

第五课时 两种电荷作业

参考答案与试题解析

一. 选择题（共 8 小题）

1. 人类对原子结构的探究最早是从静电现象开始的。对静电现象的认识，下列说法中正确的是（ ）

- A. 自然界只存在正、负两种电荷
- B. 同种电荷相互吸引，异种电荷相互排斥
- C. 摩擦起电创造了电荷
- D. 从静电现象认识到原子核是可分的

【分析】（1）自然界只存在正、负两种电荷，不存在第三种电荷。

（2）电荷间的作用规律是：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

（3）摩擦起电的实质是电子的转移，并不是创造了电荷。

（4）从对原子结构的认识，知道原子核是可分的。

【解答】解：A、自然界只存在正、负两种电荷，故 A 正确。

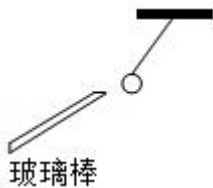
B、同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。故 B 错误。

C、摩擦起电的实质是电子的转移，是电子从一个物体转移到另一个物体上，电荷的总量没有变。并不是创造了电荷。故 C 错误。

D、从对原子结构的认识，知道原子核是可分的，故 D 错误。

故选：A。

2. 将带正电的玻璃棒靠近泡沫球，出现如图所示情形，若改用带负电的橡胶棒靠近这个泡沫球，下列推断正确的是（ ）



- A. 若相互排斥，则泡沫球带正电
- B. 若相互排斥，则泡沫球不带电
- C. 若相互吸引，则泡沫球带正电
- D. 若相互吸引，则泡沫球不带电

【分析】同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。带电体能够吸引轻小物体，据此即可解答。

【解答】解：由于带电体能够吸引轻小物体，异种电荷相互吸引，所以，带正电的玻璃棒靠近泡沫球时出现相互吸引，则小球有可能不带电或带负电。

改用带负电的橡胶棒靠近这个泡沫球，若相互排斥，则说明小球带负电，故 A、B 错误；

若相互吸引，则说明小球不带电，故 C 错误，D 正确。

故选：D。

3. 如图所示，将用丝绸摩擦过的玻璃棒接触验电器的金属球后，发现验电器的金属箔片张开了一定的角度。下列说法正确的是（ ）



- A. 验电器的两个金属箔片都带负电荷
- B. 此过程中正电荷从玻璃棒转移到金属球上
- C. 验电器的工作原理是同种电荷相互排斥
- D. 移走玻璃棒，两金属箔片马上闭合

【分析】丝绸摩擦过的玻璃棒带正电，验电器的工作原理是同种电荷相互排斥；金属导体中能够自由移动的是带负电荷的自由电子。

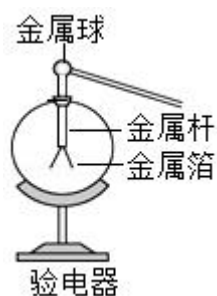
【解答】解：AC、丝绸摩擦后的玻璃棒带正电，与验电器的金属球接触后，金属箔片上的电子转移到玻璃棒上来，使金属箔片失去电子而带正电，同种电荷相互排斥，故验电器的金属箔会张开，故 A 错误，C 正确；

B、带正电的玻璃棒与验电器接触的瞬间，金属箔片上的电子转移到玻璃棒上来，使验电器带正电，故 B 错误；

D、移走玻璃棒，两金属箔片上的电荷不会消失，箔片仍然张开，故 D 错误。

故选：C。

4. 如图所示，一根实验室中常用的玻璃棒与丝绸摩擦后，立即将该玻璃棒接触验电器的金属球，金属箔片张开。下列说法正确的是（ ）



- A. 两金属箔带上了异种电荷

- B. 该验电器可以检验物体带电种类
- C. 玻璃棒、金属球、金属杆、金属箔等均为导体
- D. 玻璃棒与丝绸摩擦后，丝绸所带的电荷为负电荷

【分析】（1）（2）验电器是利用同种电荷相互排斥的原理工作的；电荷规律：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引；

（3）容易导电的物体是导体，不容易导电的物体是绝缘体；

（4）人们规定，用丝绸摩擦过的玻璃棒带正电，毛皮摩擦过的橡胶棒带负电。

【解答】解：

- A、据验电器的原理可知，金属箔张开是因为同种电荷相排斥，故 A 错误；
- B、验电器可以检验物体是否带电，但无法判定带电的种类，故 B 错误；
- C、玻璃棒不容易导电，玻璃棒属于绝缘体；金属球容易导电，属于导体，故 C 错误；
- D、用丝绸摩擦过的玻璃棒因缺少电子而带正电，验电器不带电，当玻璃棒与金属球接触时，一部分电子会从验电器移动到玻璃棒，瞬间电流的方向是从玻璃棒到验电器，故 D 正确。

故选：D。

5. A, B, C 三个轻质小球，已知 A 带负电，A 和 B 互相吸引，C 和 A 互相排斥，则（ ）

- A. B 一定带正电，C 带负电
- B. B 可能不带电，C 带负电
- C. B 可能带正电，C 带正电
- D. B 一定不带电，C 带正电

【分析】①电荷间的相互作用规律：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引；

②带电体可以吸引轻小物体。

【解答】解：已知 A 带负电，C 和 A 互相排斥，根据同种电荷互相排斥，所以 C 带负电；

又因为 A 和 B 互相吸引，根据异种电荷相互吸引，所以 B 可能带正电；根据带电体吸引轻小物体的性质，B 也可能不带电。所以 B 可能不带电，C 带负电。

故选：B。

6. 实验室里常常用验电器来检验物体是否带电，用被丝绸摩擦过的玻璃棒接触验电器的金属球，可发现验电器的两片金属箔会因排斥而张开，对这一现象理解正确的是（ ）



- A. 金属箔带正电，金属球不带电
- B. 金属箔和金属球都带正电

- C. 金属箔带正电，金属球带负电
- D. 金属箔和金属球都带负电

【分析】(1) 自然界只存在两种电荷，正电荷和负电荷。用丝绸摩擦过的玻璃棒带正电；用毛皮摩擦过的橡胶棒带负电。

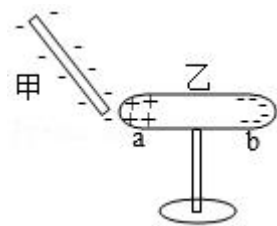
(2) 电荷间的作用规律：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

【解答】解：(1) 丝绸和玻璃棒摩擦，玻璃棒束缚电子的本领弱，失去电子带正电；丝绸夺得电子的本领强得到电子，多余电子带负电。

(2) 带正电的玻璃棒接触不带电的验电器时，玻璃棒由于缺少电子，会从金属球上夺得电子，使金属球失去电子而带正电，金属球通过金属杆和两片金属箔相连接，故两片金属箔也带正电。

故选：B。

7. 如图所示，当一个带负电的物体甲靠近置于绝缘支架上不带电的金属导体乙时，乙的 a 端带正电，b 端带负电。发生上述现象的原因：金属导体中存在大量可移动的自由电子，电子带负电，自由电子受到物体甲所带电荷的排斥作用，移动到导体乙的另一端。若将图中的物体甲换成用丝绸摩擦过的玻璃棒，下列分析正确的是 ()



- A. 导体乙的 a、b 两端都不带电
- B. 导体乙的 a、b 两端都带正电
- C. 导体乙的 a 端带正电、b 端带负电
- D. 导体乙的 a 端带负电、b 端带正电

【分析】 丝绸摩擦过的玻璃棒带正电；同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

【解答】解：根据题意可知：当一个带负电的物体甲靠近置于绝缘支架上不带电的金属导体乙时，乙的 a 端带正电，b 端带负电，其原因是同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引；

物体甲换成用丝绸摩擦过的玻璃棒，玻璃棒带正电，根据同种电荷相互排斥、异种电荷相互吸引可知，电子会移动到 a 端，a 端带负电荷，b 端带正电荷，故 D 正确。

故选：D。

8. 将纸巾摩擦过的轻质吸管放在绝缘支架上，用毛皮摩擦过的橡胶棒去靠近吸管的一端，发现吸管这端

远离橡胶棒。下列判断正确的是（ ）

- A. 摩擦过的吸管一定不带电
- B. 摩擦过的吸管一定带负电
- C. 摩擦过的吸管失去电子
- D. 摩擦过的纸巾得到电子

【分析】(1) 摩擦起电并不是创造了电，而是两个物体在摩擦过程中，电子发生了转移，它从一个物体转移到另一个物体上，使失去电子的物体带正电，得到电子的物体带负电。

(2) 不同物质组成的物体相互摩擦时，原子核束缚核外电子本领强的夺得电子，原子核束缚核外电子本领弱的失去电子。

【解答】解：毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，而吸管和橡胶棒互相排斥，根据同种电荷互相排斥，异种电荷互相吸引，得出吸管带负电荷。再由吸管和纸巾摩擦过，可知，摩擦过的吸管得到电子，摩擦过的纸巾失去电子。

A、摩擦过的吸管得到电子，吸管带上了负电荷，故 A 错误；

B、橡胶棒带负电，而吸管和橡胶棒互相排斥，摩擦过的吸管一定带负电，故 B 正确；

C、摩擦过的吸管得到电子，吸管带上了负电荷，故 C 错误；

D、摩擦过的纸巾失去电子。故 D 错误。

故选：B。

二. 填空题（共 1 小题）

9. 生产生活中我们经常用到汽油，汽油易挥发，易燃易爆，运输中汽油与油罐摩擦产生静电，油罐失去电子带上

正 电荷，电荷累积到一定程度极易出现放电现象，引起汽油燃烧爆炸，为防止爆炸事故发生，油罐车通常都在车架加装铁链与大地接触以中和油罐所带电荷，该过程铁链中自由电子定向移动方向是从 大地到油罐，铁链中的电流方向是从 油罐到大地。（后两空选填“大地到油罐”或“油罐到大地”）

【分析】(1) 摩擦起电的实质是电荷的转移，失去电子的带正电，得到电子的带负电；

(2) 油罐带正电，自由电子通过铁链从大地移动到油罐，与正电荷中和；电流的方向与电子定向移动的方向相反。

【解答】解：

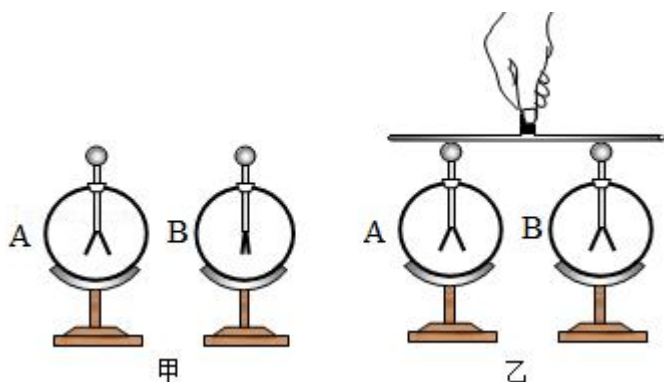
(1) 汽油与油罐摩擦，油罐失去电子，油罐因缺少电子而带上正电荷；油罐带正电，自由电子通过铁链从大地移动到油罐，与正电荷中和，故铁链中自由电子定向移动方向是从大地到油罐；

(2) 电流的方向与电子定向移动的方向相反，故铁链中的电流方向是从油罐到大地。

故答案为：正；大地到油罐；油罐到大地。

三. 实验探究题（共 1 小题）

10. 如图甲所示，有两个相同的验电器 A 和 B，用丝绸摩擦过的玻璃棒接触 A 的金属球，使 A 带正电，另外一个验电器 B 不带电。如图乙用金属棒把 A 和 B 连接起来，可以看到 A 的金属箔张开的角度减小（填“增大”或“减小”），B 的金属箔张开，在这个过程中，有电子（填“正电荷”或“电子”）通过金属杆从验电器B 移动到 A（填“A 移动到 B”或“B 移动到 A”），使验电器 B 也带了正电。



【分析】（1）自然界只存在两种电荷，正电荷和负电荷。丝绸摩擦过的玻璃棒带正电；毛皮摩擦过的橡胶棒带负电。

（2）同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

（3）不同物质组成的物体，原子核夺得电子的本领不同，相互摩擦时，一个物体夺得电子，因多余电子带负电，另一个物体因缺少电子带正电。

（4）带有不同电荷的物体相互接触后，会发生电荷的中和现象，使电荷相互抵消。

【解答】解：丝绸和玻璃棒摩擦，玻璃棒夺得电子的本领弱，失去电子带正电；丝绸夺得电子的本领强得到电子，多余电子带负电。带正电的玻璃棒接触不带电的验电器时，金属箔上的电子较玻璃棒多，有一部分电子转移到少电子的玻璃棒上，故 A 带正电；

用金属杆把 A 和 B 连接起来后，B 的一部分电子转移到了 A 上，故 A 的金属箔张开的角度会变小，而 B 因为失去电子带正电使金属箔张开。

故答案为：正；减小；电子；B 移动到 A；正。