具有吸引轻小物体的性质
  - D. 佩戴口罩时，轻压鼻夹能使其与鼻梁贴合，说明力可以改变物体的形状
11. 分子很小，看不见、摸不着，但我们可以通过一些现象来认识分子。对于分子的认识，下列说法正确的是（ ）
- A. 固体很难被压缩，说明固体分子间有引力
  - B. 分子由原子组成，原子由质子和中子组成
  - C. 塑料吸盘能“吸”在墙壁上，说明分子间存在吸引力
  - D. 扩散现象说明分子做无规则运动，也说明了分子间有空隙
12. 下列关于粒子和宇宙的说法正确的是（ ）
- A. 汤姆生发现电子说明原子是可分的
  - B. 扫地时尘土飞扬说明分子在永不停息地做无规则运动
  - C. 大到天体，小到微观粒子都在不停地运动，其中太阳是宇宙的中心
  - D. 把 100mL 酒精和 100mL 水混合在一起，体积等于 200mL

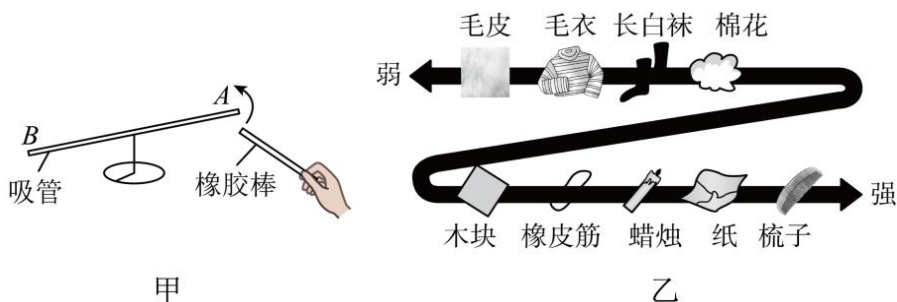
## 二、填空题（本题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分）

13. 2021 年 12 月 9 日，“天宫课堂”第一课正式开讲，中国成为世界上首个进行两次太空授课的国家。航天员如图王亚平展示的水膜实验说明分子间存在\_\_\_\_\_，航天员王亚平将蓝色颜料注入水球，水球慢慢变蓝。说明分子在\_\_\_\_\_。

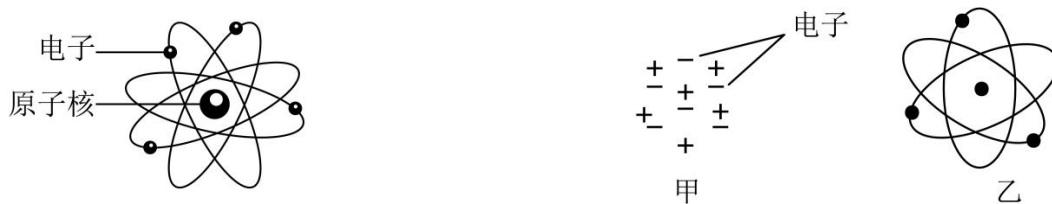


14. 用干燥毛巾多次摩擦 PVC 管和塑料丝做成的章鱼造型。将章鱼往上抛，再将 PVC 管放在章鱼下方，章鱼在空中漂浮，如图所示。这是因为 PVC 管和章鱼带上了\_\_\_\_\_（选填“同种”或“异种”）电荷而相互\_\_\_\_\_的原理。

15. 把与餐巾纸摩擦过的塑料吸管放在支架上，吸管能在水平面自由转动，如图甲所示，手持带负电的橡胶棒靠近吸管 A 端，A 端会远离橡胶棒，说明吸管的 A 端带\_\_\_\_\_电，你的判断依据是\_\_\_\_\_。如图乙所示是部分不同物质的原子核对核外电子束缚能力强弱的排序图，毛皮与图中的\_\_\_\_\_摩擦最容易起电，且它们摩擦后毛皮带\_\_\_\_\_（选填“正”或“负”）电。

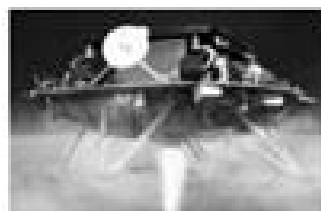


16. 哥白尼的“日心说”认为地球绕太阳旋转。根据实验现象，卢瑟福提出如图的\_\_\_\_\_结构模型，其中电子带\_\_\_\_\_电荷。



17. 人类对物质结构的认识是不断进步的，汤姆生在 1889 年发现电子，认识到\_\_\_\_\_是可分的，进而提出原子结构的“枣糕”模型（如图甲）；1911 年，\_\_\_\_\_通过实验发现原子核的存在，进而建立类似行星绕日结构（如图乙）的\_\_\_\_\_结构模型。

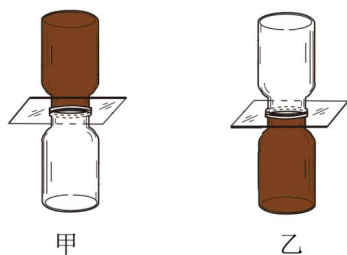
18. ( ) 如图所示，粘有金属小颗粒的气球膨胀时，任一小金属粒周围的其他小金属粒都在离它远去。同理正在发生膨胀的宇宙，星系在\_\_\_\_\_，这种研究物理问题的方法叫做\_\_\_\_\_法。



19. ( ) 火星与地球最为相似且距离较近，2021 年 5 月 15 日，“天问一号”携带的“祝融号”火星车(如图)成功着陆火星，迈出了我国星际探测征程的重要一步。

- (1) 火星是太阳系中的一颗\_\_\_\_\_ (选填“行星”或“恒星”);
- (2) “祝融号”进入火星大气后减速下降时，相对于火星表面是\_\_\_\_\_的(选填“运动”或“静止”)。

20. 把一滴红墨水轻轻滴入一杯冷水里，静置一段时间后，整杯水全变红了，这是\_\_\_\_\_现象；如果红墨水滴入同样质量的热水中，水很快就变红了，这说明这种现象与\_\_\_\_\_有关。
21. 如图所示的两只集气瓶，一瓶装有无色透明的空气，另一瓶装有无色透明的二氧化氮气体（密度比空气大）。为了研究扩散现象应选择\_\_\_\_\_图所示的方案（选填“甲”或“乙”），抽去玻璃隔板后，上瓶中气体颜色逐渐变\_\_\_\_\_（选填“深”或“浅”），从微观角度，这说明气体内部\_\_\_\_\_。



22. 新冠肺炎疫情自 2020 年春节期间爆发至今。新冠病毒可通过飞沫传播，飞沫传播的方式与花香飘散的方式\_\_\_\_\_（选填“相同”或“不同”）。冲在一线的医务人员需要配戴 N95 口罩，N95 口罩在生产过程中通过处理，使熔喷布得到大量的电子，从而带上\_\_\_\_\_（选填“正电”或“负电”），具有\_\_\_\_\_的作用。

### 三. 解答题（本题共 8 小题，共 46 分）

23. 如图所示的实验，是我们在学习分子动理论时做过的一些实验：



- 图 a：浓硫酸铜溶液与清水开始界面十分清晰，若干天之后，两种液体混合均匀了；
- 图 b：玻璃板的下表面接触水面，发现拉力大于玻璃板的重力；
- 图 c：水和酒精充分混合后的总体积小于混合前水和酒精的总体积；
- 图 d：将红墨水滴入水中，可以看到它在水中扩散开来；
- 图 e：将两个底面干净、平整的铅块紧压在一起，两个铅块就会结合在一起，下面吊一个较重的物体也不会将它们拉开。

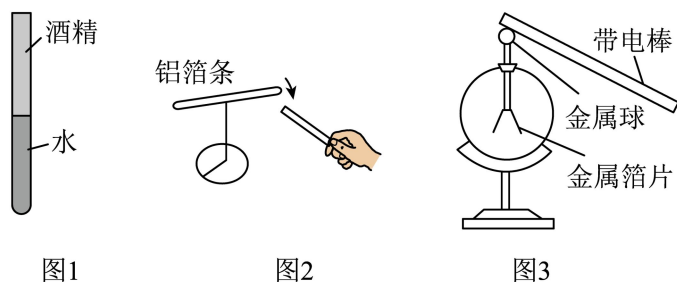
(1) 图 a 和图 d 两个实验形成实验现象的原因相同，实验表明：\_\_\_\_\_，

图 a 为尽快达到实验目的，实验过程中\_\_\_\_\_（选填“可以”或“不可以”）搅动量筒里的液体；

(2) 图 b 和图\_\_\_\_\_两个实验形成实验现象的原因相同，实验表明：分子之间存在\_\_\_\_\_；

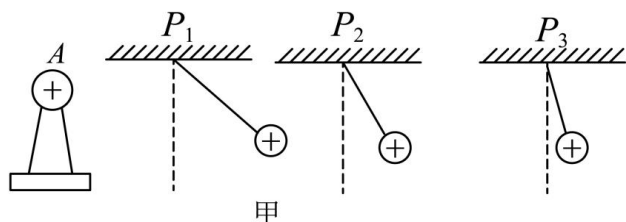
(3) 图 c 实验表明，\_\_\_\_\_。

24. 以下是书本上的几个小实验，请根据要求填空。

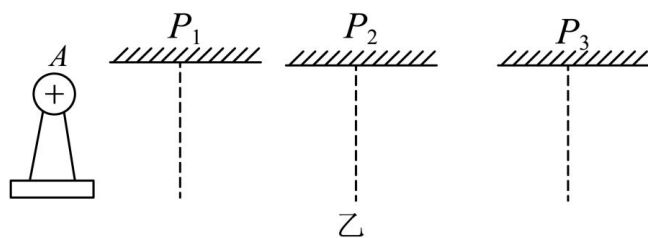


- (1) 如图 1 所示，小宇先后将 50mL 水和 50mL 的酒精倒入玻璃管中，翻转几次后发现水和酒精的总体积小于 100mL，这说明\_\_\_\_\_，为使实验现象更明显，应选用内径较\_\_\_\_\_（填“细”或“粗”）的玻璃管；
- (2) 如图 2 所示，当带电的塑料棒靠近轻质铝箔条的一端时，铝箔条会偏转，这是因为带电体具有的性质；
- (3) 如图 3 所示，用摩擦过的塑料棒接触金属小球，下面的两片金属箔片会张开，这是因为箔片带\_\_\_\_\_（填“同种”或“异种”）电荷，相互\_\_\_\_\_（填“吸引”或“排斥”）。

25. 小明参观了科技馆后，一组静电实验给他留下了深刻的印象，回来后他把实验情景绘成一幅平面示意图，如图甲所示。图中 A 为放在绝缘支架上的带正电球体，B 为用绝缘丝线悬吊的带正电的小球。先后将小球 B 悬吊在距离 A 球远近不同的 P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub> 处。



- (1) 小球偏离竖直方向的原因是什么？\_\_\_\_\_。
- (2) 请你根据此图，提出一个有价值的探究问题\_\_\_\_\_。
- (3) 如果小球 B 带的是负电，仍按上述的位置摆放，你按图甲中的方法在图乙中画出你想象中的平面示意图。



26. 用丝绸摩擦过的玻璃棒靠近小纸屑后，先观察到小纸屑被玻璃棒吸引，接触玻璃棒后又迅速跳离。请用物理原理解释这一现象。

27. 阅读下面摘自百度·百科的科普短文，回答问题。

雾霾天气——空气中含有较多的细颗粒物。PM2.5 表示大气中粒径小于或等于  $2\mu\text{m}$  的细颗粒物的含量，这个值越高，就代表空气污染越严重。

细颗粒物的形成，人为的因素是各种燃料的不完全燃烧，其来源包括发电、冶金、纺织印染等各种工业过程中排放的烟尘以及各类交通工具排放的尾气。

细颗粒物粒径小，含大量的有毒、有害物质，且在大气中可以长时间、大范围的漫游、悬浮，吸入人体会对呼吸系统、心肺甚至大脑造成伤害。

世界卫生组织规定：每立方米 PM2.5 小于  $10\mu\text{g}$  ( $1\mu\text{g}=10^{-6}\text{g}$ ) 为安全值。

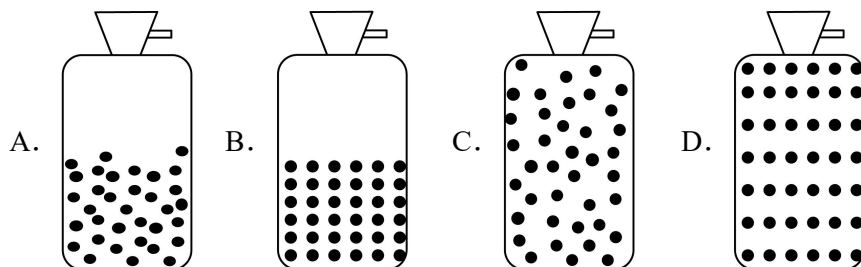
- (1) PM2.5 在大气中的漫游\_\_\_\_\_（填“是”或“不是”）分子无规则运。
- (2) 2013 年 5 月 13 日，银川市出现雾霾天气，空气监测 PM2.5 为  $107\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，即相当于  $100\text{m}^3$  空气中细颗粒物的质量为\_\_\_\_\_g，市区笼罩在浮尘中，给出行的市民带来不便。
- (3) 请你结合生活体验，提出两条改善雾霾天气的措施\_\_\_\_\_。



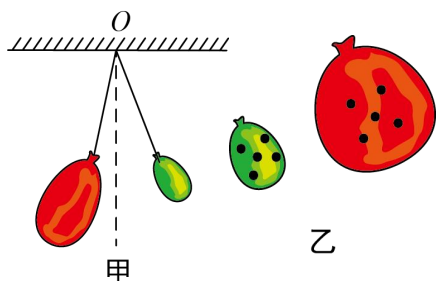
29. 如图，一氧气钢瓶的容积为  $0.2\text{m}^3$ ，内储有气态的压缩氧气（如图 1 所示，图中黑点表示氧气分子），已知此时氧气的密度为  $4\text{kg}/\text{m}^3$ ，求：



- (1) 图 1 中氧气的质量为 \_\_\_\_\_  $\text{kg}$ ；
- (2) 若恰好使用了一半的氧气，此时气体分子图像应该是图 \_\_\_\_\_（选填“**A**”、“**B**”、“**C**”、“**D**”），  
 剩余氧气的密度是 \_\_\_\_\_  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

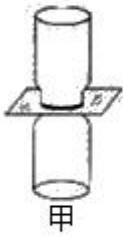


30. 气球常用作科学活动材料，以下是小科用气球完成的两个活动。



- (1) 悬挂在  $O$  点的两个带电气球，静止时位置如图甲所示，若左边大气球表面带正电荷，则右边小气球表面带 \_\_\_\_\_ 电荷，原因是 \_\_\_\_\_。
- (2) 图乙是用气球充气建立的星系运动模型，能帮助我们理解星系运动的特点：所有的星系都在远离我们而去，离我们越远，它的运行速度越快；星系间的距离在不断地扩大。由此可知宇宙在不断地 \_\_\_\_\_。

31.



甲



乙



丙

- (1) 如图甲为研究气体扩散的实验装置，两个瓶中分别装有二氧化氮气体和空气，其中二氧化氮气体的密度大于空气的密度。为了增强实验的可信度，下面一只瓶子里应装入\_\_\_\_\_气体。扩散现象说明\_\_\_\_\_。
- (2) 乙图中所示实验说明\_\_\_\_\_。
- (3) 如图丙，在一根较长的玻璃管中注入一半水，再缓慢地倒满酒精，用手指封住开口端，上下来回颠倒数次再竖起来，可以发现管内液面\_\_\_\_\_，这个实验直观地说明\_\_\_\_\_。

未来参加提招的家长，可以加入交流群

群聊：昆震提招交流群 2027



如果二维码过期，请添加 17751295132 邓老师添加

QQ 群：564965872