

# 锦绣育才教育集团 2024 年中考模拟考试（四）

## 科学 试题卷

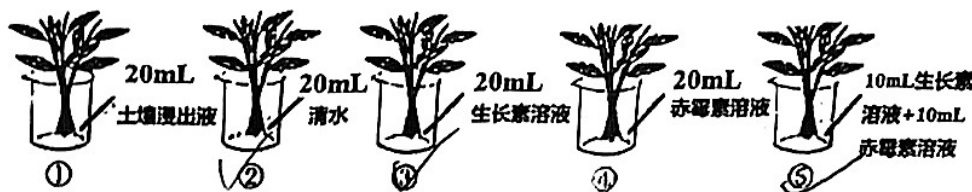
### 考生须知：

1. 本试卷满分为 160 分，考试时间为 120 分钟；
2. 答题前，在答题卡上写姓名和准考证号；
3. 必须在答题卡的对应位置上答题，写在其他地方无效；
4. 如需画图作答，必须用黑色字迹的钢笔或签字笔将线条描黑。

（可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Cl-35.5 Cu-64 Fe-56 Ba-137 Mg-24 S-32 Zn-65）

### 一、选择题（本大题共 45 分，每小题 3 分，每小题只有一个选项符合题意）

1. 河豚虽然肉质鲜美，但不宜食用，经分析得知它含有剧毒物——河豚毒素( $C_{111}H_{17}N_3O_8$ )，河豚毒素的晶体是无色棱状体，受热不易分解，下列有关说法正确的是
  - A. 河豚毒素的相对分子质量为 317g
  - B. 河豚毒素各元素的质量比 C:H:N:O = 132: 17: 42: 128
  - C. 稍稍加热，就能除去河豚毒素的毒性
  - D. 组成河豚毒素的元素都为气态非金属元素
2. 下列有关物理量的估算，符合实际的是
  - A. 人正常心跳一次的时间约 2s
  - B. 挂壁式空调的额定功率约 1.2kW
  - C. 最舒适的洗澡水温度为 26℃
  - D. 把物理书举高 1 米做功约 10J
3. 假如地球是透明的，下列天文现象①月相、②日食、③月食，仍可能会发生的是
  - A. ①②
  - B. ②③
  - C. ①③
  - D. ①②③
4. 阳台种植满足了一些城市白领的田园梦。小育在阳台上种植的番茄进入挂果期，下列相关说法中正确的是
  - A. 番茄的果实是由胚珠发育而成的
  - B. 番茄的种子是由受精卵发育而成的
  - C. 番茄的根是吸收有机物的主要器官
  - D. 番茄果实的透明表皮属于保护组织
5. 春天日照时间逐渐变长，大多数鸟类进入生殖季节，其机制是：鸟类的视网膜感受日照时间变长的刺激，通过神经将信息传给效应器，效应器分泌激素，最终引起卵巢分泌性激素。下列叙述中，正确的是
  - A. 日照时间的长短变化是地球自转造成的
  - B. 鸟类的生殖行为属于后天学习行为
  - C. 鸟类的生殖行为仅受到激素的调节
  - D. 从视网膜感受刺激到效应器分泌激素过程属于反射
6. 在“扦插柳枝”的实践活动中，小育了解到“一定浓度的生长素和赤霉素共同作用对柳枝生根的促进效果优于两者单独的作用”，为验证此观点，下列实验组合合理的是



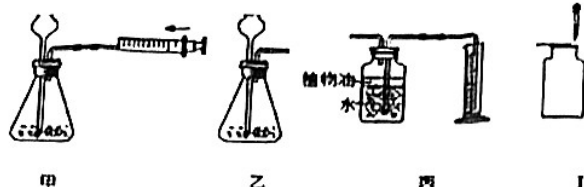
- A. ②③④⑤
  - B. ①③④⑤
  - C. ③④⑤
  - D. ②③⑤
7. 如图所示，某兴趣小组利用透明橡皮膜、注射器、乳胶管、止水夹等器材制成凸透镜，并利用液体透镜探究“凸透镜成像规律”。下列分析不正确的是
    - A. 按照图甲测出水凸透镜的焦距，如果将该水透镜放在图乙所示位置，光屏上恰能成倒立、放大的实像
    - B. 若在图乙中蜡烛和透镜间放一近视眼镜，要再次成清晰的像，需将光屏向左移
    - C. 若保持图乙中透镜位置不变，将蜡烛向右移动 3cm，要在光屏上得到清晰的像，光屏向右移动的距离应大于 3cm
    - D. 如图甲所示，在透镜中继续注入少许水，发现焦点位置左移，这一现象说明：凸透镜的凸出程度越大，焦距越小

8. 如图所示,在粗糙程度相同的水平面上,先用拉力 $F_1$ 将物体从A拉到O,再改用拉力 $F_2$ 将物体从O拉到C,其中 $L_{AO}=L_{OB}$ ,用频闪相机每隔相同的时间拍下物体的位置(用虚线框表示),若拉力 $F_1$ 在AO段所做的功为 $W_1$ ,拉力 $F_2$ 在OB段所做的功为 $W_2$ ,物体在AO段受到的摩擦力大小为 $f_1$ ,在OC段受到的摩擦力大小为 $f_2$ ,下列判断正确的是



- A.  $W_1 > W_2$       B.  $f_1 > f_2$       C.  $W_1 < W_2$       D.  $f_1 < f_2$

9. 下列是某兴趣小组制取、收集并检验 $CO_2$ 的有关实验操作,其中错误的是



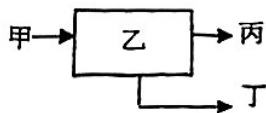
- A. 甲图中如箭头方向推动注射器时,长颈漏斗下端冒气泡,说明气密性良好  
B. 乙图中长颈漏斗下端要伸入液面下,是为了防止气体逸出  
C. 丙图装置可以测量 $CO_2$ 的体积,植物油是为了防止 $CO_2$ 气体溶于水  
D. 丁图中为了检验 $CO_2$ ,滴入的试剂为澄清石灰水

10. 向一定质量的 $FeSO_4$ 和 $CuSO_4$ 的混合溶液中加入一定质量的锌粉,充分反应后过滤,得滤液和滤渣,向滤渣中加入稀盐酸,有气泡产生,根据实验现象分析判断下列说法中不正确的是

- A. 滤液的颜色呈蓝色      B. 滤液中可能存在 $Fe^{2+}$   
C. 滤液中一定含有 $Zn^{2+}$       D. 滤渣中一定含有Fe和Cu,可能含有Zn

11. 如图是描述某种人体结构或生命活动的模型,下列叙述中,正确的是

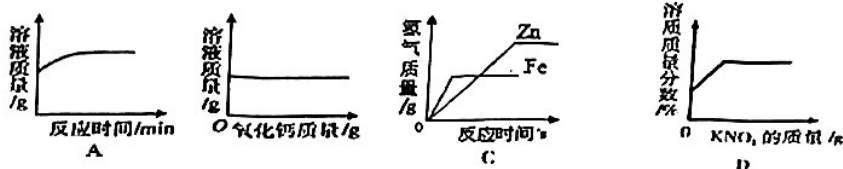
- A. 若乙代表人的左心室,甲代表肺静脉,则丙、丁可分别代表主动脉和肺动脉  
B. 若乙代表人的小肠,甲代表食物中的脂肪,则丙、丁可分别代表甘油和氨基酸  
C. 若乙代表B淋巴细胞,甲代表抗原,则丙、丁可分别代表抗体和记忆细胞  
D. 若乙代表人的组织细胞,甲代表葡萄糖,则丙、丁可分别代表乳酸和尿酸



12. 下列关于声音的特征说法正确的是

- A. 医用听诊器能够清楚地听到病人胸腔内的声音,是因为听诊器可以提高声音的音调  
B. 我们能够分辨出各种乐器的声音是根据声音的响度不同  
C. 我们通过不同人的声音制作出声纹锁,是利用了音色不同  
D. 用不同的力敲击大小相同的音叉,音叉发出声音的音调不同

13. 下列四个图像中,能正确表示对应变化关系的是



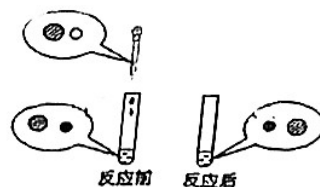
- A. 向一定量的硫酸铜溶液中插入足量铁丝  
B. 向一定量的饱和石灰水中加入足量氧化钙  
C. 向等质量的铁和锌中分别加入溶质质量分数相同的足量稀硫酸。  
D. 一定温度下,向不饱和硝酸钾溶液中加入硝酸钾

14. 向氢氧化钠溶液中滴加稀盐酸至恰好完全反应,反应前后溶液中存在的

离子种类如图所示(其中“○”“●”“⊙”“●”表示不同离子)。

则下列说法正确的是

- A. ○表示氯离子

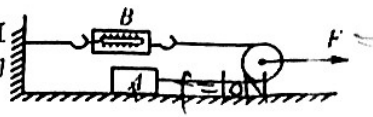


B.  $\odot$  表示钠离子

C.  $\bullet$  可用适量硝酸银溶液和足量稀硝酸进行检测

D. 此反应的实质是  $\odot$  和  $\circ$  结合生成水分子

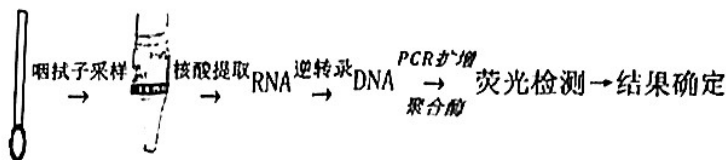
15. 如图所示, 在水平拉力  $F$  的作用下, 重  $100\text{N}$  的物体  $A$  沿水平桌面做匀速直线运动, 弹簧秤  $B$  的示数为  $10\text{N}$ , 则拉力  $F$  的大小和物体  $A$  与水平桌面的摩擦力大小分别是



A.  $200\text{N}$   $10\text{N}$     B.  $200\text{N}$   $20\text{N}$     C.  $20\text{N}$   $10\text{N}$     D.  $20\text{N}$   $20\text{N}$

## 二、填空题 (本大题共 28 分)

16. (4 分) 新冠疫情疫情防控时期, 进行全员核酸检测是筛查感染者的有效措施, 如下为核酸检测流程。



(1) 开展全员核酸筛查并发现病毒感染者, 并及时进行隔离和治疗。从预防传染病的角度分析, 该措施属于 ▲;

(2) 核酸上某些片段决定了新冠病毒的性状特征, 这些片段称为 ▲;

(3) 通常采集到核酸量太少, 需经过 PCR 扩增后才能被荧光检测到, 扩增需要聚合酶的参与。若扩增失败, 可能的原因有 ▲。

(4) 请用传染病知识解释, 为什么现在班级同学即使感染了新冠, 也不会大面积传染 ▲。

17. (4 分) 2021 年 4 月 13 日, 日本政府决定将福岛第一核电站核污水排入大海。此决定遭到当地民众及国际社会的抗议和谴责。

资料一: 核污水被检测出含有大量放射性物质如氚和氚。据介绍, 核辐射既能杀伤细胞, 又可能诱发细胞癌变或基因突变。

资料二: 全球海洋是一个大生态系统, 虽然人们把世界海洋划分为几个大洋和一些附属海, 但是它们之间并没有相互隔离, 海水的运动使各海区互相混合和影响。

(1) 资料一表明, 放射性物质所引起的变异属于 ▲ (填“可遗传变异”或“不遗传变异”)。

(2) 核污水中的放射性物质属于影响海洋生物的 ▲ (填“非生物因素”或“生物因素”)。核污水排放入海后会进入生物体内, 难以排出的放射性物质, 生物营养级越高, 体内含量 ▲。(填“越高”或“越低”)

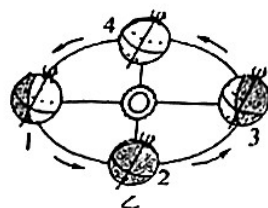
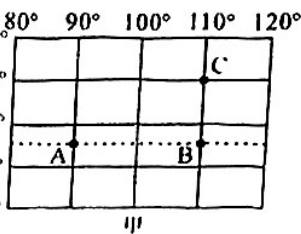
(3) 请用所学知识来说明即使我们不靠近大海或者不吃海产品也可能会受影响 ▲。

18. (4 分) 读图, 完成下列问题。

(1) 地球围绕太阳公转时, 地轴与公转轨道平面成  $66.5^\circ$  的固定倾角, 使一年内太阳直射点有规律地在 ▲ 之间来回移动。

(2) 一天中, A、B 两点先看到太阳的是 ▲。

(3) 当太阳直射 A 点时地球位于公转轨道上的 3 处, 此时北极圈内会出现 ▲ 现象, 南半球处在  $40^\circ$  夏季。

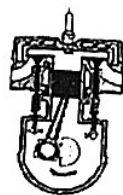


(4) 地球在公转轨道的 4 处向 1 处运动时, 杭州市的昼夜长短变化是 ▲。

19. (4 分) 如图甲所示的某品牌插秧机使用北斗导航, 农民只需在作业前进行相关设定, 即可实现 24 小时无人值守自动作业。

(1) 该插秧机使用四冲程汽油机, 图乙中活塞向上运动, 汽油机处于 ▲ 冲程。如果该汽油机飞轮的转速是  $60\text{r/s}$ , 则汽油机每秒钟对外做功 ▲ 次;

(2) 某段时间插秧机消耗汽油  $0.21\text{kg}$ , 汽油完全燃烧放出的热量是 ▲  $\text{J}$ ; 若这些热量完全被  $40\text{kg}$  初温  $15^\circ\text{C}$  的水吸收, 则水温升高 ▲  $^\circ\text{C}$  [ $q_{\text{汽油}}=4.6\times 10^7\text{J/kg}$ ,  $c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$ ]



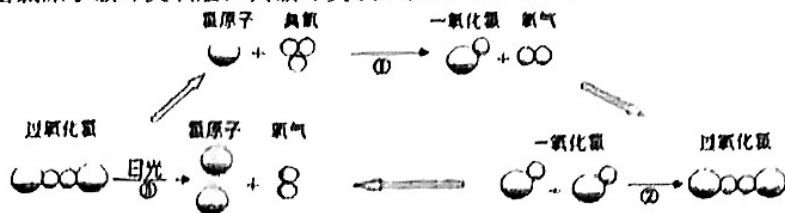
甲

乙

20. (4 分) 2022 年, 首届完全实现“碳中和”的冬奥会在北京举办。

其中, 国家速滑馆的二氧化碳跨临界直冷制冰技术应用成为了外界关注的热点。它取代氟利昂这一类

对环境污染较大的人工合成制冷剂，更为环保、节能。氟利昂是一种常见的制冷剂，它在紫外线的照射下能分解出氟原子破坏臭氧层，其破坏臭氧的循环示意图如下：



(1) 请写出臭氧的化学式 ▲；

(2) 经过①②③的反应后，反应物氟原子的个数 ▲ (“减少”、“增加”或“不变”)；

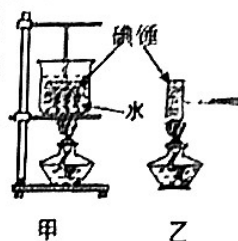
(3) 科学家指出：“少量的氟里昂就能对臭氧层产生巨大的影响”，请根据该模型说明理由：▲。

21. (4分) 某兴趣小组同学在查阅资料时，发现不同浓度的 NaCl 溶液有不同的用途。

【资料1】工业上，可通过电解饱和 NaCl 溶液制得  $\text{Cl}_2$ ，其反应原理为  $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{X} \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$ ，X 的化学式为 ▲。

【资料2】20℃时，NaCl 的溶解度为 36g。农业上，可用 10%-20% 的 NaCl 溶液进行选种。小组同学认为用于选种的 NaCl 溶液不可能是饱和溶液，请结合具体数据说明理由：▲。

22. (4分) 小育在观察“碘锤”中的物态变化之前，查阅资料得知：酒精灯外焰的温度约为 800℃，碘的熔点为 113.7℃。采用图中的两种装置进行加热，为了更好地观察碘的升华现象，我们应该选择哪个装置 ▲；说明选择的理由：▲。观察到 ▲ 现象可知碘发生了升华。



### 三、实验探究题 (本大题共 42 分)

23. (8分) 厨余垃圾经过妥善处理 and 加工，可转化为新的资源，也可作为肥料。某兴趣小组开展了厨余垃圾堆肥项目式研究，研究过程如下。

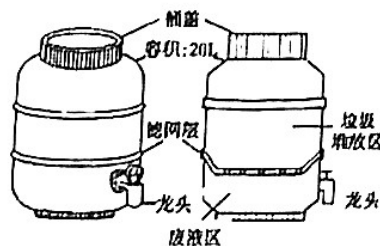
#### (一) 堆肥制作

(1) 设计制作小型堆肥桶 (如图)

(2) 准备堆肥材料：厨余垃圾若干、EM 菌一包 (EM 菌是由乳酸菌等多种微生物复合而成的一种微生物菌制剂)。

(3) 进行堆肥：在滤网层上均匀地放入约 5cm 厚的厨余垃圾，并均匀撒入约 20g EM 菌，再均匀地放入约 5cm 厚的厨余垃圾，并均匀撒入约 20g EM 菌……重复这两个步骤，直至堆肥桶中装满厨余垃圾。盖上桶盖，将堆肥桶置于阴凉通风处。

(4) 观察记录：每天定时记录桶内变化及出液情况。5 天后堆肥桶内出现黏稠状的淡黄色液体，底部伴有白色沉淀物，散发出较强的酸味，堆肥温度高达 70℃ 以上。



#### (二) 液肥对植物生长的影响

组别	甲	乙
1	将 500g 土壤平均分配到两个花盆中，将质量相近，发芽情况相近的两个土豆分别埋入花盆中距离土壤表面以下 3cm 处，花盆分别标记为甲和乙，均置于光照充足且通风处	
2	将液肥原液以 1:100 的比例稀释，每隔一天向盆内浇入适量稀释液肥	每隔一天浇入？
3	5 天后测得土豆植株的高度约为 14.2cm，茎最粗处周长约为 2.2cm	5 天后测得土豆植株高约 11.8cm，茎最粗处周长约为 1.6cm

请据题分析回答：

(1) 堆肥过程中，堆肥桶盖上桶盖的目的是 ▲；

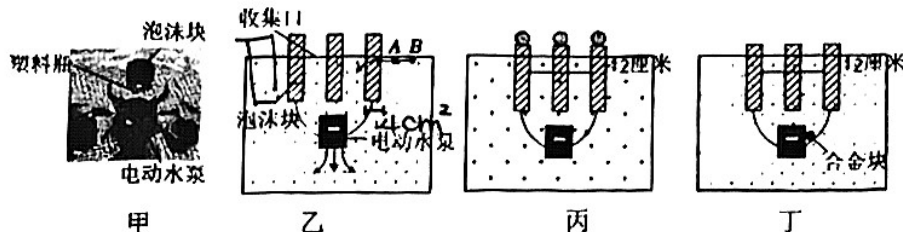
(2) 堆肥内温度升高且堆肥桶内散发出较强的酸味，是因为 ▲；

(3) 步骤 2 中的“？”所做处理是 ▲；

(4) 依据实验结果，分析甲组土豆植株高度和茎最粗处周长均大于乙组的原因 ▲。

24. (6分) 如图甲是某校项目化学习小组设计的水面落叶收集器：由一个剪去底部的大塑料瓶、四根可竖直方向调节高度的泡沫块及一个电动抽水泵组装而成，每根泡沫块底面积为4平方厘米。启动装置时，装在瓶口的电动水泵将水从塑料瓶中往外泵出，同时瓶外的水会带动水面落叶不断地从收集口流入瓶内。

【设计原理】



(1) 将装置放入水中并启动，如图乙。判断A、B两点压强较大的是 A。

【收集能力】：调试发现收集口与水面相平时较厚落叶不易进入瓶中，小组讨论后决定将收集口位置下调至水面以下2厘米处，同学们提出以下两个方案。

(2) 小育的方案：在四根竖直方向上的泡沫块顶端各安装一个相同的闪光球，使水面落叶收集器更加美观（如图丙），则每个闪光球的质量是 0.04g。

(3) 小锦的方案：将密度为7.4克/立方厘米的合金块放入瓶口处（如图丁），则加入的合金块质量为 2.96g。（ $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）

【平衡性能】：(4) 实践发现小锦方案中加入的合金块对收集器的平衡性有影响。小组同学继续讨论改进，小北提出不加外物，仅调节装置自身结构也能实现收集口下调2厘米，请写出该方案并简要说明理由：将泡沫块调低2厘米，使收集口下沉2厘米。

25. (6分) 某研究小组对一款在中小學生中盛行的炸包玩具进行了项目式探究。

【查阅资料】在炸包内，隐藏着一个塑料袋，用手捏破塑料袋后，液体与白色粉末接触产生二氧化碳气体，炸包会在3s内迅速膨胀，产生“爆炸”效果。

任务：探究炸包中小塑料袋内白色固体的成分

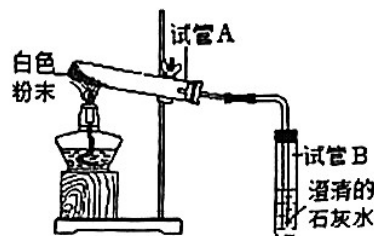
【提出猜想】猜想1：碳酸钙 猜想2：碳酸钠 猜想3：碳酸氢钠。

【查阅资料】碳酸钠受热不分解，碳酸氢钠受热分解生成碳酸钠、水和二氧化碳。

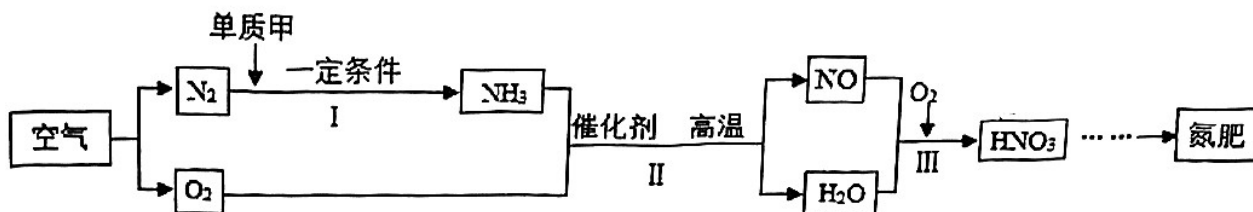
【进行实验】(1) 将少量白色粉末放入水中搅拌，固体全部溶解，说明猜想 1 (选填“1”、“2”或“3”) 不成立。

(2) 另取炸包内的白色粉末进行如图实验，进一步探究白色固体的成分

观察到 试管A中产生气泡，试管B中石灰水变浑浊，说明白色固体为碳酸氢钠。写出试管B中发生反应的化学方程式： $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。



26. (6分) 以下是利用空气制取氮肥的流程图：



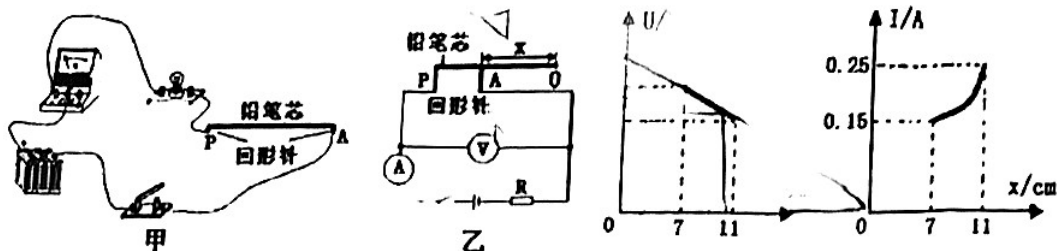
(1) I中参加反应的单质甲的名称为 氢气；

(2) II中反应的化学方程式为  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ ；

(3) 物质所含元素化合价发生变化的反应称为氧化还原反应。反应III 属于 (填“属于”或“不属于”) 氧化还原反应。



27. (8分) 小育同学在科技创新活动中设计了一个可以测量回形针 A 移动距离的电路。如图甲所示, 灯泡在电路中作为指示灯使用, 新蓄电池电源电压保持不变, 电流表量程为  $0 \sim 0.6\text{A}$ , 一根粗细均匀的铅笔芯, 其阻值与长度成正比, 回形针 P 固定在铅笔芯左端, 回形针 A 可以在铅笔芯上自由滑动。



(1) 闭合开关发现小灯泡不亮, 电流表示数较小, 接下来应进行的操作是 ▲。

- 断开开关, 拆掉连线, 重新连接电路
- 检查电路有无短路, 断路
- 移动回形针 A, 观察小灯泡发光情况

(2) 小锦同学认为灯丝电阻会随温度而变化, 可能对测量回形针 A 移动的距离影响较大, 于是小锦用一个定值电阻 R 替换掉小灯泡, 并且增加一个量程为  $0 \sim 15\text{V}$  的电压表组成如图乙所示电路。闭合开关后, 在回形针 A 从最右端向左滑动过程中, 小锦绘制出滑动距离 x 从  $7\text{cm}$  到  $11\text{cm}$ , 电压表读数 U 与滑动距离 x、电流表读数 I 与滑动距离 x 的关系如图丙所示。

①根据图丙可知, 小王同学所选的蓄池电压为 ▲ V, 铅笔芯  $1\text{cm}$  的电阻为 ▲  $\Omega$ 。

②为保证电路安全, 回形针 A 离铅笔芯最右端的最大距离为 ▲ cm。

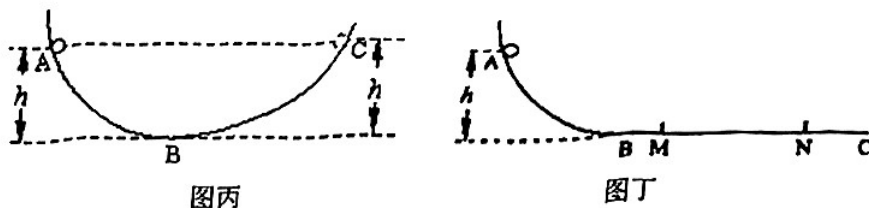
28. (8分) 如图所示, 小育在探究物体动能的大小与哪些因素有关时, 让同一小车分别从同一斜面的不同高度由静止释放, 撞击水平面上同一木块。



(1) 本实验探究的是 ▲ (选填“木块”、“小车”或“斜面”) 的动能与速度的关系, 实验中是通过观察 ▲ 来比较动能大小的;

(2) 若操作正确, 第二次实验木块最终的位置如图乙所示, 则此实验的结论是: ▲。

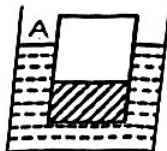
(3) 小育发现小球在没有空气阻力的情况下, 沿轨道运动, 如图丙所示, 小球从 A 点静止释放, 小球可到达 C 点, 小育将轨道 BC 段改为水平, 如图丁所示, 小球仍从 A 点静止释放, 小球经过 M 点时的机械能 ▲ (选填“大于”、“小于”或“等于”) 其在 A 点的机械能。



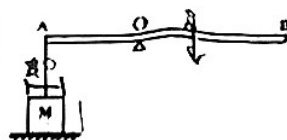
#### 四、解答题 (本大题共 45 分)

29. (6分) 一个底面积为  $10\text{m}^2$  的圆柱状容器, 装有适量的水, 现在将一个体积为  $20\text{m}^3$ 、密度为  $0.8 \times 10^3\text{kg/m}^3$  的物体 A 放入其中, 静止时如图所示。则,

- 物体 A 所受到的浮力是多少?
- 若将画斜线部分截取下来并取出 (其体积为浸入水中体积的一半), 则取出的那部分物体的质量是多少?
- 待剩余部分再次静止后, 容器底部受到的压强减小了多少? ( $g$  取  $10\text{N/kg}$ )



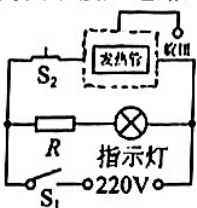
30. (7分) 为深入探究平衡木的平衡, 小育设计了如图装置。轻质杆 AOB 可绕支点 O 无摩擦转动, 且  $AB=3m$ ,  $OA=1m$ 。在杠杆 A 端用不可伸长的细线悬挂正方体 M, M 重力为  $1000N$ , 边长为  $50cm$ 。当重为  $500N$  的小育静止站立在 OB 之间某处时, 杠杆处于水平平衡状态。



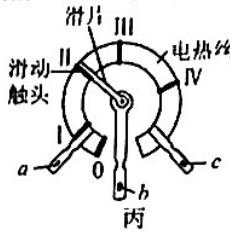
- (1) 正方体 M 的密度;
  - (2) 如图所示, 小育站立在距离 B 端  $1.5m$  处时, 正方体 M 对水平地面的压强;
  - (3) 若细线能承受的最大拉力为  $800N$ , 小育由 O 点向 B 以  $10cm/s$  的速度缓慢匀速行走, 求小育能安全行走的时间。
31. (7分) 图甲是某款电火锅, 其内部简化电路如图乙所示,  $S_1$  是旋钮开关,  $S_2$  是温控开关 (当锅体温度达到设定值时自动断开, 当锅体温度低于一定值时自动闭合),  $R$  是指示灯的分压电阻, 不起到加热作用, 发热管内部结构如图丙所示, 滑片转动时只能与滑动触头接触, 0 档为断开状态, I、II、III、IV 档是不同功率的档位, 电热丝被均分为四节接入电路, 其他元件的电阻均忽略不计。



甲



乙



丙

- (1)  $S_1$  从 0 档转到 I 档开始工作, 温控开关  $S_2$  的状态是 ▲ (选填“断开”或“闭合”)
  - (2) 加热时, 锅内水温逐渐升高, 其中改变水的内能的方式是 ▲ (选填“做功”或“热传递”)
  - (3) 图丙中, 滑片顺时针转动, 发热管的加热功率增大, IV 档时功率最大, 则接线柱 a、b、c 中连入电路的应该是 ▲。
  - (4) 已知电火锅 IV 档加热功率为  $1000W$ , 若电火锅在 III 档工作  $5$  分钟, 求发热管消耗的电能。
32. (8分) 学习了酸雨及酸的性质后, 同学们知道了煤 (含有 C、H、O、S 等元素) 燃烧产生的二氧化硫是形成酸雨的主要原因之一。同学们在老师指导下制作了“酸雨形成及危害的模型”来研究酸雨形成的原因及危害, 并设计了评价表。图 1 是小育制作的模型。



图1



图2

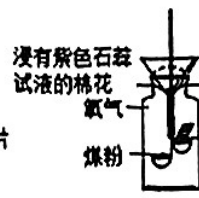


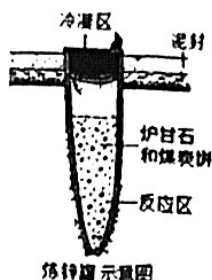
图3

评价表:

评价指标	优秀	合格	待改进
指标一	密封性好, 能除去大部分污染气体	密封性好, 能除去小部分污染气体	密封性不好, 不能除去污染气体
指标二	能通过实验现象说明煤燃烧产生的气体是 $SO_2$	有实验现象, 但不能说明煤燃烧产生 $SO_2$	没有明显实验现象
指标三	能通过多个实验现象显示酸雨的危害	能通过一个实验现象显示酸雨的危害	不能通过实验现象显示酸雨的危害

- (1) 实验中, 小育认为紫色石蕊试液不能用酚酞试液替代, 理由是: ▲。
  - (2) 根据评价表, 该模型的指标一可被评为优秀。
- 据此推测图 1 中 ★ 处的溶液可能是 ▲ (写出一种)。
- (3) 该模型的指标二被评为合格的原因是, 煤燃烧还能产生 ▲ 气体, 也能使浸有紫色石蕊试液的棉花变红。
  - (4) 该模型的指标三被评为待改进, 于是小育设计了图 2、图 3 两种模型。这两种改进模型中, 图 ▲ 的模型能被评为合格。

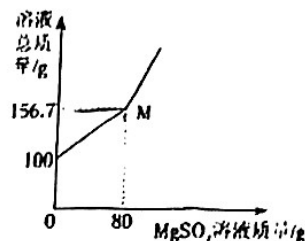
33. (6分)《天工开物》中介绍了锌的冶炼方法：把炉甘石( $ZnCO_3$ )和煤炭饼装入炼锌罐(如图所示)，泥封，“其底铺薪，发火煨红”“冷定毁罐取出”。请解释



- (1) 炉甘石( $ZnCO_3$ )加入锌罐之前，先将其粉碎的目的是 ▲。
- (2) “冷定(即冷却)后才可毁罐取锌”的原因：▲。
- (3) 罐中煤炭饼的主要作用是 ▲。

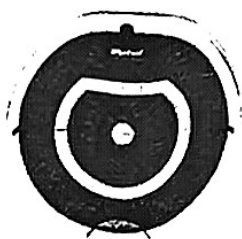
34. (4分) 若人误服了 $BaCl_2$ ( $BaCl_2$ 是一种重金属盐，其水溶液具有很强的毒性)

可立即服用 $MgSO_4$ 溶液解毒。 $MgSO_4$ 具有导泻作用，可用于导泻解毒。化学兴趣小组的同学为测定某 $BaCl_2$ 溶液的溶质质量分数，现取100克 $BaCl_2$ 溶液于烧杯中，再向烧杯中不断滴加 $MgSO_4$ 溶液，边滴加边搅拌，反应过程溶液总质量与加入 $MgSO_4$ 溶液的质量关系如右图所示，当加入80克 $MgSO_4$ 溶液时，恰好完全反应。请回答：

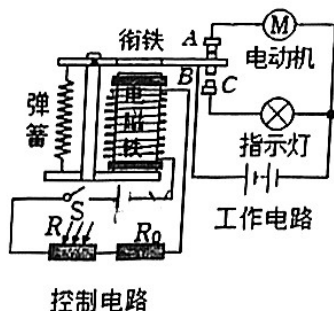


- (1) 恰好完全反应时生成沉淀的质量为 ▲ 克。
- (2) 原 $BaCl_2$ 溶液的溶质质量分数是多少？(写出计算过程)

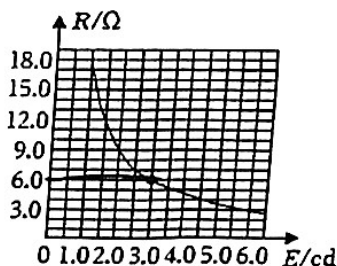
35. (7分) 智能家居已经悄然走入我们的生活，智能扫地机器人(如图甲)可通过灰尘传感器自动寻找灰尘清扫，通过电动机旋转、产生高速气流将灰尘等吸入集尘盒，图乙为其自动开始扫地的的工作原理图，当地面灰尘增多，使空气的透光程度减弱，使照射到光敏电阻上的光照强度减弱，改变电磁铁的磁性，从而达到自动控制工作，控制电路电源电压 $U$ 为4.5伏，定值电阻 $R_0=12\Omega$ ， $R$ 为光敏电阻，其阻值随光照强度 $E$ (单位cd)的变化如图丙所示。下表为其部分工作参数(注：电池容量指工作电流与工作总时间的乘积)



甲



乙



丙

- (1) 白天，当机器人光敏电阻上的光照强度为3cd时，它就会开始扫地。求此时控制电路中 $R_0$ 两端的电压

额定工作电压	12 伏
额定功率	30 瓦
电池总容量	2.5 安时
待机指示灯额定功率	6 瓦

- (2) 为了能使扫地机器人长时间扫地，电动机不会过热可通过其自带的智能开关将工作电路设定为扫地30分钟，然后待机6分钟，如此循环工作，则机器人充满电开始连续工作：其中扫地时间最长为多少小时？

- (3) 小明若想让家里的地面灰尘更少，他应该对扫地机器人的控制电路如何改进并说明其原理。