

瓯海区外国语学校半塘园校区 2024 学年第二学期九年级百题竞赛 科学试卷

考生须知：

1. 全卷满分为 160 分，考试时间为 100 分钟，试卷共 8 页，有 3 大题，共 53 小题。
2. 请用黑色钢笔或水笔将答案写在答题纸相应位置上，写在试题卷、草稿纸上均无效。
3. 本卷可能用到的相对原子质量：H-1；O-16；C-12；Cl-35.5；Ca: 40
4. 本卷中 g 取 10 牛/千克。

一、选择题（本题有 40 小题，每小题 2 分，共 80 分，每小题只有一个选项是正确的）

1. 2023 年三位科学家因“量子点”而获诺贝尔化学奖，同时他们的贡献还在于开发出了一种新型的纳米晶体材料。该材料具有的下列性质属于化学性质的是（

A. 密度小 B. 耐磨损 C. 导电性强 D. 抗氧化性

2. 从“天宫”空间站可以观测到地球在转动，如图所示。下列叙述中，正确的是（

A. 可以发现地球是一个球体 B. 地球表面布满纵横交错的经纬网
C. 以“天宫”为参照物，地球是静止不动的 D. 以地球为参照物，“天宫”做匀速直线运动



3. 下列蔬菜中，我们食用部分属于植物的生殖器官的是（

A.  萝卜 B.  白菜 C.  莲藕 D.  辣椒

4. “粽子”是中国民间传统小吃，“粽子”制作过程中要用到大米和“灰汤”。“灰汤”制取的传统方法：稻秆烧灰→加水溶解→静置沉淀→过滤取汤汁。现代也有将食用碱(纯碱和小苏打的混合物)与水按一定比例混合成汤汁。下列说法错误的是()


A. 稻秆烧成的灰，主要成分是 K_2CO_3 ，它属于盐类物质 B. 大米中含有的淀粉属于有机物
C. 现代方法制得的“灰汤”能使石蕊试液变红色 D. 稻秆燃烧属于化学变化

5. 如图表示人体神经元的结构。下列相关叙述错误的是（

A. 在体内，兴奋的传导方向为丙→乙→甲
B. 神经元的结构包括细胞体和突起两个部分
C. 神经元的功能是接受刺激、产生并传导兴奋
D. 神经元是神经系统的基本结构和功能单位




6. 科学实验要规范操作，下列实验操作正确的是()

A.  稀释浓硫酸

B.  加热液体

C.  测定某溶液的 pH

D.  血滴推成血薄膜

7. 某地在水面上铺设生态浮床，浮床上种植水生美人蕉、钱币草、聚草等观赏性好、净化能力强的水生植物，用以治理水体富营养化污染。这些水生植物构成了一个（

A. 种群 B. 植物群落 C. 生态系统 D. 生物圈

8. 患流感发高烧时，医学上经常使用布洛芬来退烧，其化学式为 $C_{13}H_{18}O_2$ 下列关于布洛芬的叙述中正确的是（

A. 氢元素的质量分数最大 B. 相对分子质量是 206 克
C. C、H、O 三种原子的个数比为 13: 18: 2 D. 由碳原子、氢原子和氧原子构成

9. 中国科学家团队将鹿茸干细胞引入小鼠头部，这些干细胞成功地在小鼠头盖上形成鹿角样的骨骼组织。从干细胞到骨骼组织，进行的生命活动主要是（ ）

- A. 细胞的分裂 B. 细胞的生长 C. 细胞的分化 D. 细胞的衰老

10. 下列关于染色体、DNA、基因的叙述，不正确的是（ ）

- A. 基因是有遗传效应的 DNA 片段 B. 染色体主要由 DNA 分子和蛋白质分子构成
C. 一个 DNA 分子上只有一个基因 D. DNA 分子主要存在于细胞核中

11. 如图是小明去公园玩过山车的情景。下列关于此过程中小明自身重力情况的叙述正确的是（ ）

- A. 大小变化，方向不变 B. 大小和方向都不变
C. 大小和方向都变化 D. 方向变化，大小不变



12. 某同学在使用显微镜时，在低倍物镜视野中看到的图像如图所示，他想将物像移动到视野中央，应将玻片标本（ ）

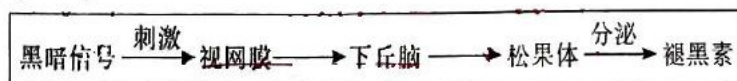
- A. 向左上方移动 B. 向左下方移动 C. 向右上方移动 D. 向右下方移动



13. “道路千万条，安全第一条。行车不规范，亲人两行泪。”若没有遵守交通规则，小车发生剧烈冲撞后，安全气囊中会产生一种空气中含量最多的气体。该气体为（ ）

- A. 氧气 B. 氮气 C. 二氧化碳 D. 水蒸气

14. 人体中的松果体分泌的褪黑素能使人快速入睡。如图是人体分泌褪黑素的示意图，其中松果体属于反射弧中的（ ）



- A. 感受器 B. 传入神经 C. 神经中枢 D. 效应器

15. 下表为人体部分体液正常 pH 范围，其中碱性最强的是（ ）

液体	血浆	胰液	胃液	胆汁
pH	7.35-7.45	7.5-8.0	0.9-1.5	7.1-7.3

- A. 血浆 B. 胰液 C. 胃液 D. 胆汁

16. 下列用电器主要利用电流热效应工作的是（ ）

- A. 油烟机 B. 电热毯 C. 洗衣机 D. 平板电脑

17. 如图所示，滑雪运动员穿着有较大底面积的滑雪板，可有效（ ）

- A. 增大自身的重力 B. 增大对雪地压力 C. 减小对雪地压强 D. 减小雪地摩擦力



18. 光亮的铁钉在下列几种情况下（如图所示），最不容易生锈的是（ ）

- A. B.
C. D.

19. 下列有关物质的名称、俗名、化学式中，三者皆指同一物质的是（ ）

- A. 氧化钙、消石灰、CaO B. 氯化氢、盐酸、HCl
C. 碳酸钙、熟石灰、CaCO₃ D. 氢氧化钠、烧碱、NaOH

20. 越剧小生陈丽君凭借出色的人物塑造迅速成为全网关注的焦点，并将越剧这一传统文化再次带入到观众的精神视野中来，如图所示是 2023 年全国地方戏精粹展演陈丽君的演出瞬间，下列说法正确的是（ ）

- A. 在伞离开陈丽君的手后，如果速度越大，那么惯性越大，飞得更远
B. 抛出伞后，陈丽君受到的重力和地面给陈丽君的支持力是一对平衡力
C. 在伞离开陈丽君的手后，手与伞之间力的作用是相互的
D. 伞被倾斜向上抛到最高点时，若一切外力同时消失，伞将保持静止状态



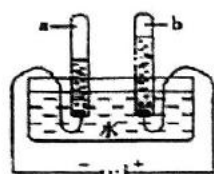
21. 金属锆(Zr)被称之为冶金工业的“维生素”，在钢里只要加进千分之一的锆，硬度和强度就会惊人地提高。锆的相对原子质量为91，质子数为40。则锆原子的核外电子数为()

- A. 91 B. 131 C. 40 D. 51

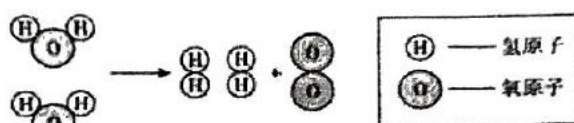
22. 2023年9月，神舟十六号航天员在中国空间站进行“天宫课堂”第四课，演示了球形火焰实验，讲解重力对燃烧过程的重要影响，下列有关燃烧现象的描述正确的是()

- A. 打磨好的铁丝直接伸入盛有氧气的集气瓶中剧烈燃烧
B. 红磷在空气中燃烧时产生大量白雾，同时放出大量的热
C. 木炭在氧气中燃烧，发出白光，放出热量
D. 镁条在空气中燃烧，发出耀眼的白光，生成氧化镁

23. 图甲、乙是电解水的实验及电解时水分子分解的示意图，有关叙述正确的是()



图甲 电解水

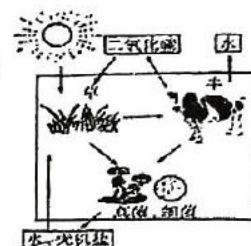


图乙 水分子分解

- A. 从现象上分析：a、b试管中产生气体的质量比为2:1
B. 从微观上分析：水分解的过程中，氢原子和氧原子数目不发生变化
C. 从宏观上分析：该实验能证明水由氢气和氧气组成
D. 从性质上分析：a试管中产生的气体能使带火星的木条复燃

24. 如图所示是某草场生态系统各成分的关系示意图，下列相关描述正确的是()

- A. 该生态系统中，草是生产者，牛、细菌、真菌是消费者
B. 该生态系统中，属于非生物部分的只有水、无机盐和二氧化碳
C. 二氧化碳、水、无机盐、太阳不是生态系统的组成部分
D. 若草场上放养的牲畜太多，会严重破坏草场植被，使草场难以恢复原样

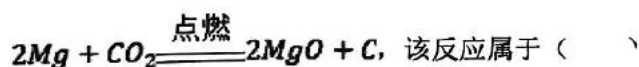


25. 如图所示，在树木养育或古树保护中，常常会看到园艺师给树木“挂吊瓶”。当吊瓶中的各种物质随水进入茎内后，将其中的水和无机盐输送到各个部位的结构是()

- A. 髓 B. 皮层 C. 筛管 D. 导管



26. 活泼金属引起的火灾不能用 CO_2 灭火器进行扑灭，如Mg和 CO_2 会产生以下反应：



- A. 置换反应 B. 化合反应 C. 分解反应 D. 复分解反应

27. 如图所示，科考人员利用研制的水下机器人在海面下作业，在它继续下潜的过程中()

- A. 所受浮力变大，压强变大 B. 所受浮力变大，压强变小
C. 所受浮力不变，压强不变 D. 所受浮力不变，压强变大

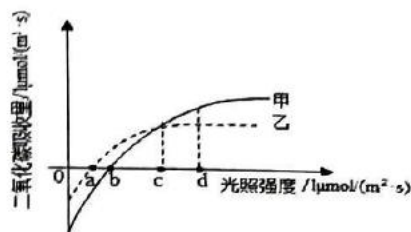


28. 如图是兴趣小组设计的光学式指纹锁模型。当手指按压在指纹采集面上，指纹经凸透镜成像在感光组件上，识别系统比对成功后开锁。感光组件上成像的特点是()

- A. 倒立缩小的实像 B. 倒立放大的实像
C. 正立缩小的实像 D. 正立放大的实像

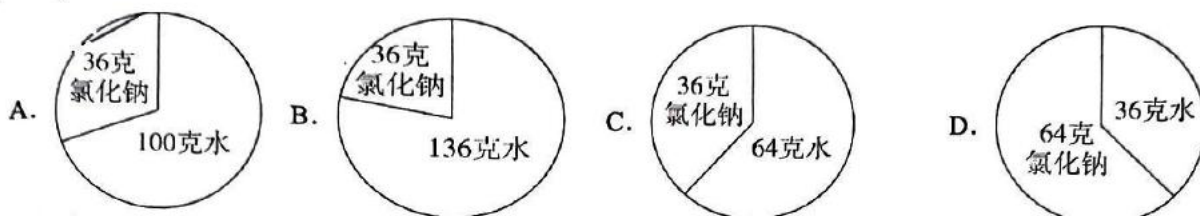


29. 甲、乙两种植物二氧化碳的吸收量随光照强度的变化趋势如图所示，下列分析正确的是（ ）



- A. 光照强度为 0 时，甲和乙释放的二氧化碳量相同
- B. 光照强度为 a 时，乙不进行光合作用
- C. 光照强度为 c 时，甲和乙合成的有机物量相同
- D. 光照强度为 d 时，可表明甲更适合强光照下生长

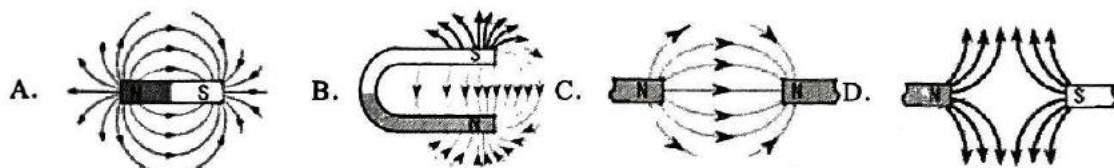
30. 20℃时，氯化钠的溶解度为 36 克。则下图中能正确表示该温度下，饱和氯化钠溶液中的溶质和溶剂比例的是（ ）



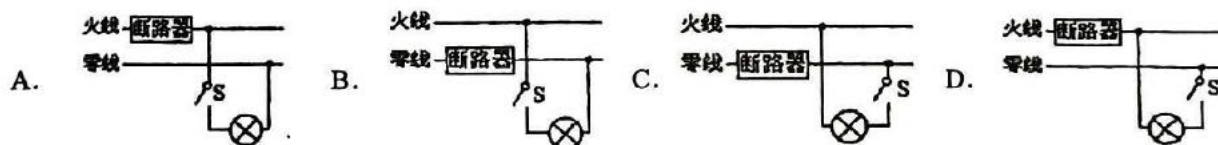
31. 青霉素对金黄色葡萄球菌有很好的杀菌作用，但经过多年的临床应用，目前已有 80% 以上的金黄色葡萄球菌菌株对青霉素产生耐药性。对这种耐药性最合理的解释是（ ）

- A. 细菌产生的变异都是有利的
- B. 抗生素的使用使细菌产生了耐药性变异
- C. 细菌的耐药性产生是自然选择的结果
- D. 耐药性细菌适应性很强，在不同环境中有不同的生殖方式

32. 下列关于磁体两极间磁感线的画法正确的是（ ）



33. 学生帮助家长设计了家庭电路，以下四幅图中，连接正确的是（ ）

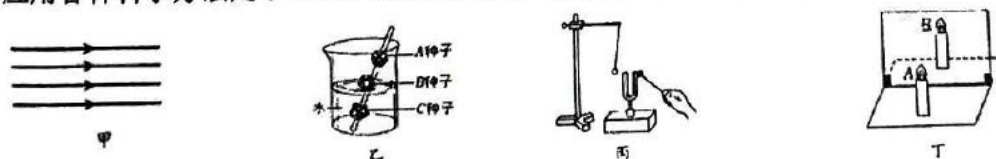


34. 图甲和图乙是释放核能的两种方式，下列说法正确的是（ ）



- A. 图甲方式表示的是核裂变
- B. 目前核电站是利用图乙方式发电的
- C. 图甲方式目前还不能人为控制
- D. 两种释放核能的方式都不会产生放射性物质

35. 应用各种科学方法是学习科学的重要途径，下列实验中有关科学方法的描述错误的是（ ）



- A. 甲图：用“光线”来表示光的传播路径和方向——模型法
- B. 乙图：探究种子萌发与温度、空气、水分是否有关——控制变量法
- C. 丙图：通过乒乓球弹开较大的幅度表示音叉较小的振动——放大法
- D. 丁图：平面镜成像的实验中，用完全相同的 B 蜡烛代替 A 蜡烛的像——转换法

36. 下面是实验室制取、收集、验满、验证氧气性质的装置或操作, 其中正确的是()



A. 制取氧气



B. 收集氧气



C. 氧气验满



D. 性质检验

37. 如图所示, 对于图片中所描述的物理过程, 下列分析中正确的是()



甲



乙



丙



丁

A. 图甲, 厚玻璃内的空气被压缩时, 空气的内能减少

B. 图乙, 瓶子内的空气推动塞子跳起时, 空气的内能增大

C. 图丙, 试管内的水蒸气推动塞子冲出时, 水蒸气的内能减少

D. 图丁, 汽缸内的气体推动活塞向下运动时, 气体的内能增大

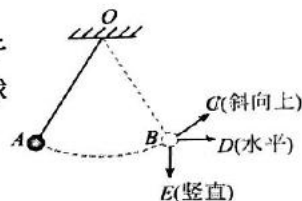
38. 如图所示, 在竖直平面内用轻质细线悬挂一个小球, 将小球拉至 A 点, 使细线处于拉直状态, 由静止开始释放小球, 不计摩擦, 小球可在 A、B 两点间来回摆动。当小球摆到 B 点时, 细线恰好断开, 同时假如所有力都消失, 则小球将()

A. 沿 BD 方向运动

B. 沿 BE 方向运动

C. 沿 BC 方向运动

D. 在 B 点保持静止



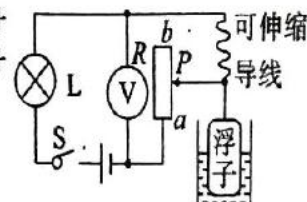
39. 如图所示是一科技创新小组同学们设计的水位计工作原理图, 绝缘浮子随水位的升降带动滑动变阻器 R 的金属滑杆 P 升降, 通过电压表显示数据的变化情况来反映水位升降情况, 水位最低时, 滑杆 P 位于 R 的 a 端, L 是一个指示灯, 电路各部分接触良好, 不计导线电阻, 下列判断正确的是()

A. 当水位不变时, 电压表示数不变, 指示灯不亮

B. 当水位下降时, 电压表示数变大, 指示灯变亮

C. 当水位上升时, 电压表示数变大, 指示灯变暗

D. 若将电压表改装成水位计, 则电压表零刻线即为水位计零刻线



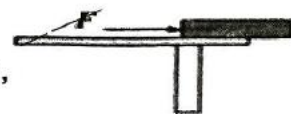
40. 一根均匀长方体木料放在水平桌面上, 如图所示, 现用水平推力 F 把木料推向桌边, 在木料掉下桌边之前, 木料对桌面的摩擦力大小和压强将()

A. 不变、不变

B. 变小、变大

C. 不变、变大

D. 变大、不变



二、填空题(本题共 8 题 23 空, 每空 2 分, 共 46 分)

41. 新疆长绒棉纤维细长, 是业界公认的“棉中极品”。

(1) 棉花通常利用种子进行繁殖, 该繁殖方式为_____。

(2) 天然种植的长绒棉花大多是白色的, 偶尔在田间也会出现一两株棕色的棉花, 这种现象在遗传学上称为_____。

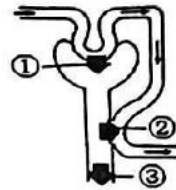
(3) 长绒棉花植株开花形成的绿色果实是由_____发育而来。

42. 生命系统是一个稳定与变化的系统, 其稳定状态通过调节来实现。

(1) 当人体摄入糖类物质过多时, 导致血糖浓度升高, 体内会增加_____的分泌, 促使血糖浓度恢复正常水平。

(2) 人体在剧烈运动时, 身体会产生较多热量, 为防止体温升得过高, 身体将加快散热, 使体温维持稳定。写出此时主要的散热方式: _____。

(3) 水盐平衡对于健康有着重要意义。体内水分不足, 肾脏产尿量就会减少。据图分析, 原尿中大部分水分被重吸收回血液的部位是_____。(填序号)



43. 甲烷(CH_4)是温室气体之一, 甲烷的增温效果是二氧化碳的 15 倍至 30 倍。

(1) 甲烷在物质分类中属于化合物中的_____。

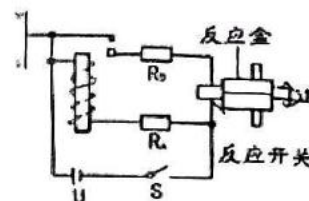
(2) 研究发现, 地杆菌可以“吃”甲烷, 制造的蛋白质并能发电, 这意味着其有望“吞下”废气并“呼出”电子。地杆菌的细胞结构与动植物细胞结构的主要区别是_____。

(3) 国际研究团队开发了一种新型催化剂, 在光和该催化剂的条件下将甲烷和氧气直接转化为液态甲醇。已知甲醇的化学式为 CH_3OH , 写出甲烷转化为甲醇的反应方程式: _____。

44. 如图甲是一种“潜水自救装置”, 其工作原理如图乙所示, 反应盒中有可快速反应产生气体的两种物质, 彼此分离。力敏电阻 R_x 的阻值随潜水深度改变而改变, 当达到设定安全深度时, 电磁铁吸引衔铁, 反应开关接通, 反应盒中两种物质混合并开始反应产生气体, 气囊快速充气上浮将潜水运动员拉回到水面, 其中 U 为电源电压, R_0 为定值电阻。



甲



(1) 下列放入反应盒中的物质组合, 产生气体速度最快的是_____。

A. 稀盐酸和铁粉

B. 稀盐酸和镁粉

C. 稀盐酸和铜粉

(2) 为实现以上功能, 所选力敏电阻 R_x 的阻值随深度的增大而_____。

(3) 为满足深潜的需要, 需增大安全深度。可采取的措施是_____。(写出一点即可)

45. 清晨, 一些植物的叶片边缘排列有许多水珠, 如图所示。

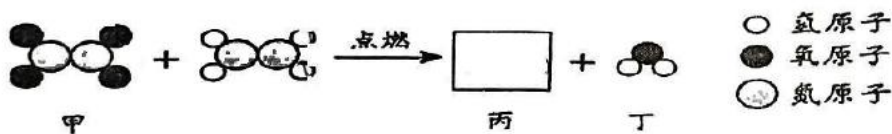
(1) 很多人认为这些水珠是露水, 是空气中的水蒸气遇冷_____形成的。

(2) 小明查阅资料分析得出, 植物“吐出的水”是植物的根部从土壤中吸收上来的。请写出一个支持“吐出的水”是从土壤中来的证据: _____。

(3) 植物“吐水”现象一般发生在无风、空气湿度大的夜晚, 此时这些植物的气孔往往处于关闭状态, 植物的_____作用减弱, 从而使根部吸收的水从植物体叶尖或叶缘的水孔排出, 形成“吐水”现象。

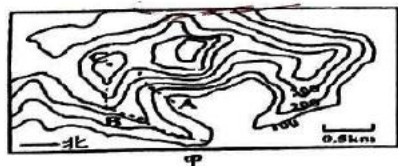


46. 2024 年 4 月 25 日神舟十八号载人飞船成功发射, 三名航天员踏上“太空出差”之旅, 叩问苍穹。如图为火箭推进剂发生化学反应的微观示意图, 丙代表的物质是一种气体单质。

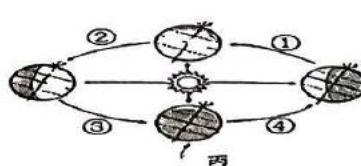
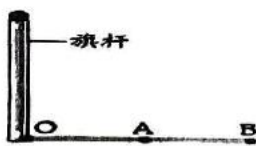


(1) 甲代表的物质中氮、氧元素的质量比为_____。(2) 请画出丙方框内微粒的模型_____。

47. 大罗山位于温州市区的东南部, 是温州市未来的“绿心”和“绿楔”。



甲



丙

(1) 大罗山东面有著名景观美人瀑。瀑布沿着 300 米高度的峭壁奔泻而下形成瀑潭景观, 形成该景观的主要外力是_____。

A. 风力作用

B. 冰川作用

C. 流水作用

D. 海浪作用

(2) 大罗山的部分等高线地形图如图甲所示, 若要在 A、B、C 三地选择一地修建水库, 可以选择的地点是_____。

(3) 山顶的旗杆一年中正午时形成的影子长度变化范围在 OA 到 OB 之间, 如图乙所示。杆影从 OB 变化到 OA 期间, 地球在公转轨道上运动的轨迹是图丙中的_____。(填序号)

48. 随着电动汽车的进一步发展, 越来越多的家庭开始购买电动汽车, 并安装汽车充电桩。

(1) 电动汽车充电过程中, 主要的能量转化形式为_____。

(2) 电池一次充电后能提供 50 千瓦时电能, 其电能转化率为 80%, 若电动车保持牵引力 360N 进行行驶, 理论上充一次电能行驶的路程为_____米。

(3) 对于电动汽车的全面推行, 目前人们观点不一。下列观点支持电动汽车全面推行的是____。(可多选)

- A. 电池内的溶液中含有少量重金属离子, 泄露会引发重金属污染
- B. 电动车的使用可以减少化石燃料的使用, 从而更好地保护环境
- C. 电动车停放点基本露天, 夏天长时间暴晒易引起车内电路起火
- D. 电动车行驶过程中比燃油车能量转化效率高很多, 更节能
- E. 利用电池提供动力代替汽油燃料, 能够解决所有的能源问题

三、实验探究题 (本题共 3 题 9 空, 每空 2 分, 共 18 分)

49. 某兴趣小组在学习植物的感应性后, 进行以下实验:

①将若干滤纸剪成培养皿大小并用水浸湿, 填满培养皿, 把 4 粒浸泡过的玉米种子如图摆放 (胚根都朝向培养皿中心);

②盖上培养皿盖, 用透明胶带固定, 将培养皿侧立于橡皮泥上, 放在暗处;

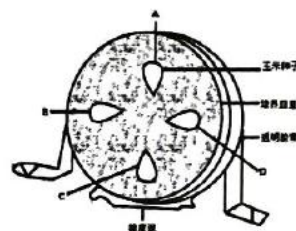
③观察并记录每粒玉米种子根和芽的生长方向。

请你根据学过的知识回答:

(1) 本实验的目的是验证_____。

(2) A、B、C、D 四粒玉米中, 作为对照组的是_____。

(3) 实验中的变量是_____。



50. 小科骑自行车上学途中, 要经过一段上坡路。他思考: 物体冲上斜坡的最大距离可能与哪些因素有关?

(1) 他发现车子的初始速度越大, 冲上斜坡的最大距离就越长。这是因为车子的初始速度越大, 它的初始动能也越大, 上坡过程中转化而来的_____就越大;

(2) 他进而又提出两个猜想:

猜想一: 物体冲上斜坡的最大距离可能与物体的质量大小有关;

猜想二: 物体冲上斜坡的最大距离可能与斜坡的倾角大小有关。

①在验证猜想一的实验中, 他将与水平面平滑连接的长木板以一定的倾角 θ 固定, 如下图所示。实验时为了让不同质量的小球以相同的初始速度滑上长木板, 他在左侧放置了一个固定的斜面 A。请说明使用斜面 A 进行实验时的操作要点: _____;

②在验证猜想二的实验中, 小科让同一小球以相同的初始速度分别滑上不同倾角的长木板, 测得的数据记录如下表:

次数	1	2	3	4	6
木板倾角 θ	10°	30°	53°	75°	85°
向上滑行的最大距离 s/m	0.50	0.40	0.36	0.39	0.43

③根据表中数据得出实验结论: _____。

51. 某同学利用如图 1 所示的电路来测量小灯泡的电功率 (电源电压 3V, 小灯泡的额定电压 2.5V)。

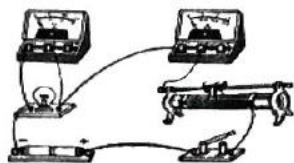


图 1



图 2

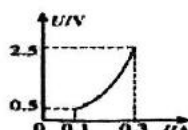


图 3

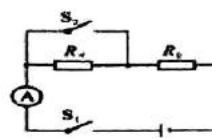


图 4

(1) 闭合开关发现两电表指针处于图 2 所示位置, 此时灯泡_____ (选填“不发光”“微弱发光”“正常发光”或“比正常亮”)

(2) 故障排除后, 从滑动变阻器接入电路阻值最大时开始记录数据, 得到小灯泡 $U-I$ 图象如图 3 所示, 则小灯泡的额定功率是_____W。

(3) 他做完以上实验后, 又想测出一个未知电阻 R_x 的阻值, 连接电路时发现电压表已损坏, 于是他设计了如图 4 所示的电路, 也测出了未知电阻的阻值 (R_0 是已知阻值的定值电阻)。请你帮他完成下列步骤。

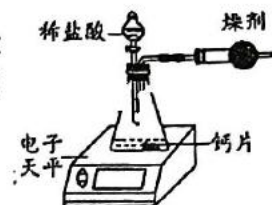
①只闭合开关 S_1 , 电流表的示数为 I_1 ; ②开关 S_1 、 S_2 闭合后, 电流表的示数为 I_2 ;

③请写出未知电阻 R_x 的阻值表达式: $R_x = \frac{R_0 I_2}{I_1 - I_2}$ (用 R_0 、 I_1 和 I_2 表示)。

四、分析计算题 (本题共 2 题, 52 题 8 分, 53 题 8 分, 共 16 分)

52. 兴趣小组的同学要测定某品牌钙片中碳酸钙(其他成分不溶于水也不与酸反应)的质量分数, 他们设计了如图的方案。取该品牌的钙片样品 10 克于锥形瓶中, 再加入过量稀盐酸

(碳酸钙与稀盐酸反应的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$)



(1) 充分反应后, 锥形瓶内溶液中存在的阳离子有_____。

(2) 在化学反应过程中用电子天平对装置进行了五次称量, 五次天平示数如表所示, 请计算样品中碳酸钙的质量分数? (写出计算过程)

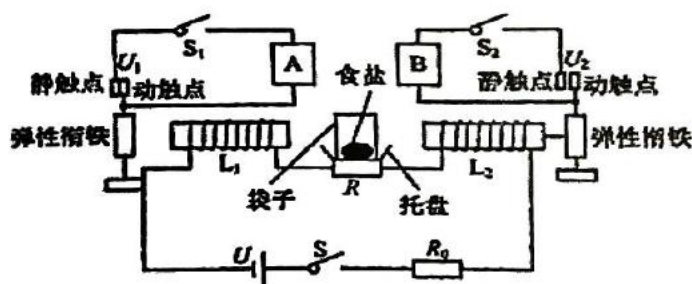
时 间	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4
示数(克)	268.00	266.90	266.20	265.80	265.80

(3) 查阅资料可知, 该品牌钙片中碳酸钙的质量分数大于所测的数值, 分析其原因是锥形瓶内的前气体(空气)和后气体(二氧化碳)不同导致的。则实验中还需知道锥形瓶的容积和_____才能求出真实碳酸钙的质量分数。

53. 小科利用电磁继电器设计了食盐“自动封装电路”。(如图), 两个完全相同的电磁继电器(电磁铁分别为 L_1 和 L_2), 电磁铁的电阻和袋子质量忽略不计, 托盘质量为 0.5 千克, R_0 为保护电阻, R 为力敏电阻, 其阻值与压力的关系如下表所示。

R/Ω	145	165	210	280	380	500
压力/N	15	13	11	9	7	5

【工作原理】通过电磁铁分别控制“食盐添加系统”(通电时可向袋子内添加食盐)和“封装系统”(通电时可完成袋口的密封), 当袋中的食盐达到一定的质量时封装。



(1) 【产品制作】根据电路的工作原理, 则图中 A 和 B, 哪一个是“封装系统”: _____(选填“A”或“B”)。

(2) 【装置测试】控制电路的电源电压 U 为 6V, R_0 为 20 欧, 电磁铁的吸合电流为 20 毫安, 则该电路可自动封装的食盐质量为多少?

(3) 【迭代升级】小学觉得可以对电路进行适当升级改造, 适当增加控制“食盐添加系统”的电磁铁线圈匝数, 可以实现先停止添加食盐再完成封装。请判断小学的升级是否可行, 并说明理由: _____