

台州市白云中学 2022 学年第二学期八年级三校联谊学能检测

科 学

亲爱的考生：

欢迎参加考试！请你认真审题，仔细答题，发挥最佳水平。答题时，请注意以下几点：

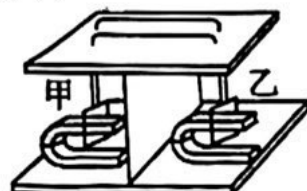
1. 全卷共 12 页，有 4 大题，34 小题。满分 200 分。考试时间 120 分钟。
2. 答案必须写在答题纸相应的位置上，写在试题卷、草稿纸上无效。
3. 答题前，请认真阅读答题纸上的“注意事项”，按规定答题。
4. 本卷可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 S-32 Cl-35.5
K-39 Ca-40 Fe-56 Cu-64 Ba-137

试卷 I

一、选择题（本题有 15 小题，每小题 4 分，共 60 分。请选出一个符合题意的正确选项，不选、多选、错选均不给分）

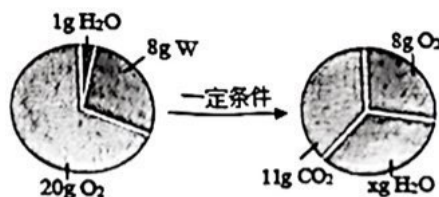
1. 小科所在的科技小组展示了一个“隔板推物”的节目，其原理如图所示。甲、乙两线圈分别悬挂在两个蹄形磁体的磁场中，两线圈通过导线连接构成一个闭合电路。用手推动乙线圈摆动时，甲线圈会随之摆动。对于这个过程，下列说法正确的是（▲）

- A. 甲线圈相当于电源，乙线圈相当于用电器
- B. 推动乙线圈摆动时，电能转化为机械能
- C. 甲线圈随之摆动时，机械能转化为电能
- D. 甲线圈摆动是因为通电导体在磁场中受力运动



2. 一定条件下，在一密闭容器内发生某化学反应，并测得反应前后各物质的质量如图所示。下列说法正确的是（▲）

- A. x 的值为 9
- B. 该反应中氧气与水的质量变化之比为 6:5
- C. W 由碳、氢两种元素组成
- D. W 中碳、氢元素质量比为 3:1



3. 如图所示为一台非铁性物质制成的天平。天平左盘中的 A 是一铁块，B 是电磁铁。未通电时天平平衡，给 B 通以图示方向的电流（a 端接电源正极，b 端接电源负极），调节线圈中电流的大小，使电磁铁对铁块 A 的吸引力大于铁块受到的重力，铁块 A 被吸起。当铁块 A 向上加速运动的过程中，下列判断正确的是（▲）

- A. 电磁铁 B 的上端为 S 极，天平仍保持平衡
- B. 电磁铁 B 的下端为 N 极，天平左盘下降
- C. 电磁铁 B 的上端为 S 极，天平右盘下降
- D. 电磁铁 B 的下端为 N 极，无法判断天平的平衡状态



4. 为了更好地理解燃烧红磷法测定空气中氧气含量的实验原理，可以利用传感器技术实时测定图 1 实验装置内的压强、温度和氧气浓度变化，三条曲线变化趋势如图 2 所示。下列有关叙述错误的是（▲）

- A. X 曲线表示的是温度变化

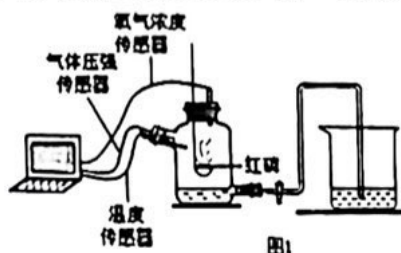


图1

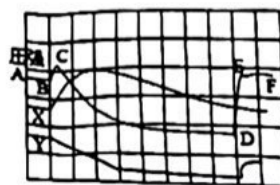
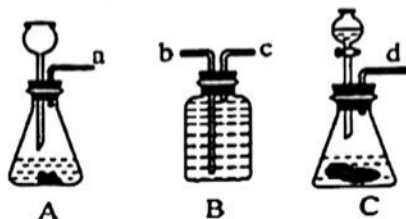


图2

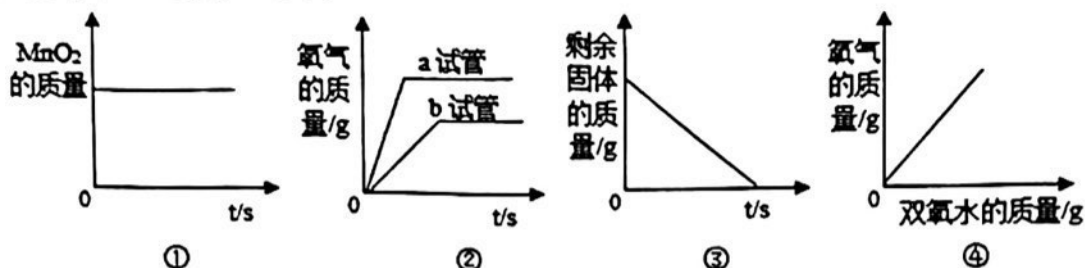
- B. Y 曲线表示的是氧气的浓度变化
C. CD 段对应的变化进程是红磷燃烧
D. DE 段对应的变化进程是水倒吸进广口瓶

5. 小松用稀盐酸与石灰石反应制取 CO_2 ，尝试直接利用如图所示装置制取并收集，你认为小松(▲)

- A. 选择 A、B 装置，导管 a 接导管 c 可收集到一瓶 CO_2
B. 选择 B、C 装置，导管 d 接导管 c 可收集到一瓶 CO_2
C. 选择 B、C 装置，导管 d 接导管 b 可收集到一瓶 CO_2
D. 不可能收集到一瓶 CO_2 ，因为 CO_2 可溶于水



6. 下列图像符合描述情况的是(▲)



- A. ①表示：用 KMnO_4 制取氧气时，随着反应进行， MnO_2 质量发生的变化
B. ②表示：a、b 两试管中分别装有等质量的双氧水，并向 a 试管中放入催化剂后，随着反应的进行，氧气的生成情况
C. ③表示：用 KMnO_4 制取氧气时，随着反应的进行，试管中剩余的固体质量变化情况
D. ④表示：用双氧水制取氧气时，生成的氧气质量的变化情况

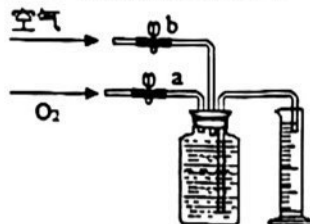
7. 如图所示，虚线区域内的“×”为垂直纸面的磁感线。当线框从位置 A 向右匀速移动到位置 B 时，线框内产生感应电流的情况，下列说法中正确的是(▲)

- A. 无→有→无→有→无
B. 无→有→无
C. 没有感应电流
D. 一直有感应电流



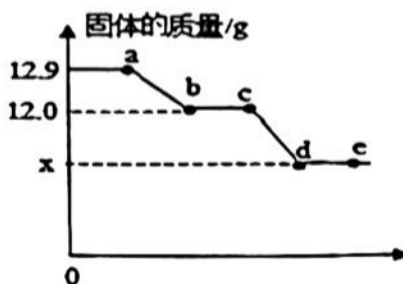
8. 某兴趣小组要收集一瓶(100mL)含氧气的体积分数约为 40% 的气体，收集气体的装置如图。方法是：在 100mL 集气瓶里装满水，塞紧胶塞并关闭活塞 b，打开活塞 a 通入氧气，把瓶里的水排入量筒，当量筒内的水达到设定的体积后立即关闭活塞 a，然后打开活塞 b 通入空气，把瓶里的水全部排入量筒。则通入氧气的体积和通入空气的体积大约是(▲)

- A. 10 mL 和 90 mL
B. 25 mL 和 75 mL
C. 40 mL 和 60 mL
D. 60 mL 和 40 mL



9. 取 12.9g 水垢样品(成分为氢氧化镁和碳酸钙)置于氮气流中加热，实验时依次发生如下反应： $\text{Mg}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \uparrow$ 、碳酸钙受热分解，残留固体质量随温度的变化如图所示。下列说法错误的是(▲)

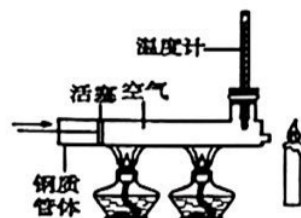
- A. 碳酸钙比氢氧化镁的热稳定性强
B. b 点对应固体的成分为 CaCO_3 、 MgO
C. a、e 两点对应固体中金属元素的质量相等
D. 实验结束时，残留固体的质量(x) 为 5.6 克



10. 已知蜡烛的着火点约为 190°C ，蜡烛的火焰由气态石蜡燃烧形成。

如图所示，在温度计示数为 280°C 以上时，快速推动活塞，观察到蜡烛立即熄灭。蜡烛熄灭的主要原因是 (▲)

- A. 移走可燃物 B. 隔绝氧气
C. 降低温度至着火点以下 D. 无法判断



11. 在 CO 、 CH_2O_2 、 $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_3$ 组成的混合物中，氢元素的质量分数为 X ，则碳元素的质量分数为 (▲)

- A. $\frac{3(1-9X)}{7}$ B. $\frac{6(1-X)}{7}$ C. $\frac{3(1-6X)}{7}$ D. $\frac{1-X}{7}$

12. 有一不纯的碳酸钙样品，已知含有碳酸钠、碳酸钾、碳酸镁或碳酸钡中的一种或几种杂质， 10g 样品与足量的盐酸反应生成 4.4g 二氧化碳，则该样品中的杂质是 (▲)

- A. 只有碳酸镁 B. 必有碳酸镁，还有碳酸钠、碳酸钾的一种或两种
C. 只有碳酸镁和碳酸钡 D. 必有碳酸镁，还有碳酸钠、碳酸钾、碳酸钡的一种或几种

13. 经实验测得某一溶液由 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 四种离子组成，其中含有 4.6g Na^+ 、 14.4g SO_4^{2-} 、 14.2g Cl^- ，则 Mg^{2+} 质量为 (▲)

- A. 2.4g B. 5g C. 6g D. 4.8g

14. 室温下某气体可能是由 SO_2 、 CO 、 N_2 中的一种或几种组成，测得该气体中氧元素的质量分数为 50% ，则该气体可能为下列组成中的 (▲)

- ① SO_2 ② SO_2 、 N_2 ③ CO 、 N_2 ④ SO_2 、 CO ⑤ SO_2 、 CO 、 N_2
A. ①②③ B. ②③⑤ C. ①③⑤ D. ①③④

15. 我们常用原子利用率来衡量化学反应过程的原子经济性，其计算公式为：

原子利用率 = $\frac{\text{目标生成物的质量}}{\text{参加该反应所有反应物的总质量}}$ 下面是联合工艺法制新型自来水消毒剂 ClO_2 的反应原理：

- ① 电解氯化钠溶液 $\text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$ ② 氢气与氯气合成氯化氢 $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{HCl}$
③ 生成二氧化氯 $2\text{NaClO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{NaCl} + 2\text{ClO}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

此方法的原子利用率最大为 (▲)

- A. 96.4% B. 94.4% C. 62.2% D. 53.6%

试卷 II

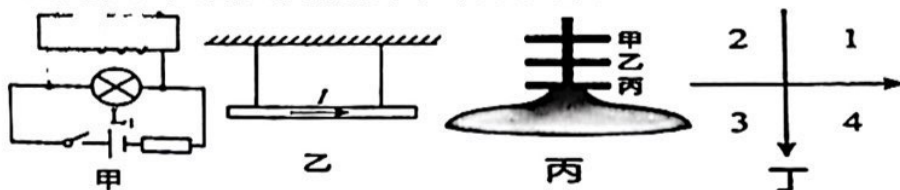
二、填空题 (本题有 7 小题，20 空格，每空格 2 分，共 40 分)

16. 上海建成了我国第一条磁悬浮铁路。磁悬浮的核心技术是利用导体的反磁性。高温超导物质 ($\text{Y}_2\text{Ba}_4\text{Cu}_6\text{O}_{13}$) 是以 Y_2O_3 、 BaCO_3 和 CuO 为原料，经研磨煅烧结合而成的，在煅烧过程中各元素化合价不变。

(1) 高温超导物质 ($\text{Y}_2\text{Ba}_4\text{Cu}_6\text{O}_{13}$) 中钇 (Y) 元素的化合价为 ▲

(2) 高温超导物质 ($\text{Y}_2\text{Ba}_4\text{Cu}_6\text{O}_{13}$) 中钇 (Y) 原子的原子序数为 39，相对原子质量为 89，则其核外电子数为 ▲。

17. 小俊同学学习了电和磁的内容后，在课余时间他做了以下四个小实验。



(1) 将一个电磁铁和白炽灯并联后接入电路，如图甲，当闭合开关时，灯 L_1 即刻点亮，随后熄灭；当断开开关时，灯闪亮后熄灭。此现象说明当闭合开关时，电磁铁的磁性强弱在短时间内的变化情况为 变强 (填“变强”或“变弱”)。

(2) 如图乙，两根绝缘细线吊着一根铜棒，空间存在垂直纸面的匀强磁场，棒中通有向右的电流时两线上拉力大小均为 F_1 ，若棒中电流大小不变方向相反，两线上的拉力大小均为 F_2 ，且 $F_2 > F_1$ ，则铜棒所受磁场力大小为 $F_2 - F_1$ (用所给字母表示)。

(3) 如图丙是“悬空的磁环”示意图，假设甲、乙、丙三个磁环相同，质量均为 m ，中间塑料管是光滑的。若甲的上端为S极，则乙的上端为 N 极；当磁环都处于静止状态时，甲对乙的作用力为 F_1 和丙对乙的作用力为 F_2 ，则 F_1 < F_2 (选填“<”、“=”或“>”)。

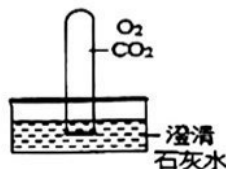
(4) 两根非常靠近且相互垂直的长直导线分别通以相同强度的电流，方向如图丁所示，那么两电流所产生的磁场垂直导线平面向外且最强的在填哪个区域为 1 (选填“1”、“2”、“3”或“4”)。

18. 回答下列问题。

(1) 在 $K_2R_2O_7$ 中(R代表某种元素)含钾元素26.5%，R的相对原子质量是 39 (取整数)。

(2) X、Y两种元素的相对原子质量之比为7:2，X与Y组成的化合物中，X、Y两种元素的质量之比为21:8，则该化合物的化学式可表示为 X_3Y_2 。

19. 如图所示，将装满二氧化碳、氧气的试管倒置于盛有澄清石灰水的水槽中，则最后在试管内收集到的气体是 O_2 。试管内发生反应的化学方程式是 $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$ 。

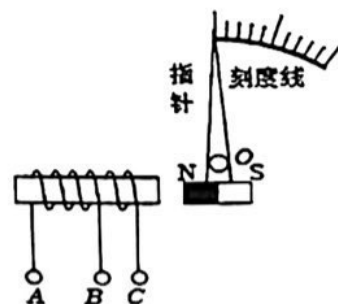


20. 小明利用电磁铁、小磁铁、指针和刻度盘制成多量程电流表，结构示意图如图所示，其中A、B、C为接线柱，当电流通过电磁铁时，指针绕O点顺时针偏转；电路断开时，指针指0刻度线。

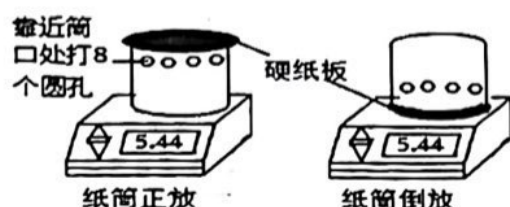
(1) 若选择A、C为该电流表的接线柱，则应选择 A 为“+”接线柱，才能使电流表正常工作。

(2) 若将电磁铁适当靠近小磁铁，则该电流表(A)
A. 零刻度将向右移动 B. 指针将发生反偏
C. 量程将增大 D. 精确度将提高

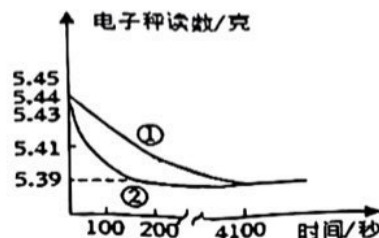
(3) 分析该电流表的结构示意图，判断该电流表量程最大时所选的接线柱是 A、C。



21. 为了验证集满 CO_2 气体的集气瓶正放和倒放的差异性。小明进行了如图甲所示的实验，获得数据如图乙。回答下列问题：



图甲



图乙

(1) 乙图中，表示纸筒正放的曲线是 ① (填序号)。

(2) 无论纸筒正放还是倒放，电子秤读数均变小的原因是 CO_2 气体逸出。

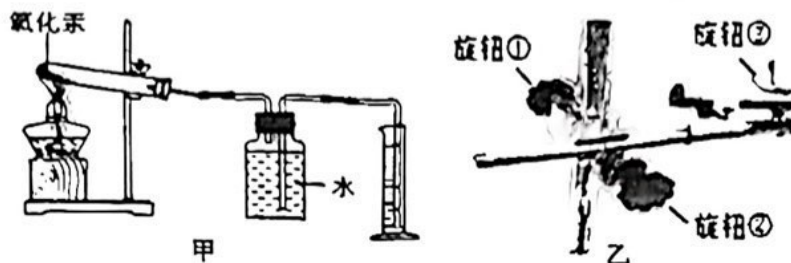
22. 质量守恒定律的发现，凝聚了不少科学家的心血。

材料一：1673 年，英国化学家波义耳将某金属放在一个密闭容器中煅烧，煅烧后立即打开容器进行称量，结果发现煅烧后的固体质量增加了。

材料二：1774 年，拉瓦锡用精确的定量实验研究在密封容器中氧化汞分解前的质量和分解后生成物的总质量之间的关系，证实了质量守恒定律。

请回答以下问题：

(1) 你认为波义耳实验是否符合质量守恒定律并说明理由 ▲。



(2) 小明决定用如图甲装置模拟拉瓦锡实验，同学建议最好在集气瓶的水面上加一层油，目的是 ▲。

(3) 组装实验装置时，发现试管固定得太高了，应调节图乙中旋钮 ▲ (选填①或②或③)。

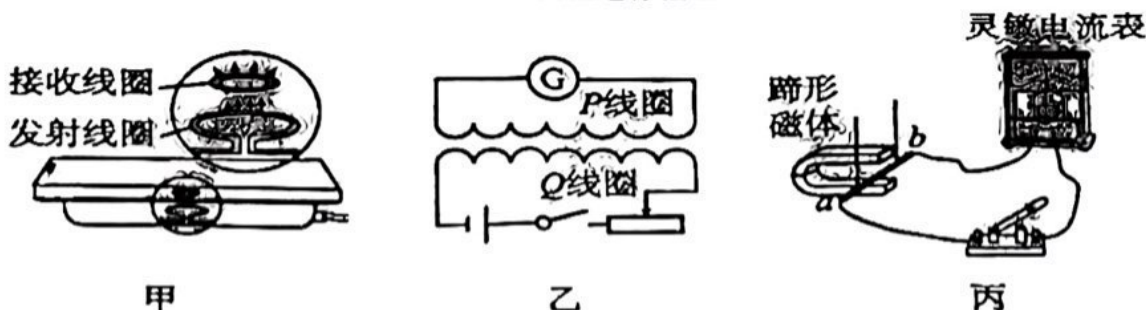
(4) 测定反应前氧化汞的质量和反应后生成物的总质量是否相等来验证质量守恒定律。小明记录了以下几组数据：(已知：氧的密度为 ρ 克/毫升)

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| ①反应前称取的氧化汞质量 a 克 | ②反应前装有氧化汞试管的总质量 b 克 |
| ③反应结束冷却后试管的总质量 c 克 | ④反应后量筒内增加的水体积 d 毫升 |
| ⑤反应前量筒的总质量 e 克 | ⑥反应结束后量筒和水的总质量 f 克 |

实验操作均正确，在误差范围内，如果出现等量关系 ▲ (用上述字母表示)，可用来验证质量守恒定律。

三、实验探究题 (本题有 5 小题，第 27 题第 1 小题 3 分、第 2 小题 6 分，其余各题每空 3 分，共 45 分)

23. 小科对手机无线充电的原理感到好奇。查阅资料后得知：充电时充电器内的发射线圈产生磁场，手机内的接收线圈会产生感应电流给电池充电，结构如图甲。学过电磁感应原理的小科提出质疑：手机和充电器在充电过程中都不动，并没有做切割磁感线运动，为何会产生感应电流？对此，他设计了图乙实验进行验证。



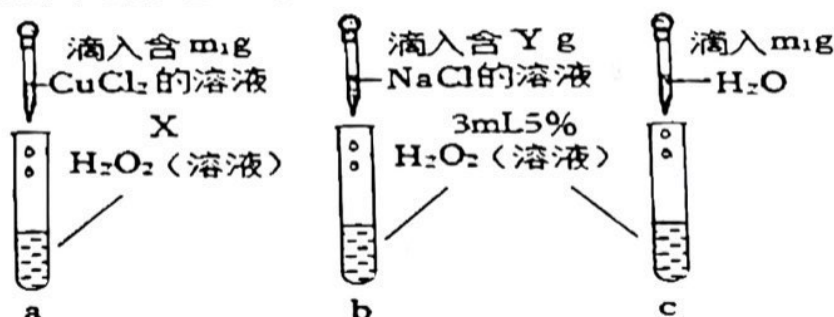
(1) 闭合开关后灵敏电流计指针被没有发生偏转。小科认为，可能是 P 线圈中的电流过小，于是他将滑片向左移。他的这一操作是基于什么猜想？ ▲

- (2) 滑片左移后，仍未观察到指针偏转，但再断开开关、闭合开关，移动滑片时灵敏电流计指针有明显偏转。指教老师后得知当闭合电路围成的平面内，磁感线数量发生改变时，电路中会产生感应电流。请根据上述事实，解释在该实验中若导体 ab 上下运动时（图丙），则闭合电路中不产生感应电流的原因是 ▲。

操作序号	开关及滑动变阻器状态	灵敏电流计指针偏转方向
1	开关由断开变为闭合	向左
2	开关由闭合变为断开	向右
3	开关闭合时，滑片向左移动	向左
4	开关闭合时，滑片向右移动	向右
5	开关闭合后，滑片不移动	不偏转
6	改变电源正负极，闭合开关，滑片向左移动	向左
7	改变电源正负极，闭合开关，滑片向右移动	向右

- (3) 小科发现不同情况下灵敏电流计指针偏转方向不同。他猜测与 Q 线圈中的电流方向改变有关，于是进行实验并记录现象。请判断小科的说法是否正确，并合理选择上表格中的两次实验说明理由 ▲。

24. 某同学在实验室不小心将少量 CuCl_2 溶液倒入含有 H_2O_2 的废液缸里，立即产生大量的无色气泡。



【查阅资料】

① Cl_2 是黄绿色、有刺激性气味的气体。② CuCl_2 在水中解离出 Cu^{2+} 、 Cl^- 。

- (1) 甲同学猜测，无色气体可能是 H_2 、 O_2 、 HCl 、 Cl_2 中的一种；乙同学认为不可能是哪种气体并说明理由 ▲。

- (2) 乙同学认为上述过程中 CuCl_2 溶液作了 H_2O_2 分解的催化剂。

【实验一】为了进一步探究 CuCl_2 溶液中哪种离子起催化作用，乙同学做了如图所示的对比实验。若要证明 CuCl_2 溶液中的 Cu^{2+} 对 H_2O_2 分解起催化作用，需观察到的现象为 ▲。

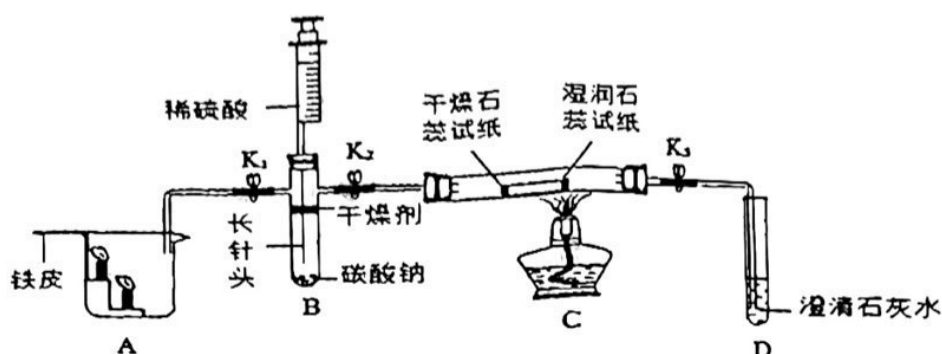
- (3) 丙同学认为由此得出“ CuCl_2 溶液作 H_2O_2 分解的催化剂”的结论不严谨。

【实验二】丙同学补充如下实验来进一步探究。提示： $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$

实验操作	实验现象	数据处理	结论
向 a 试管反应后的溶液中加入过量的氢氧化钠溶液	有蓝色絮状沉淀产生	将沉淀过滤，洗涤，晾干、称量得 m_2 克。则 m_1 、 m_2 的关系为 $m_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ (用 m_2 表示)	氯化铜反应前后质量未变

(1) 将一个电磁铁和白炽灯并联后接入电路，
随后熄灭：当断开开关时
性强弱在15~

25. 某兴趣小组同学设计了 CO_2 制备与性质探究的一体化实验装置，实验中所用药品及装置连接方案如图所示。（已知： $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ）



- (1) 实验一：试管 B 中加入 2 克碳酸钠，用注射器缓慢注入 30 毫升稀硫酸，打开 K_1 ，观察到下面的蜡烛先熄灭，说明 CO_2 具有 密度比空气大 的性质。
- (2) 实验二：试管中仍有较多气泡产生时，接着关闭 K_1 ，打开 K_2 、 K_3 ，可观察到的现象有 干燥石蕊试纸不变色，湿润石蕊试纸变红。
- (3) 实验三：待试管中不产生气泡，关闭 K_2 ，点燃 C 中的酒精灯微微加热，对应现象产生的原因是 碳酸氢钠分解产生二氧化碳（用化学方程式表示）。

26. 某兴趣小组在做“寻找新的催化剂”课题时，上网搜索到平菇（一种可食用菇）可以催化过氧化氢分解，便动手实验，实验装置如图所示：

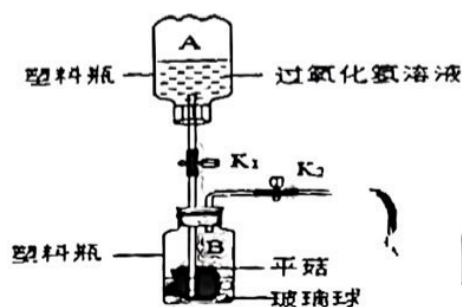


图1

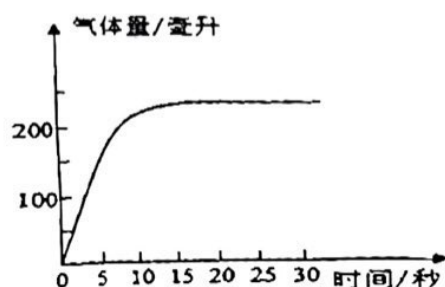
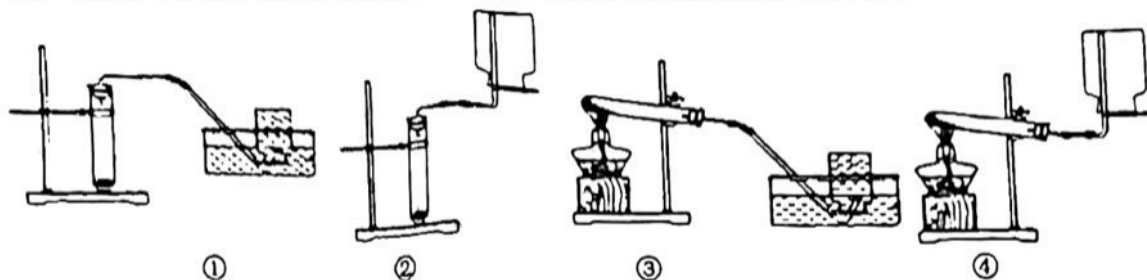


图2

- 步骤 1：检查装置的气密性；
- 步骤 2：在 B 塑料瓶中加入两片形状、大小相同的平菇，在 A 塑料瓶中加入 17 毫升质量分数为 5% 的过氧化氢溶液，然后依次打开弹簧夹 K_2 和 K_1 ，过氧化氢溶液进入 B 塑料瓶与平菇接触，立即产生大量气体；
- 步骤 3：使用气体收集装置进行氧气收集，每隔 5 秒记录一次，根据数据绘制如图曲线。
- (1) 写出步骤 1 中检查装置气密性的具体操作及气密性良好的判断依据 将导管放入水中，用手捂住塑料瓶 A，导管口有气泡冒出，说明气密性良好。
 - (2) 从图发现，约 15 秒后产生的气体量不再增加，其原因是 过氧化氢溶液已完全分解。
 - (3) 若将步骤 2 中 B 瓶中的平菇数量改成三片，其余条件与操作均相同，请在图中用虚线描出此时产生的气体量随时间的变化图。

27. 在实验室里可以用加热氯酸钾与二氧化锰的混合物来制取氧气。

(1) 请从下列各图中选择合适的实验装置 (部分夹持装置未画出) ▲ (填序号)。



(2) 二氧化锰、氧化铁和氧化铝都可以作为氯酸钾加热分解的催化剂。为了比较这三种金属氧化物对氯酸钾分解快慢的影响, 某兴趣小组利用下列器材和药品进行实验。

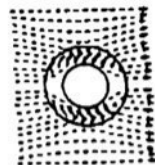
实验器材: 秒表、电子秤、上图中合适的装置。

实验药品: 氯酸钾、颗粒大小相同的二氧化锰、氧化铁、氧化铝。

实验步骤: ▲

四、解答题 (本小题有 7 小题, 第 28 题 6 分, 第 29 题 8 分, 第 30、32 题每题 7 分, 第 31 题 12 分, 第 33 题 10 分, 第 34 题 5 分, 共 55 分)

28. 如图所示, 人们研究发现: 一个放在磁场中的铁质球壳 (截面有一定厚度), 外面磁场的绝大部分沿铁质球壳壁“通过”, 极少部分进入球内空间, 这种现象称为“磁屏蔽”, 试回答下列问题。



(1) 类比电流与电阻的关系, 球内的空气与铁这两种物质, 谁的导磁能力强? ▲

(2) 人们从这一现象得到启发, 为使精密仪器不受外界磁场的影响, 可以将仪器放在什么地方? ▲

(3) 有人为了研究地磁场对动物的影响, 把一组小白鼠放在类似铁球内部空间的环境中, 将地磁场屏蔽掉, 结果其寿命比放在正常环境中的另一组小白鼠的短, 这个实验说明了什么问题? ▲

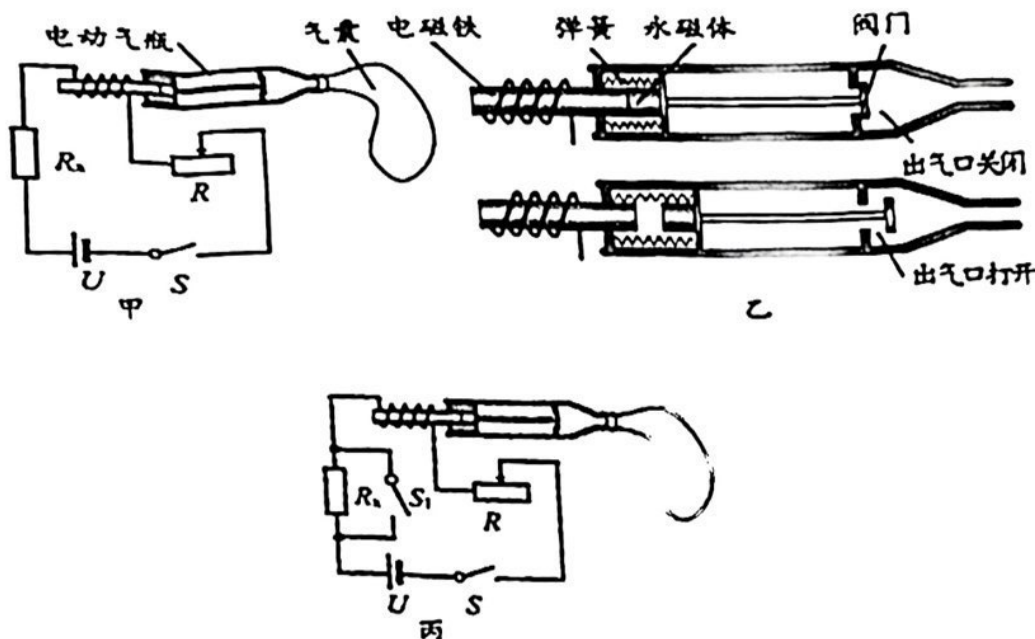
29. 铁矿石 (含 Fe_3O_4) 是常用的炼铁原料, 工业上通过一系列反应将其中的 Fe_3O_4 转化为 Fe 。

(1) Fe_3O_4 中铁元素和氧元素的质量比为 ▲。

(2) Fe_3O_4 中铁元素的质量分数? (写出具体计算过程, 结果保留小数点后一位)

(3) 假设冶炼过程中铁没有损耗, 用含有 464 吨 Fe_3O_4 的铁矿石, 可提炼出含铁质量分数为 96% 的生铁多少吨? (写出具体计算过程)

30. 某研究机构设计了一款“潜水自救器”, 其主要元件包括工作电路、电动气瓶及气囊等 (如图甲)。其中工作电路的电压 U 恒为 3V, 滑动变阻器 R 的规格为 “1A 60 Ω ”, 力敏电阻 R_L 的阻值随压力的改变而改变。电动气瓶内装有液态 CO_2 , 并没有电磁铁及连接永磁体的阀门, 阀门关闭和打开的两种状态如图乙所示。当开关 S 断开时, 阀门在弹簧拉力作用下, 使出气口关闭; 当开关 S 闭合后, 且“潜水自救器”下降到预设深度时, 线圈中电流达到 30mA, 电磁铁即可推动永磁体使阀门右移, 出气口打开为气囊充气, 产生的浮力将潜水人员拉回水面, 实现自救。



- (1) 永磁体放置时, 需要考虑其磁极的方向, 请判断永磁体的左端为 ▲ 极。
- (2) 力敏电阻 R_x 的阻值随深度变化如下表。请通过计算说明: 该“潜水自救器”能否通过调节滑动变阻器, 实现在潜水深度为 20 米时自动充气。(线圈电阻忽略不计, 写出具体计算过程)

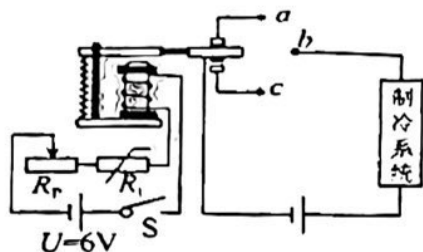
深度 h (米)	5	10	15	20	25	30
R_x 的阻值 (欧)	110	70	40	25	16	10

- (3) 为保证人员安全, “潜水自救器”必须设计应急充气功能, 小明提出修改方案如图丙, 在任何深度下出现紧急情况时, 只要闭合开关 S_1 , “潜水自救器”就能立刻充气实现紧急自救。请判断此方案是否可行并说明理由: ▲。
31. 某学校的学习小组对当地的石灰石矿区进行调查, 测定石灰石中碳酸钙的质量分数, 采用的方法如下: 取该石灰石样品 12 克放入烧杯, 把 80 克稀盐酸分四次加入, 测量过程所得数据见下表 (已知石灰石样品中含有的杂质不溶于水、也不与稀盐酸反应, 生成物除气体外可溶于水)。请计算:

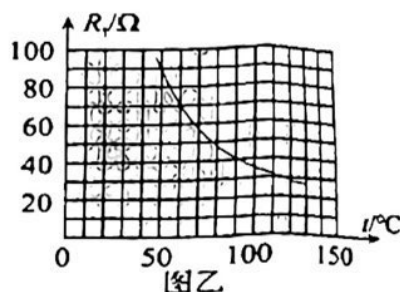
序号	第一次	第二次	第三次	第四次
加入稀盐酸的质量/g	20	20	20	20
剩余固体的质量/g	8	4	2	n

- (1) 表中 n 的数值为 ▲
- (2) 样品中碳酸钙的质量分数为 (结果保留小数点后一位)。
- (3) 计算所用稀盐酸中溶质的质量分数 (写出具体计算过程, 结果保留小数点后一位)。
- (4) 计算第四次反应后所得溶液中溶质的质量分数 (写出具体计算过程, 结果保留小数点后一位)。

32. 纯电动汽车是一种采用蓄电池作为唯一动力源的汽车，电池的安全性主要体现在对其温度的控制上，当某组电池温度过高时，立即启动制冷系统进行降温，图甲是小明设计的模拟控温装置示意图，电磁继电器与热敏电阻 R_t 、滑动变阻器 R_p 串联接在电压为 6V 的电源两端。当电磁铁线圈（电阻不计）中的电流大于或等于 25mA 时，衔铁被吸合，热敏电阻置于温度监测区域，其阻值 R_t 与温度 t 的关系如图乙所示，滑动变阻器的最大阻值为 200 Ω 。



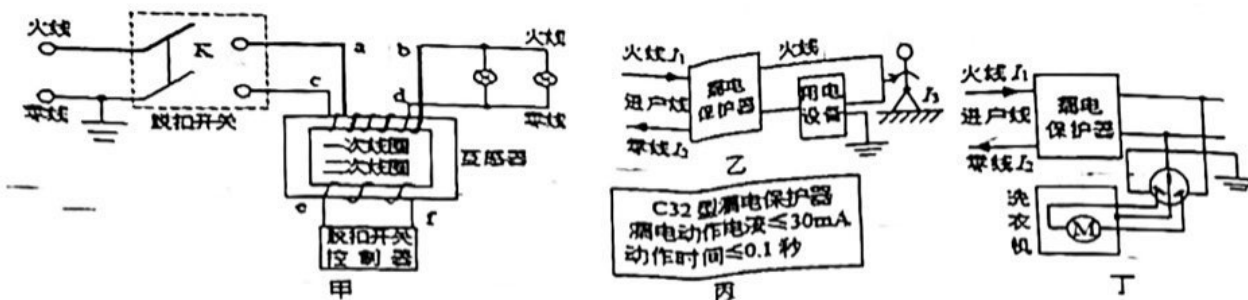
图甲



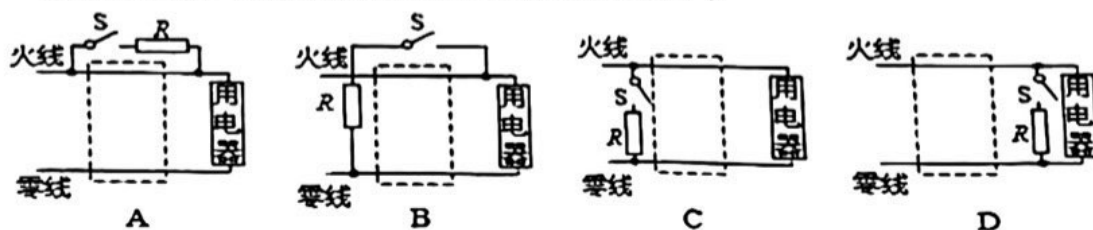
图乙

- (1) 图甲中应将 b 端与 ▲ 端相连。
- (2) 若设置电池温度为 60°C 时启动制冷系统，则滑动变阻器阻值应为多少？（写出具体计算过程）
- (3) 若要提高启动温度， R_p 接入电路的阻值应该怎么调节？并简要说明理由。 ▲

33. 根据安全用电要求，住户家里必须安装如图所示的漏电保护器，漏电保护器主要由三部分组成：检测元件、中间放大环节、操作执行机构，其工作原理是将漏电保护器安装在线路中，一次线圈与电网的线路相连接，二次线圈与漏电保护器中的脱扣开关控制器连接，当用电设备正常运行时，线路中电流呈平衡状态，互感器中电流矢量之和为零（电流是有方向的矢量，如按流出的方向为“+”，返回方向为“-”，在互感器中往返的电流大小相等，方向相反，正负相互抵消），由于一次线圈中没有剩余电流，所以不会感应二次线圈，漏电保护器的开关装置处于闭合状态运行，当设备外壳发生漏电并有人触及时，则在故障点产生分流，此漏电电流经人体—大地—工作接地，返回变压器中性点（并未经电流互感器），致使互感器中流入、流出的电流出现了不平衡，一次线圈中产生剩余电流。因此，便会感应二次线圈，当这个电流值达到该漏电保护器限定的动作电流值时，自动开关脱扣，切断电源。排除漏电故障后，重新合闸即可恢复供电，为确保使用安全，漏电保护器上设置了试验按钮，需要每月试按一次，如果试验按钮按下漏电保护器无动作，说明漏电保护器需要更换。



- (1) 如图乙, 如果电路发生漏电, 漏电电流为 I_1 , 则 $I_1 - I_2$ ▲ I_3 (选题 “>”、“<” 或 “=”)
- (2) 如图甲, 关于漏电保护器, 下列说法正确的是 ▲。
- A. 站在地面上的人触及 b 线时 (单线触电), 脱扣开关会自动断开, 即有触电保护作用
 - B. 当用户家的电流超过一定值时, 脱扣开关会自动断开, 即有过流保护作用
 - C. 当火线和零线间电压太高时, 脱扣开关会自动断开, 即有过压保护作用
 - D. 当站在绝缘物上的带电工作的人两手分别触到 b 线和 d 线时 (双线触电) 脱扣开关会自动断开, 即有触电保护作用
- (3) 站在地面上的人体不小心接触了火线, 如图乙所示, 该人体的电阻为 $2000\ \Omega$, 人与地面、电线等的接触电阻为 $2500\ \Omega$, 电路中安装了规格为如图丙所示的漏电保护器, 该漏电保护器 ▲ (选填 “能” 或 “不能”) 及时断开电路。
- (4) 漏电保护器的试验电路, 由一只试验开关 S 与电阻 R 组成, 闭合试验开关 S 就能模拟漏电情形, 试验电路的连接符合要求的是 (▲)



- (5) 如图丁, 由于安装人员的疏忽, 在安装三孔插座时, 误将连接零线和地线的孔接反, 此时如果将洗衣机的三脚插头插入该插座, 漏电保护器会断开, 理由是 ▲。

34. 清明野外明火祭扫容易引发森林火灾，加强森林防火巡查能及时发现火情，控制林火，减少损害。小型扑火工具一灭火扫把(见图甲)携带方便，广泛应用于森林中的火星火苗、初级火灾的扑灭。森林初级火灾只燃烧林下植被，燃烧缓慢，温度在 400°C 左右。灭火扫把有钢铁和橡胶的两种，常见的灭火扫把材料与技术参数见下表。灭火扫把使用方法如下：40-60 度斜向火烧地方向里扫打，要一打一拖，不能直上直下扑打，以免溅起火星；扫把重打轻抬，沿火线逐段扑打。请根据表格信息，为本地森林防火巡查队选择合适灭火扫把，说明理由并解释扫把灭火原理。

品名	橡胶灭火扫把	钢铁灭火扫把
手柄	直径 2.5cm×长度 150cm 的木杆	直径 2.5cm×长度 150cm 的铁管
拍头	18 条 55cm×1.6cm 阻燃橡胶条组成	28 根长 55cm×0.15cm 的钢丝组成
拍头材料	着火点 316°C ，需 20 秒以上加热时间	熔点 1535°C ，在空气中炽热发红但不燃烧
净重	0.6kg 左右	1.3kg 左右



图甲

图乙