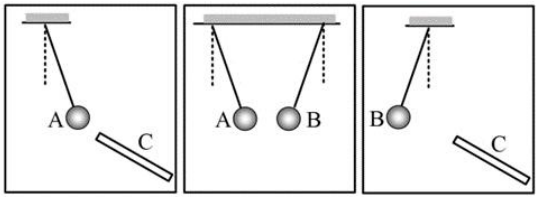
新课练 19 两种电荷

一、单选题

1.A、B 是两个轻质泡沫小球，C 是用毛皮摩擦过的橡胶棒，A、B、C 三者之间相互作用时的场景如图所示。由此可以判断（　　）



A.小球 A 带正电　　B.小球 B 带正电

C.小球 A 可能不带电　　D.小球 B 可能不带电

【答案】C

【解析】C 是用毛皮摩擦过的橡胶棒，故 C 带负电；B 与 C 相互排斥，根据电荷的性质知，B 带负电；A 与 C 相互吸引，A 与 B 相互吸引，根据带电体具有吸引轻小物体的性质和电荷的性质知，A 可能带正电，可能不带电。

故选 C。

2.小亮将两只相同的气球在自己的头发上摩擦后，就可以让一只气球在另一只气球上方“跳舞”（如右图）。对该现象解释正确的是（　　）



A.摩擦的方法创造了电荷使两气球带了电

B.摩擦的方法使气球分子发生转移而带电

C.这种现象与验电器的工作原理相同

D.两气球因带了异种电荷而互相排斥

【答案】C

【解析】A.B.摩擦的方法使头发与气球里的电子发生转移，从而使头发与气球带异种电荷；不是创造了电荷，也不是分子发生转移，故 AB 错误；

C.D.两只相同的气球在头发上摩擦后，头发与气球因为相互摩擦而带异种电荷；两只相同的气球带的是同种电荷，由于同种电荷相互排斥，所以这种现象与验电器的工作原理相同，故 C 正确；D 错误。

3.以下用品中，在通常情况下属于导体的是(　　)

A.塑料刻度尺　　B.橡胶轮胎　　C.绘画橡皮　　D.钢尺

【答案】D

【解析】常见的导体包括：人体、大地、各种金属、酸碱盐的溶液等。题中四个选项中，只有钢尺是导体，塑料刻度尺、橡胶轮胎、绘图橡皮都是绝缘体。

故选 D。

4.与头发摩擦过的塑料尺能“吸”起纸屑。下列现象中“吸”的物理原理与其相同的是(　　)

A.挤压后的塑料吸盘“吸”在瓷砖上　　B.削平的铅柱挤压后会“吸”在一起

C.干手搓开的新塑料袋“吸”在手上　　D.行驶的汽车的窗帘被“吸”出窗外

【答案】C

【解析】A、挤压后的塑料吸盘“吸”在瓷砖上，这是大气压的作用，故 A 不符合题意；

B、削平的铅柱挤压后会“吸”在一起，因为分子间有引力，但分子间也有斥力，故 B 不符合题意；

C、干手搓开的新塑料袋“吸”在手上，因为带电体可以吸引轻小物体，故 C 符合题意；

D. 行驶的汽车的窗帘被“吸”出窗外，因为流体在流速大的地方压强较小，流速小的地方压强较大，故 D 不符合题意。

故选：C。

5.实验证明：丝绸、塑料棒、毛皮三种物质的原子核对电子的束缚本领是由强到弱的，现有甲乙两根相同的塑料棒，让甲棒与丝绸摩擦，让乙棒与毛皮摩擦，结果是（　　）

A.两棒均带正电　　B.两棒均带负电

C.甲棒带正电、乙棒带负电　　D.甲棒带负电、乙棒带正电

【答案】C

【解析】丝绸比塑料的原子核对电子的束缚本领强，毛皮比塑料的原子核对电子的束缚本领弱，因此让甲塑料棒与丝绸摩擦，甲棒失去电子带正电，丝绸带负电；让乙塑料棒与毛皮摩擦，毛皮失去电子带正电，乙棒得到电子带负电.结果是甲棒带正电、乙棒带负电，故 C 正确。

故选 C。

6.在干燥的天气里，小梦用梳过头发的塑料梳子靠近轻小纸屑，发现梳子吸引纸屑，而后纸屑又很快分开。下列分析正确的是（　　）

A.塑料梳子和头发摩擦起电时，两者带同种电荷

B.塑料梳子和头发摩擦起电时，创造了新的电荷

C.塑料梳子带电的实质是分子在物体间发生转移

D.纸屑和塑料梳子带同种电荷，同种电荷互相排斥

【答案】D

【解析】A.塑料梳子和头发摩擦起电时，电子在梳子和头发间发生转移，而使两者带异种电荷，故 A 错误；

B.塑料梳子和头发摩擦起电时，只是电子发生了转移，并没有创造新的电荷，故 B 错误；

C.塑料梳子带电的实质是电子在物体间发生转移，故 C 错误；

D.根据电荷相互作用的规律知，纸屑和塑料梳子带同种电荷，互相排斥，故 D 正确。

故选 D。

7.2019 年 5 月,无人货运飞船“龙一 2”号升空前,工程师使用液态异丙醇清洗电路板上夹杂金属粉末的污垢.升空并与国际空间站对接后,站内宇航员很快闻到异丙醇刺鼻的气味用液态异丙醇清洗电路板、宇航员闻到异丙醇气味,表明（　　）

A.异丙醇绝缘性好,其分子间有空隙

B.异丙醇绝缘性好，其分子做无规则运动

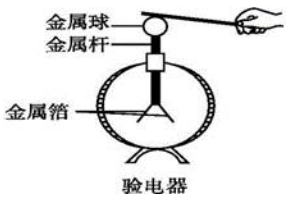
C.异丙醇导电性好、其分子间有空隙

D.异丙醇导电性好、其分子做无规则运动

【答案】B

【解析】工程师使用液态异丙醇清洗电路板上夹杂金属粉末的污垢,说明异丙醇绝缘性好，否则会造成电路短路，宇航员闻到异丙醇气味,说明异丙醇分子在无规则地运动，属于扩散现象，不能说明分子间有空隙，故 B 正确.

8.如图所示，用带电棒接触原来不带电的验电器的金属球，发现验电器的金属箔张开，下列判断正确的是（　　）



A.带电棒一定带负电　　B.带电棒一定带正电

C.两片金属箔一定带同种电荷　　D.两片金属箔一定带异种电荷

【答案】C

【解析】用带电棒接触原来不带电的验电器的金属球，发现验电器的金属箔张开，说明金属箔上带了同种电荷。但由于不能知带电棒所带电荷的性质，所以，无法判断金属箔上带的什么电荷。故只有选项 C 说法正确。

故选 C。

9.依据卢瑟福的原子“行星模型”，绕核高速旋转的粒子是（　　）

A.质子　　B.中子　　C.电子　　D.核子

【答案】C

【解析】卢瑟福的原子行星模型理论中正电荷集中在原子核，带负电的电子在原子中绕核高速旋转。故 C 正确.ABD 错误。

10.如图所示，用一段细铁丝做一个支架，作为转动轴，把一根中间戳有小孔（没有戳穿）的饮料吸管放在转动轴上，吸管能在水平面内自由转动；用餐巾纸与吸管的 *A* 端摩擦使其带电，再用毛皮摩擦过的橡胶棒去靠近吸管，吸管的 *A* 端与橡胶棒互相排斥，*B* 端与橡胶棒互相吸引。下列说法正确的是（　　）



A.吸管的 *A* 端带负电，*B* 端不带电

B.吸管的 *A* 端带负电，*B* 端带正电

C.吸管的 *A* 端带正电，*B* 端不带电

D.吸管的 *A* 端带正电，*B* 端带负电

【答案】A

【解析】毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，靠近吸管的 *A* 端时，橡胶棒排斥吸管，说明吸管的 *A* 端带负电，吸管和餐巾纸摩擦时得到电子带负电；*B* 端没有用餐巾纸摩擦，属于不带电的轻小物体，带电体可以吸引轻小物体，所以 *B* 端与橡胶棒互相吸引，故 A 符合题意，B、C、D 不符合题意。

故选 A。

二、填空题

11.如图所示，将塑料绳一端扎紧，把绳尽可能撕成更多的细丝，用手从上向下捋几下，观察到细丝蓬散开来，是因为细丝与手摩擦后带上____（选填“同”或“异”）种电荷而相互____.



【答案】同　　排

【解析】（1）两种不同物质摩擦时，由于不同物质的原子核对核外电子的束缚能力不同，就会导致电荷发

生转移，两个物体都带了电，这就是摩擦起电.塑料细丝与手摩擦，摩擦起电，手带了一种电荷，细丝带了另一种电荷.

（2）同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引

12.如图所示，用丝线悬挂两个轻质绝缘小球。已知甲球与丝绸摩檫过的玻璃棒相排斥，则乙球带电情况是_____。摩擦起电的本质是_____(选填“质子”“电子”或“原子核”)发生转移。



【答案】带负电或不带电　　电子

【解析】丝绸摩擦过的玻璃棒带正电，甲球与带正电的玻璃棒相互排斥，则甲球带正电，甲吸引乙，乙可能带负电，有可能不带电；摩擦起电是电子由一个物体转移到另一个物体的结果，得到电子的物体带负电，失去电子的物体带正电，故摩擦起电的本质是电子发生转移。

13.卢瑟福提出了原子核式结构模型，认为原子由原子核和_____组成的；用丝绸摩擦玻璃棒，玻璃棒由于失去电子而带_____电，用这根玻璃棒靠近悬挂的气球，气球被推开，则气球带_____电.

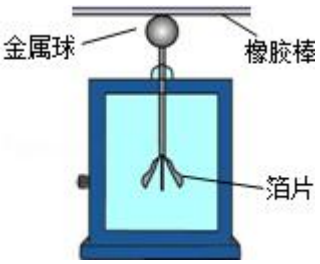
【答案】电子　　正　　正

【解析】第一空.1911 年，卢瑟福提出了原子核式结构模型：原子是由原子核和核外电子组成的，其中原子核带正电，电子带负电；

第二空.正常情况下玻璃棒表现为电中性，不带电，用丝绸摩擦玻璃棒玻璃棒由于失去带负电的电子，而带正电；

第三空.由同种电荷互相排斥，可知气球带正电。

14.如图所示，将一根带电的橡胶棒与验电器上方的金属球接触，验电器的两个箔片张开，这是由于箔片上带了_____种（选填“同”或“异”）电荷的缘故。

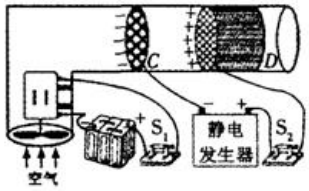


【答案】同

【解析】当不带电的验电器与一个带负电橡胶棒接触时，两片金属箔由于带同种电荷互相排斥而张开。

15.PM2.5 是指大气中直径不大于 2.51μm 的颗粒悬浮物，能被肺泡吸收并进入血液，影响人体健康.某科研

队伍成功研制出 PM2.5 净化器，其原理如图所示.闭合开关 S_1、S_2 后，风扇旋转吸入含有颗粒物空气，当颗粒物接近带有负电荷的光洁金属网 C 时会被快速吸引过来，这是因为带电体具有吸引_____的性质；当颗粒物快速通过光洁金属网 C 后，会带上负电荷，然后被带有正电荷的棉芯 D 吸附住，这是因为_____.



【答案】轻小物体　　异种电荷互相吸引.

【解析】颗粒物第一次吸引过来时，是因为它不带电，而 C 却带电，故带电体都有吸引轻小物体的性质；第二次被棉芯吸住是因为颗粒带负电，而棉芯带正电，是异种电荷相互吸引的结果.

三、简答题

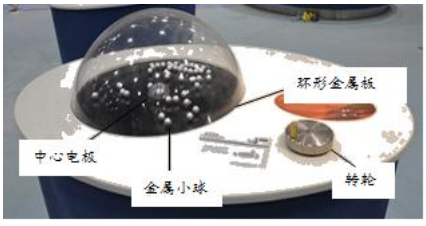
16.市场上出售一种滚动的毛刷，当毛刷在尼龙衣物上滚动时，可以把灰尘和微小脏物吸入毛刷内，其道理是什么？

【答案】见解析

【解析】根据题意知道，毛刷在尼龙衣物上滚动时，由于摩擦而带电，又因为带电体可以吸引轻小的物体，所以，可以把灰尘和微小脏物吸入刷内。

四、综合题

17.在中国科技馆二层“探索与发现”A 厅中有一件展品名为“静电滚球”，如图所示。展台左侧是一个透明罩，罩内展台的中央为半球形的中心电极，罩内四周是环形金属板，环形金属板接地，罩内台面上放置着一些金属小球；展台右侧是一个转轮，转轮上有转动手柄。请将“静电小球”中金属小球的滚动原理补充完整：



金属小球的滚动原理是：当转动转轮时，中心电极带正电，由于静电感应，每个金属小球内部的电荷会重新排布，小球靠近中心电极一侧带负电荷、远离中心电极的一侧带等量的正电荷。由于每个小球的负电荷离中心电极距离近、正电荷离中心电极距离远，所以中心电极对负电荷的吸引力大于对正电荷的排斥力，因此，金属小球就会向_____滚动；当金属小球与中心电极碰撞时，金属小球带上正电荷。由于中心电极与金属小球都带有正电荷，小球受到中心电极_____力的作用而远离。当金属小球与接地的金属板碰撞时，正电荷被中和，此时金属小球_____（选填“带正电”、“带负电”或“不带电”）。如此循环往复，小球会在中心电

极和环形金属板之间不停地滚来滚去。

【答案】中心电极　　排斥　　不带电

【解析】由于每个小球的负电荷离中心电极距离近、正电荷离中心电极距离远，所以中心电极对负电荷的吸引力大于对正电荷的排斥力，因此，金属小球就会向中心电极滚动。由于中心电极与金属小球都带有正电荷，小球与中心电极相互排斥，即小球受到中心电极排斥力作用。当金属小球与接地的金属板碰撞时，正电荷被中和，此时金属小球不带电。

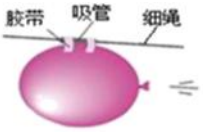
18.利用身边的器材可以做很多小实验来验证我们所学的物理知识.小明利用气球做了以下几个小实验：



甲



乙



丙

（1）图甲所示，说明压力的作用效果与_____有关；

（2）图乙中，若用毛皮摩擦过的橡胶棒从 *A* 点靠近气球，可观察到两气球分开，这是因为带电体能够_____；若用毛织品摩擦这两只气球，靠近时相互排斥，这是因为_____；若两只气球自由悬挂在空中，用粗吸管对准 *A* 点沿垂直于纸面方向用力吹气，可观察到两气球_____（选填“分开”或“合拢”），这是因为_____；

（3）丙图中，气球因向后喷气而前行，说明力是改变物体_____的原因.

【答案】受力面积　　吸引轻小物体　　同种电荷相互排斥　　分开　　空气流速快，压强小　　运动状态

【解析】（1）甲图中，在力的作用下，气球的形状发生了变化；用手指按气球，受力面积小，压强大；说明压力的作用效果与受力面积有关.

（2）用毛皮摩擦过的橡胶棒会带电，靠近左边的球后，会吸引该球，使它向左移动，即观察到两球分开，此现象也说明了带电体可以吸引轻小的物体.若用毛织品摩擦这两只气球，靠近时相互排斥，这是因为同种电荷相互排斥；当用粗吸管对准 A 点沿垂直于纸面方向用力吹气时，A 点的空气流速加快，压强变小，在大气压的作用下左边的气球会向左移动，即观察到两球分开；

（3）丙图中，气球因向后喷气而获得向前的反作用力，这个力使球由静止变为前行，说明力是改变物体运动状态的原因.