

《从粒子到宇宙》单元培优

答案与解析

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）

1.（2022 八下·五华期末）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（ ）

- A. 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
- B. 海绵容易被压缩说明分子间有空隙
- C. “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
- D. 液体很难被压缩，说明分子间有引力

【答案】C

- 【解析】【解答】**A. 用透明胶带揭下纸上写错的字，是因为胶带与纸之间有引力，A 不符合题意；
B. 海绵能够被压缩，是因为海绵的多孔结构，B 不符合题意；
C. 有人吸烟时，烟味会很快扩散到房间内的空气中，整个房间就会充满烟味，这是由于分子不停地做无规则运动的结果，C 符合题意；
D. 液体很难被压缩，说明分子间有斥力，D 不符合题意。

故答案为：C。

2.（2022 八下·靖西期末）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（ ）

- A. 不经一番寒彻骨，怎得梅花扑鼻香
- B. 人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开
- C. 春风得意马蹄疾，一日看尽长安花
- D. 明月别枝惊鹊，清风半夜鸣蝉

【答案】A

- 【解析】【解答】**A. 不经一番寒彻骨，怎得梅花扑鼻香，说明花香分子在不停地做无规则运动，A 符合题意；
B. 人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开，说明海拔高度差造成的温度差对生物生长的影响，B 不符合题意；
C. 春风得意马蹄疾，一日看尽长安花，指骑在奔跑的马上看花，是宏观物体的机械运动，C 不符合题意；

D. 明月别枝惊鹊，清风半夜鸣蝉，说明声音可以在空气中传播，故 D 不符合题意。

故答案为：A。

3. (2022 八下·滨海期中) 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 ()



- A. 摩擦过程中，产生了新的电荷
- B. 小朋友下滑过程中只受到重力作用
- C. 竖起的头发丝是因为分子间有斥力
- D. 形成“怒发冲冠”现象原理和验电器原理相同

【答案】D

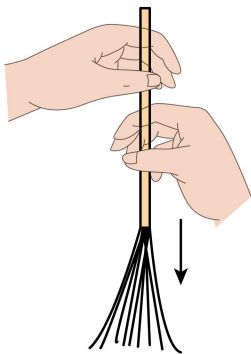
【解析】【解答】A. 摩擦起电并不是产生了新电荷而是电荷的转移，A 不符合题意；

B. 小朋友从弯道型的塑料滑梯上匀速下滑，下滑过程中受到重力、摩擦力和滑道对小朋友的支持力，B 不符合题意；

CD. 小朋友在下滑的过程中，头发与塑料滑梯摩擦使小朋友的头发带上了同种电荷，因同种电荷相互排斥，所以会出现了“怒发冲冠”现象，与验电器原理相同，C 不符合题意，D 符合题意。

故答案为：D。

4. (2022 八下·东台中) 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 ()



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

【答案】A

【解析】【解答】AB. 因为用清洁干燥的手自上而下地捋，因摩擦而使塑料绳带上同种电荷，同种电荷互相排斥，故塑料绳向四周散开；捋的次数越多，塑料绳带的电荷量越多，排斥力越大，故散开得越大，A 符合题意，B 不符合题意；

C. 下端散开是因为同种电荷之间互相排斥，C 不符合题意；

D. 摩擦起电时，转移的是电子，质子不发生转移，D 不符合题意。

故答案为：A。

5. (2022 八下·靖西期末) 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

【答案】D

【解析】【解答】分子是原子组成的，原子由原子核和核外电子组成，而核外电子围绕原子核转动，电子比原子核小，微观粒子尺度最小的是电子，D 符合题意，ABC 不符合题意。

故答案为：D。

6. (2022 八下·惠州期末) 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

【答案】C

【解析】【解答】银河系是宇宙中数十亿个星系中的一个；太阳是银河系中一个恒星；太阳周围有八大行星，地球是其中的一个，小亚同学在地球上；原子是一种元素能保持其化学性质的最小单位；质子和中子组成了原子核，原子核和核外电子组成了原子，所以物体的尺度由小到大排列正确的是：质子、原子、小亚同学、太阳系、银河系，ABD 不符合题意，C 符合题意。

故答案为：C。

7. (2022 八下·亳州期末) 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

【答案】D

【解析】【解答】A. 注射器中的液体很难被压缩，说明液体分子之间存在斥力，A 不符合题意；

B. 用手捏海绵，海绵的体积变小了，说明力改变物体的形状，B 不符合题意；

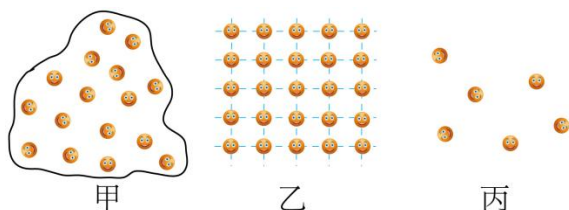
C. 雪花飞扬，是物体的机械运动，不能说明分子处在永不停息的无规则运动，C 不符合题意；

D. 温度越高，分子热运动越快，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，D 符合题意。

故答案为：D。

8. (2022 八下·惠州期末) 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

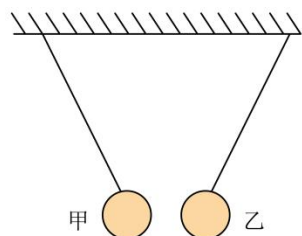
D. 甲是固态

【答案】A

【解析】【解答】甲图中分子间的距离略大，分子力很小，分子的位置不固定，和液态分子的特点相似；乙图中分子间的距离很小，分子力很大，分子的位置固定，和固态分子的特点相似；丙图中分子间的距离很大，分子力几乎没有，分子的位置极度散乱，和气态分子特点相似。

故答案为：A。

9. (2022 八下·盐都月考) 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

【答案】B

【解析】【解答】AB. 若甲带正电，甲与乙相互吸引，乙可能带负电，异种电荷相互吸引，也可能不带电，因为带电小球可以吸引轻小物体，A 不符合题意；B 符合题意；

C. 若甲带正电，乙绝对不可能带正电，因为同种电荷相互排斥，C 不符合题意；

D. 若甲不带电，则乙必须带电，带电物体才能吸引小球，D 不符合题意。

故答案为：B。

10. (2021 八下·西乡期末) 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

【答案】A

【解析】【解答】A. 质量是物体本身的一种性质，和物态无关，聚丙烯熔化后质量不变，A 错误，符合题意；

B. 一只口罩的质量约为 3g，B 正确，不符合题意；

C. 带有静电的熔喷布是带电体，带电体能吸引轻小的物体，C 正确，不符合题意；

D. 佩戴口罩时，轻压鼻夹能使鼻夹形变，说明力可以改变物体的形状，D 正确，不符合题意。

故答案为：A。

11. (2022 八下·涡阳期末) 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

【答案】D

【解析】【解答】A. 固体很难被压缩，是因为固体分子之间存在斥力，A 不符合题意；

B. 分子由原子组成，原子由原子核和核外电子组成的，原子核由质子和中子组成，B 不符合题意。

C. 塑料吸盘能“吸”在墙壁上，是利用大气压把吸盘压在墙壁上的，C 不符合题意；

D. 由于分子的无规则运动，且分子间存在间隙，不同物质相互接触时才会发生扩散现象，D 符合题意。

故答案为：D。

12. (2022 八下·南丹期末) 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

【答案】A

【解析】【解答】A. 汤姆生通过研究阴极射线实验发现电子的存在，说明原子是可分的，A 符合题意；

B. 尘土是大量分子组成的几何体，扫地时尘土飞扬，是物体的运动，不能说明分子在永不停息地做无规则运动，B 不符合题意；

C. 大到天体，小到微观粒子都在不停地运动，其中太阳是太阳系的中心，C 不符合题意；

D. 由于分子间有空隙，把 100mL 酒精和 100mL 水混合在一起，体积小于 200mL，D 不符合题意。

故答案为：A。

二、填空题（本题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分）

- 13.（2022 八下·芜湖期末）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_____。

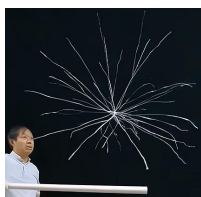


【答案】引力；永不停息地做无规则运动

【解析】【解答】分子间存在引力和斥力，水膜的形成说明分子间存在引力。

航天员王亚平将蓝色颜料注入水球，水球慢慢变蓝，说明蓝色颜料分子在发生扩散现象，故可以说说明分子在永不停息地做无规则运动的结果。

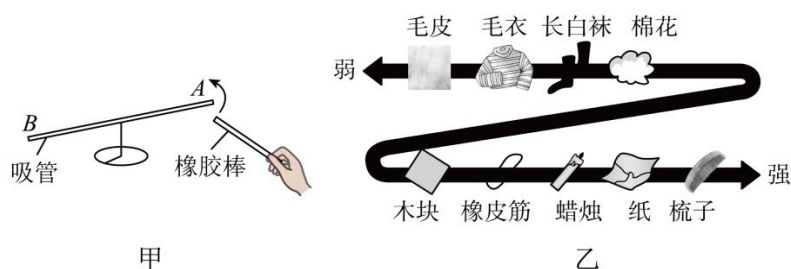
- 14.（2022 八下·江阴期末）用干燥毛巾多次摩擦 PVC 管和塑料丝做成的章鱼造型。将章鱼往上抛，再将 PVC 管放在章鱼下方，章鱼在空中漂浮，如图所示。这是因为 PVC 管和章鱼带上了_____（选填“同种”或“异种”）电荷而相互_____的原理。



【答案】同种；排斥

【解析】【解答】用干燥毛巾多次摩擦 PVC 管和塑料丝，在摩擦过程中，电子从毛巾转移到 PVC 管和塑料丝，PVC 管和塑料丝均带负电，同种电荷相互排斥，所以形成“静电章鱼”现象。

15. (2022 八下·惠山期中) 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。

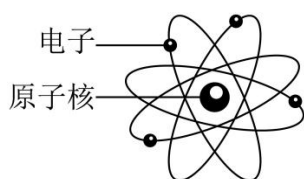


【答案】负；同种电荷互相排斥；梳子；正

【解析】【解答】带负电的橡胶棒靠近吸管 A 端，A 端会远离橡胶棒，说明 A 端与橡胶棒发生排斥现象，由于同种电荷相互排斥，所以吸管的 A 端带负电。

由乙图可知，毛皮的原子核对核外电子束缚能力弱，梳子的原子核对核外电子束缚能力强，它们之间摩擦时，最容易发生摩擦起电现象，由于毛皮束缚电子的能力弱，在摩擦过程中容易失去电子而带正电。

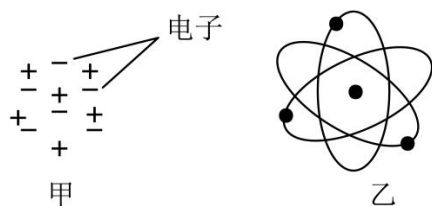
16. (2022 八下·南丹期末) 哥白尼的“日心说”认为地球绕太阳旋转。根据实验现象，卢瑟福提出如图的结构模型，其中电子带_____电荷。



【答案】核式；负

【解析】【解答】核式原子结构是 1911 年由卢瑟福提出的一种原子结构模型，他认为原子的全部正电荷和几乎全部质量都集中在原子核上，带负电的电子在原子核外绕核做圆周运动。

17. (2022 八下·芜湖期末) 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。



【答案】原子；卢瑟福；核式

【解析】【解答】原子可分为原子核、电子，则汤姆生发现电子，认识到原子是可分的。

卢瑟福通过 α 粒子散射实验发现原子核，建立了原子核式结构模型。

18. () 如图所示，粘有金属小颗粒的气球膨胀时，任一金属粒周围的其他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。



【答案】彼此远离；类比

【解析】【解答】解：为了形象地说明宇宙在不断膨胀，课本上将一个黏有小金属粒的气球看做宇宙，金属粒看成是宇宙中的天体，气球膨胀时，任一金属粒都彼此远离，用来说明星系也是彼此远离的，这里运用的主要一种思维方法是类比法。

故答案为：彼此远离；类比。

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”)。

【答案】(1) 行星

(2) 运动

【解析】【解答】(1)火星是太阳系中的一颗行星；

(2)“祝融号”进入火星大气后减速下降时，相对于火星表面的位置不断改变，因而是运动的。

20. (2022 八下·灌阳期末) 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

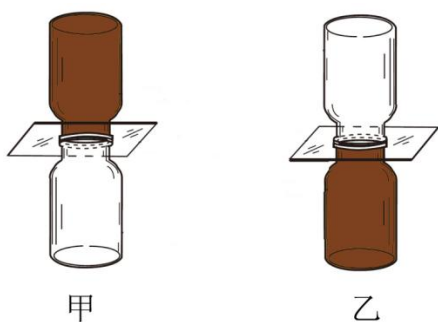
有关。

【答案】扩散；温度

【解析】【解答】把红墨水滴入一杯冷水里，不搅动，一段时间后水全变红了，这是扩散现象，它说明一切物体的分子都在不停地做无规则运动。

红墨水滴入一杯热水中，水很快就变红了，这又说明了分子的这种运动与温度有关，温度越高，分子无规则运动的速度越快。

21. (2022 八下·潮安期末) 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 _____。



【答案】乙；深；分子不停做无规则运动

【解析】【解答】之所以要选择乙，是因为红棕色二氧化氮气体的密度比空气大，做实验时要排除掉因为二氧化氮气体密度大而发生的扩散现象的因素。

分子在永不停息的做无规则运动，即使密度大的二氧化氮气体在下方瓶子内部，也会因为分子运动扩散到上方瓶内，上方瓶内颜色逐渐变深。

22. (2022 八下·江阴期末) 新冠肺炎疫情自 2020 年春节爆发至今。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。

【答案】不同；负电；吸引轻小物体

【解析】【解答】花香飘散属于扩散现象，是花香味的分子在不停的做无规则运动进入空气中，飞沫属于宏观物体，飞沫传播是宏观物体的机械运动，故两种传播方式不同。

电子带负电荷，熔喷布得到电子所以带负电，从而具有吸引轻小物体的性质。

三. 解答题（本题共 8 小题，共 46 分）

23. (2022 八下·江阴期末) 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, _____。

【答案】(1) 分子在不停的做无规则运动; 不可以

(2) e; 引力

(3) 分子之间有间隙

【解析】**【解答】**(1) 图 a 和图 d 两个实验形成实验现象的原因相同, 都是由于分子无规则运动产生的现象。

图 a 中, 为尽快达到实验目的, 实验过程中不可以搅动量筒里的液体, 因为有了外力的作用, 不能证明分子的无规则运动。

(2) 图 b 的实验现象: 玻璃很难从水面拉起来, 说明分子之间存在引力; 同时图 e 中削平的两个铅块很难被拉开同样说明分子之间存在引力。

(3) 图 c 中, 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, 说明分子之间有间隙。

24. (2022 八下·南京期中) 以下是书本上的几个小实验, 请根据要求填空。

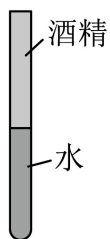


图1

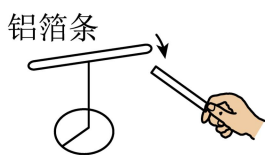


图2

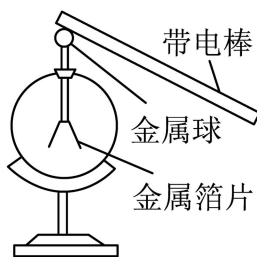


图3

- (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”)。

【答案】(1) 分子间有间隙; 细

(2) 吸引轻小物体

(3) 同种; 排斥

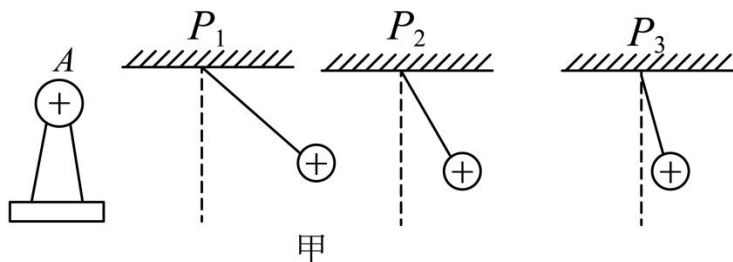
【解析】**【解答】**(1) 将 50mL 水和 50mL 的酒精倒入玻璃管中,翻转几次后发现水和酒精的总体积小于 100mL,说明分子之间有间隙,酒精和水互相填补对方的间隙,所以混合后的总体积小于两体积之和。

因为混合后体积变化非常小,所以为了使实验现象更明显,应该选择内径较细的玻璃管,因为横截面积小,所以高度变化更明显。

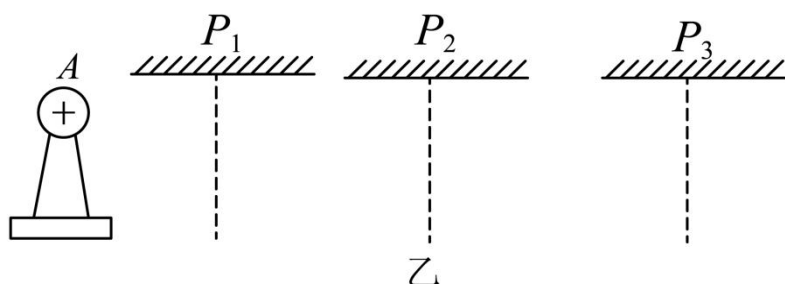
(2) 带电的塑料棒靠近轻质铝箔条的一端时,铝箔条会偏转,靠近塑料棒,因为此时塑料棒带电,带电体具有吸附轻小物体的性质,所以铝箔条会因为被吸引而偏转。

(3) 摩擦过的塑料棒带电,接触验电器的金属小球后,会使验电器的金属箔片带同种电荷,因为同种电荷相互排斥,所以金属箔片会因为相互排斥而张开。

25. (2022 八下·江都月考)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_1 、 P_2 、 P_3 处。

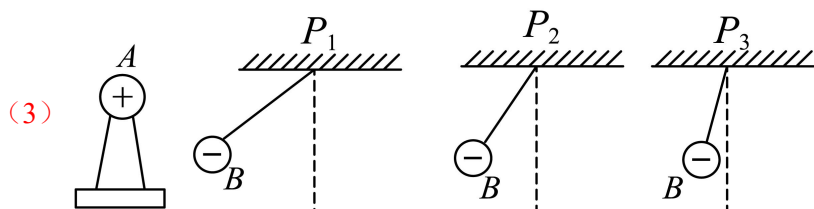


- (1) 小球偏离竖直方向的原因是什么? _____。
- (2) 请你根据此图, 提出一个有价值的探究问题_____。
- (3) 如果小球 B 带的是负电, 仍按上述的位置摆放, 你按图甲中的方法在图乙中画出你想象中的平面示意图。



【答案】(1) 同种电荷相互排斥

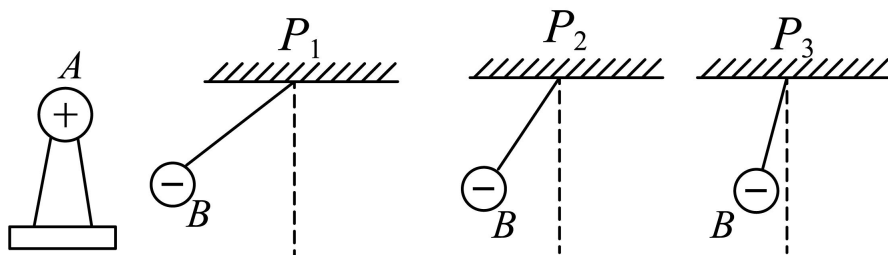
(2) 电荷间的作用力大小与电荷间距离有什么关系



【解析】**【解答】**(1) 小球 B 在重力的作用下应该在竖直方向上静止, 但实际却向右偏转, 说明其受到了向右的力, 由于小球 B 与物体 A 都带正电, 所以其向右偏转是由于同种电荷相互排斥造成的。

(2) 随着小球 B 与带电体 A 的距离在增大, 发现小球在竖直方向上偏转的角度在减小, 即其受到的作用力在减小, 由此可知: 同种电荷距离越远, 排斥力越小。所以可以探究: 电荷间的作用力大小与电荷间距离有什么关系

(3) 根据电荷间的相互作用规律可知, 异种电荷相互吸引, B 会偏向左侧, 由上题的实验现象可知, 距离越小, 吸引力越大, 偏转角度越大, 如图:



26. (2021 八下·徐州期中) 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。请用物理解释这一现象。

【答案】解: 用丝绸与玻璃棒摩擦, 因为丝绸摩擦过的玻璃棒带正电, 玻璃棒带电后具有吸引轻小物体的性质而将碎纸屑吸引, 这些纸屑也带上了和玻璃棒带相同的电荷, 同种电荷相互排斥, 所以小纸屑又迅速跳离玻璃棒。

27. (2022 八下·江都月考) 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 100m^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_____。

【答案】(1) 不是

(2) 1000

(3) ①提高燃料的利用率; ②大量植树造林 (合理即可)

【解析】【解答】(1) 物理学中把一个物体相对于另一个物体位置的改变称为机械运动; PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物, 所以, 它们在空气中做无规则运动, 是机械运动, 不属于分子的运动;

(2) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 知道, 100m^3 的空气中 PM2.5 的颗粒物的质量是:

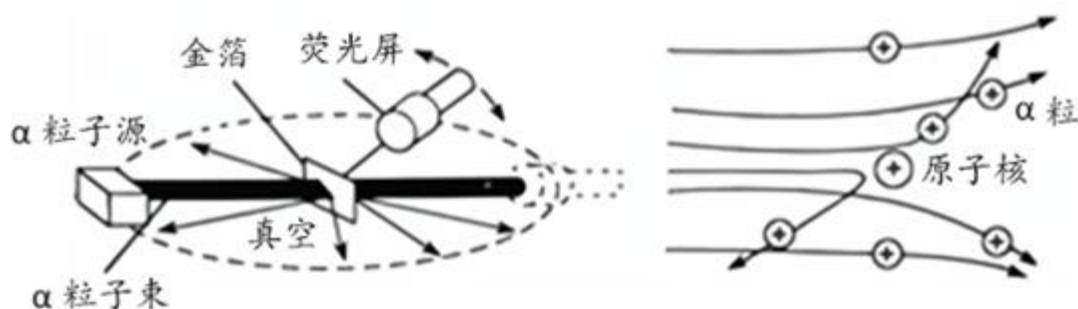
$$m = \rho V = 10^7 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 100\text{m}^3 = 10^9 \mu\text{g} = 1000\text{g};$$

- (3)根据题干中雾霾天气的形成知道，改善雾霾天气的措施是：①提高燃料的利用率；
②大量植树造林等等。

28. (2021 八下·新北期中) 19 世纪以前，人们一直以为原子是不可再分的，直到 1897 年，汤姆生发现了带负电的电子后，才引起人们对原子结构的探索。

(提出问题) 电子带负电，原子不带电，说明原子内存在着带正电荷的部分，它们是均匀分布还是集中分布的呢？

(进行实验) 英国科学家卢瑟福进行了著名的 α 粒子轰击金箔实验。实验做法如图所示。



- (1)放射源——放射性物质放出 α 粒子（带正电荷），质量是电子质量的 7000 倍；
- (2)金箔——作为靶子，厚度 $1 \mu\text{m}$ ，重叠了 3000 层左右的原子；
- (3)荧光屏—— α 粒子打在上面发出闪光；
- (4)显微镜——通过显微镜观察闪光，且通过 360 度转动可观察不同角度 α 粒子的到达情况。

(收集证据) 绝大多数 α 粒子穿过金箔后仍沿原来的方向前进，但是有少数 α 粒子却发生了较大的偏转，并且有极少数 α 粒子的偏转超过 90° ，有的甚至几乎达到 180° ，像是被金箔弹了回来。

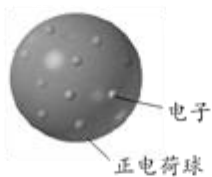
(猜想与假设) α 粒子遇到电子后，就像飞行的子弹碰到灰尘一样，运动方向不会发生明显的改变，而结果却出乎意料，除非原子的大部分质量集中到了一个很小的结构上，否则大角度的散射是不可能的。

(解释与结论)

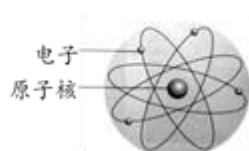
- (1) 若原子的质量、正电荷在原子内均匀分布，就_____（会/不会）出现实验中的现象。卢瑟福所说的“除非原子的大部分质量集中到了一个很小的结构上”中的“很小的结构”指的是_____。
- (2) $1 \mu\text{m}$ 金箔包含了 3000 层金原子，绝大多数 α 粒子穿过后方向不变，该现象可以说明（_____）
 - A. 原子的质量是均匀分布的
 - B. 原子内部绝大部分空间是空的
- (3) 阅读了原子结构模型建立的过程，你认为最符合实际情况的原子结构图是_____。



A. 道尔顿模型



B. 汤姆生模型



C. 卢瑟福模型

【答案】(1) 不会；原子核 (2) B (3) C

【解析】【解答】(1) 若原子质量、正电荷在原子内均匀分布，则不会出现极少数 α 粒子发生大角度散射，即不会出现在实验中的现象。今天我们知道原子中“很小的结构”指的是原子核。

(2) 绝大多数 α 粒子穿过后方向不变，说明原子内部绝大部分空间是空的，故填 B。

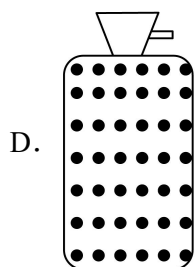
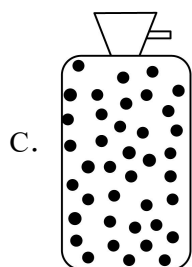
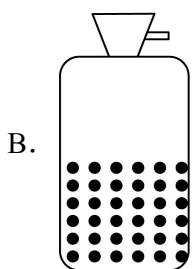
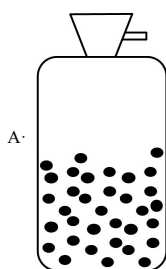
(3) 由 α 粒子散射实验可推断，原子是由具有原子中心带正电的原子核和核外带负电的电子构成，与 C 模型最相符。

29. (2022 八下·张家港期末) 如图，一氧气钢瓶的容积为 0.2m^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 _____ 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 _____ kg/m^3 。



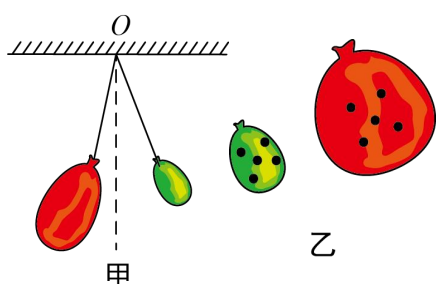
【答案】(1) 0.8 (2) C; 2

【解析】【解答】(1) 由题意可知，图甲中氧气的体积 $V=0.2\text{m}^3$ ，氧气的密度为 $\rho=4\text{kg}/\text{m}^3$ ，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，图甲中氧气的质量 $m=\rho V=4\text{kg}/\text{m}^3 \times 0.2\text{m}^3=0.8\text{kg}$

(2) 若恰好使用了一半的氧气，因分子在永不停息地做无规则运动，故可知氧气分子仍然充满了整个氧气瓶，且在永不停息的无规则运动，因此气体分子图像应该是图 C。

由题意可知，剩余氧气的质量 $m_0=0.4\text{kg}$ ，剩余氧气的体积仍为 $V=0.2\text{m}^3$ ，故由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，剩余氧气的密度为 $\rho_0 = \frac{m_0}{V} = \frac{0.4\text{kg}}{0.2\text{m}^3} = 2\text{kg}/\text{m}^3$

30. (2022 八下·盐都月考) 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_____。

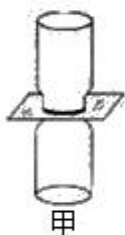
【答案】(1) 正；同种电荷相互排斥

(2) 膨胀

【解析】【解答】(1) 同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引，由图知：两个气球相互排斥，左边大气球表面带正电荷，则右边小气球带正电荷，原因是同种电荷相互排斥。

(2) 实验时，可以在气球上画些小黑点，这些小黑点可看成是宇宙中的天体，对气球打气，气球膨胀，任意两个小黑点的距离都在增大，由此可以建立的星系运动模型，理解星系间的距离在不断地扩大，由此知道宇宙在不断地膨胀这一事实。

31. (2021 八下·锡山期中)



甲



端面磨平的铅棒压紧后能够吊住大钩码

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_____。

【答案】(1) 二氧化氮；一切物体的分子都在永不停息地做无规则运动

(2) 固体分子之间存在引力

(3) 下降；分子间有间隙

【解析】**【解答】**(1) 二氧化氮气体是红棕色的。应该将下边瓶子装入二氧化氮气体，因为二氧化氮气体的密度大于空气的密度，本来应该在空气的下方。

如果发现上边瓶子内的气体也变成了红棕色，则说明二氧化氮气体分子在做无规则运动，就可以证明扩散现象的存在，即二氧化氮气体在不停地向空气进行扩散。

(2) 端面磨平的铅棒压紧后能够吊住大钩码，说明固体分子之间存在引力。

(3) 因为分子间存在着空隙，水和酒精充分混合后，酒精分子和水分子分别进入了对方分子的空隙中，使得水和酒精混合后的总体积变小了，管内液面下降。

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