



____月____日 星期____ 天气____



快乐假期每一天



练习7 两种电荷



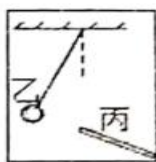
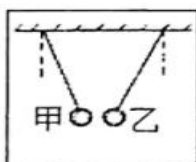
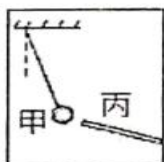
积累运用

轻松积累，灵活运用!



一、单选题

1. (2020·广东广州·广雅中学九年级期中) 甲和乙是两个轻质泡沫小球，丙是用丝绸摩擦过的玻璃棒，甲、乙和丙三者之间相互作用时的场景如图所示，由此判断 ()



- A. 小球乙一定带正电
B. 小球乙一定不带电
C. 小球甲一定带正电
D. 小球甲和乙一定带异种电荷

【答案】A

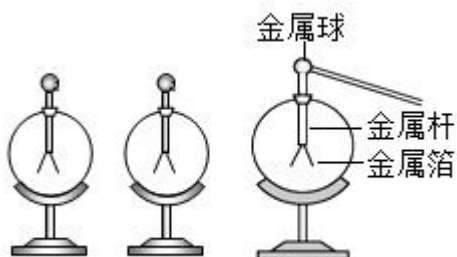
【解析】

AB. 丙是用丝绸摩擦过的玻璃棒，则丙带正电，乙、丙互相排斥，说明乙带正电，故 A 符合题意，B 不符合题意；

CD. 甲球和乙、丙都吸引，说明甲球不带电或者带负电，故 CD 均不符合题意。

故选 A。

2. (2020·广东广州·广雅中学九年级月考) 如图所示，用毛皮摩擦过的橡胶棒接触验电器的金属球，就有一部分电荷转移到验电器的两片金属箔上，以下说法中正确的是 ()



- A. 金属箔张开说明带上了同种电荷

- B. 金属箔张开说明它们互相吸引
- C. 验电器能检验出带的是正电还是负电
- D. 验电器能检验电荷量的多少

【答案】A

【解析】

用毛皮摩擦过的橡胶棒去接触验电器的金属球，有电子转移到验电器的两片金属箔上，这两片金属箔片由于带同种电荷相互排斥而张开；验电器只能检验物体是否带电，带何种电荷及电荷量的多少是不能检验出来的。

故选 A。

3. (2020·云南昆明二十三中九年级期末) 用毛皮摩擦过的塑料尺能吸引纸屑，此现象说明 ()

- A. 物质是由分子组成的
- B. 带电体能吸引轻小物体
- C. 分子是带电的粒子
- D. 分子间存在着吸引力

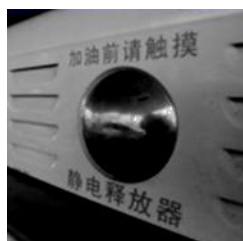
【答案】B

【解析】

用毛皮摩擦过的塑料尺能吸引纸屑，是因为此时的塑料尺带了静电，而带电的物体能吸引轻小的物体，所以能吸引纸屑，故 ACD 不符合题意，B 符合题意。

故选 B。

4. (2020·长沙市雅礼外国语学校九年级期中) 如图所示，是加油站里常见的“静电释放器”，司机或工人提油枪加油前，必须用手触摸金属球清除身体上的静电。下列有关说法中正确的是 ()



- A. 人体带的电荷是人体与衣服摩擦过程中创造出来的
- B. “静电”消除后，人体的电荷全部消失
- C. 若人体带有负电，“除电”时，电流方向是从人体流向金属球
- D. “除电”时，人体、金属球、大地连通

【答案】D

【解析】

A. 摩擦起电的实质是电荷的转移，电荷不会凭空创造或消失，故 A 错误；

B. “静电”消除后，人体的正负电荷量相等，对外不表现出带电性，电荷并没有消失，故 B 错误；

C. 电学上规定正电荷的定向移动方向为电流方向，若人体带有负电，“除电”时电流方向是从金属球流向人体，故 C 错误；

D. “除电”时，人体、金属球、大地连通，人体中的电荷才能发生转移，故 D 正确。

故选 D。

5. (2020·广东九年级竞赛) 小曼用塑料梳子梳头时，头发随着梳子飘起来，如图所示。若头发类似于毛皮，塑料梳子类似于橡胶棒，则关于上述现象的说法错误的是 ()



A. 有电荷从头发转移到梳子上

B. 摩擦起电的实质是电荷发生了转移

C. 同种电荷相互吸引的结果

D. 头发带正电

【答案】C

【解析】

摩擦起电的实质是电荷的转移，头发类似于毛皮，塑料梳子类似于橡胶棒，二者摩擦时，头发对电子的束缚能力较弱，将会失去电子带正电，塑料梳子得到电子带负电，由于带有异种电荷故相吸，头发随着梳子飘起来。

故选 C。

6. (2019·巢湖市第二中学九年级期末) 如图所示，小女孩的头发被两个带正电荷的气球所吸引，下列说法正确的是 ()



A. 头发原来一定带正电

B. 头发原来一定带负电

C. 头发原来一定不带电

D. 无法判断头发原来是否带电

【答案】D

【解析】

带电体具有吸引轻小物体的性质，异种电荷也互相吸引，所以头发原来可能带负电荷，也可能不带电，故 D 项正确。

故选 D。

7. (2020·重庆西南大学附中九年级月考)学习了静电知识后，小米做了以下实验：如图甲，毛皮与塑料丝摩擦；如图乙，毛皮与 pvc 管摩擦；如图丙，被摩擦后的塑料丝和 pvc 管相互排斥。下列说法错误的是 ()



- A. 甲图，毛皮与塑料丝摩擦后靠近，会互相吸引
- B. 乙图，毛皮与 pvc 管摩擦时，束缚电子能力强的带负电
- C. 乙图，毛皮与 pvc 管摩擦时，产生的瞬时电流方向与电子的定向移动方向相同
- D. 丙图，塑料丝和 pvc 管相互排斥是因为带了同种电荷

【答案】C

【解析】

A. 摩擦起电的实质是电子从一个物体转移到另一个物体，即摩擦起电的实质是电子在物质间转移。毛皮与塑料丝摩擦后分别带异种电荷，所以，靠近靠近时会互相吸引，故 A 正确，不符合题意；

B. 毛皮与 pvc 管摩擦时，束缚电子能力强的获得电子而带负电，束缚电子能力弱的失掉电子而带正电，故 B 正确，不符合题意；

C. 摩擦起电的实质是电子从一个物体转移到另一个物体，而规定的电流的方向是正电荷定向移动的方向，所以，产生的瞬时电流方向与电子的定向移动方向相反，故 C 错误，符合题意；

D. 同种电荷相互排斥，所以，塑料丝和 pvc 管相互排斥是因为带了同种电荷，故 D 正确，不符合题意。故选 C。



能力展现

以己所学，展现自我! <<

二、多选题

8. (2020·天津静海·九年级月考) 下列几组现象及其中所蕴含的物理知识, 对应正确的是 ()

- A. 扫地时尘土飞扬——分子是运动的
- B. 搓手取暖——做功可以改变物体内能
- C. 海边的昼夜温差变化不大——水的比热容较大
- D. 化纤衣服表面容易吸附灰尘——分子间存在引力

【答案】BC

【解析】

A. 扫地时尘土飞扬, 是灰尘颗粒在飞扬, 而不是分子在运动, 故 A 错误;

B. 搓手取暖是通过克服摩擦做功来改变内能, 故 B 正确;

C. 海边昼夜温差变化不大, 是因为水的比热容较大, 相对其它物体而言, 在吸收或放出相同热量时, 温度变化不大, 故 C 正确;

D. 化纤衣服表面容易吸附灰尘, 是因为化纤衣服与皮肤摩擦带上了静电, 而带电的衣服会吸收轻小的灰尘, 所以不是分子间引力的作用引起的, 故 D 错误。

故选 BC。

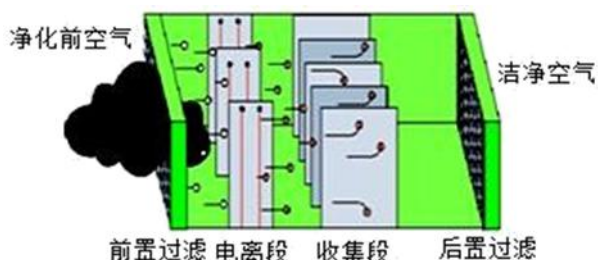
三、填空题

9. (2020·郑州市第一二二中学九年级月考) 雾霾是困扰我国许多地区的主要环境问题之一。现在, 很多家庭和学校都安装了空气净化器。如图为一种常用的空气净化器的净化原理图。雾霾经过空气净化器的_____

(填“电离段”或“收集段”)后带有电荷, 被静电力吸引附着在极板上, 从而达到洁净空气的目的。雾

霾能够被极板吸附的电学原理是_____。电荷间的作用力可以表示 $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ (其中 $q_1 q_2$ 为两电荷所带的

电量, r 为两电荷之间的距离,) 请推导 k 的单位_____。



【答案】电离段 带电体具有吸引轻小物体的性质 $\text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

【解析】

[1] 雾霾经过空气净化器的电离段后带有电荷。

[2]雾霾能够被极板吸附的电学原理是带电体具有吸引轻小物体的性质。

[3]电荷间的作用力可以表示 $F=k\frac{q_1q_2}{r^2}$, $k=\frac{Fr^2}{q_1q_2}$; F 单位为 N, r 单位为 m, q 单位为 C, k 的单位为 $\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ 。

10. (2020·宜春市第八中学九年级月考) N95 口罩的中间层为多孔结构的熔喷布, 熔喷布能过滤比自身空隙小得多、直径仅为 $0.3\mu\text{m}$ 即 _____ m 的颗粒物, 原因是: 在生产过程中通过处理, 使熔喷布得到大量电子而带 _____ (正/负) 电, 具有吸引轻小物体的作用。

【答案】 3×10^{-7} 负

【解析】

[1]因为

$$1\text{m}=1000\text{mm}, 1\text{mm}=1000\mu\text{m}$$

所以

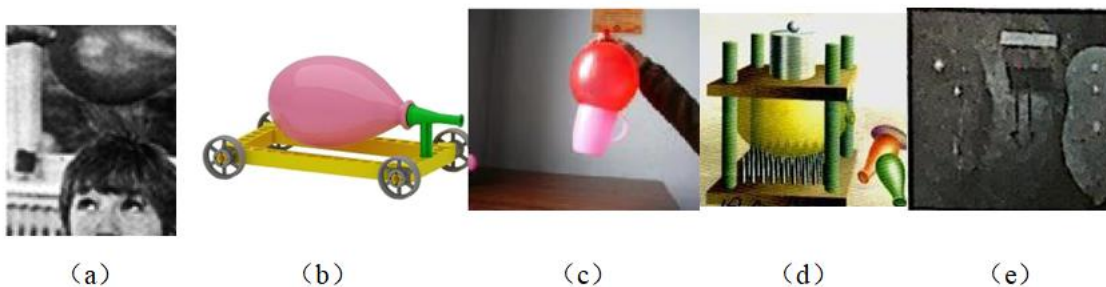
$$1\mu\text{m}=1\times 10^{-6}\text{m}$$

$$0.3\mu\text{m}=0.3\times 10^{-6}\text{m}=3\times 10^{-7}\text{m}$$

[2]因为电子带负电, 所以熔喷布得到大量电子而带负电, 具有吸引轻小物体的作用。

四、实验题

11. (2020·江苏八年级期末) 小华利用气球做了一组小实验, 如下图所示:



- (1)如图(a)所示, 用羊毛衫摩擦过的气球靠近头发, 会看到头发被吸引, 这是因为带电体有 _____ 的性质;
- (2)如图(b)所示, 将吹足气的气球固定在玩具小车上, 当打开气嘴放气时, 小车将向左运动, 这说明 _____;
- (3)如图(c)所示, 将气球放入杯中, 吹鼓起气球, 这时提起气球能把杯子吊起来, 杯子被提起是因为气球对杯子 _____;
- (4)如图(d)所示, 将气球放在钉板上, 再将木板放气球上, 并向木板上放置重物, 气球变形但不会被戳破, 这是用 _____ 的方法减小压强的;
- (5)如图(e)所示, 在水平桌面上的两个气球中间沿纸面向外快速移动物块, 小华会观察到 _____。

【答案】吸引轻小物体 力的作用是相互的 有摩擦力 增大受力面积 两个气球向中间靠拢

【解析】

(1)[1]带电体可以吸引轻小物体，用羊毛衫摩擦过的气球带上了电，所以靠近头发会看到头发被吸引。

(2)[2]将吹足气的气球固定在玩具小车上，当打开气嘴向右放气时，由于力的作用是相互的，小车将向左运动。

(3)[3]将气球放入杯中，吹鼓起气球，由于气球和杯子之间有摩擦力，这时提起气球能把杯子吊起来。

(4)[4]将气球放在钉板上，再将木板放气球上，并向木板上放置重物，虽然压力较大，但是增大了气球的受力面积，故气球没有被戳破。

(5)[5]在水平桌面上的两个气球中间沿纸面向外快速移动物块，使气球中间空气流速加快，压强减小，而外侧空气流速慢，压强大，使两个气球受到向内的压强差，故会看到两个气球向中间靠拢。

五、计算题

12. (2019·安徽全国·九年级单元测试) 有一灯泡在 1min 内有 3×10^{20} 个电子通过灯丝，求此时通过灯丝的电流。

【答案】 0.8A

【解析】

每个电子的电荷量大小为： $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ ，

3×10^{20} 个电子总电荷量为： $Q = 3 \times 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19} \text{C} = 48 \text{C}$ ，

时间 $t = 1 \text{min} = 60 \text{s}$ ，

通过灯丝的电流 $I = \frac{Q}{t} = \frac{48 \text{C}}{60 \text{s}} = 0.8 \text{A}$ 。

六、简答题

13. (2020·贵州八年级期末) 阅读材料，回答问题：

“新冠病毒”的传播与预防

2020 年春节期间，一场“新冠病毒”疫情，打破了人们平静的生活，全国人民万众一心，打响了这场没有硝烟的战争。

飞沫是新冠病毒的主要传播途径，人们在打喷嚏时如果没有阻拦，上万个飞沫将以 180km/h 的速度（相当于超级台风）带出，口罩是病毒预防最主要的装备，它之所以能够预防病毒，起过滤作用的主要材料是极细密且带静电的喷熔无纺布。喷熔无纺布细密的结构只能阻拦直径 5-2000 μm 左右的飞沫，而直径 0.1 μm 的病毒也能被吸附在上边，是因为喷熔无材布是一种超细静电纤维，它最大的特点是经过驻极处理后，具有了静电吸附能力。但口罩一般使用 4 小时左右就要更换，因为它难以自行补充静电。

如果不幸被感染，病人就将被送至负压隔离病房，负压病房的好处是：外面新鲜的空气在大气压的作用下

会源源不断地流入负压病房内，而病房内被污染的空气不会自动泄露出去，将通过专门的通道及时排放到特定的地方进行杀菌消毒，这样病房外的地方就不会被污染，起到隔离的作用。

(1)口罩能吸附直径 $0.1\mu\text{m}$ 的病毒，是因为喷熔无纺布经过驻极处理后，具有了_____能力。

(2)负压隔离病房能起到隔离的作用，其原因是：病房内的气压_____（选填“高于”、“等于”或“低于”）病房外的气压，外面新鲜的空气只能流入病房内，而病房内被污染的空气不会泄露出去，将通过专门的通道及时排放到固定的地方进行杀菌消毒。

【答案】静电吸附 低于

【解析】

(1)[1]由题知，无纺布经过驻极处理后，具有了静电吸附能力，因为带电体能够吸引不带电的轻小物体，所以能吸附直径 $0.1\mu\text{m}$ 的病毒。

(2)[2]病房内的气压低于病房外的气压，外面新鲜的空气只能流入病房内，而病房内被污染的空气不会泄露出去，将通过专门的通道及时排放到固定的地方进行杀菌消毒。

七、综合题

14.（2019·北京市三帆中学九年级期中）阅读下面短文，回答问题：

自然界经常出现物体带电的情况，使物体带电有以下几种方法。

一、摩擦起电

实验室经常用玻璃棒与丝绸、橡胶棒与毛皮相互摩擦起电。其实，日常用的塑料梳子、笔杆、尺子与头发或晴纶针织物摩擦也极易起电。摩擦起电的原因是不同物质的原子核束缚电子的能力不同，在摩擦过程中，电子发生转移而使相互摩擦的两物体带上了等量的异种电荷。

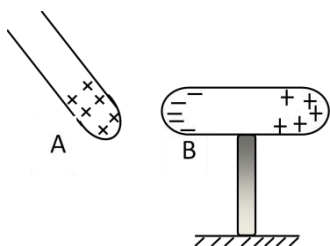
根据不同物质的原子核对电子束缚本领的大小不同，科学家通过实验的方法得出了起电顺序表：兔毛—玻璃—羊毛—丝绸—铝—木—硬橡胶—硫磺—人造丝。顺序表中任意两种物质相互摩擦时，排在前面的物质带正电，排在后面的物质带负电；两物质次序相隔越多，起电的效果就越好。

二、接触起电

将一带电体与一不带电体接触时，就会有一部分电子要么从带电体跑到非带电体上，要么从非带电体跑到带电体上，使原来不带电的物体带上了与带电体相同的电荷。

三、感应起电

如图所示，将一带电体 A 靠近与大地绝缘的导体 B 的左端时，由于电荷间的相互作用，B 的左端聚集了与 A 相反的电荷，右端聚集了与 A 相同的电荷，这就是感应起电。



请根据以上资料回答：

- (1)摩擦起电的原因是不同物质的原子核束缚电子的能力不同，其实质是_____发生了转移。
- (2)若用兔毛与木条相互摩擦而带电，兔毛将带_____电。
- (3)如图是在科技馆看到的静电游戏“怒发冲冠”，这是因为通过摩擦起电，电荷通过人体传到头发上，由于_____而使头发竖起来。



【答案】电子 正 同种电荷互相排斥

【解析】

- (1)[1]摩擦起电的实质是电子从一个物体转移到另一个物体，束缚电子能力强的物体容易得到电子，束缚电子能力弱的物体容易失去电子，其实质是电子发生了转移。
- (2)[2]根据摩擦起电顺序表：兔毛-玻璃-羊毛-丝绸-铝-木-硬橡胶-硫磺-人造丝，顺序表中任意两种物质相互摩擦时，排在前面的物质带正电，排在后面的物质带负电，所以用兔毛与木条相互摩擦而带电，兔毛将带正电。
- (3)[3]“怒发冲冠”，这是因为人接触静电球时，人体是导体，电荷通过人体传到头发上，属于接触起电，由于头发带同种电荷互相排斥而使头发竖起来。