

2012年河北省初中毕业生升学文化课考试

理科综合试卷

本试卷分卷 I 和卷 II 两部分；卷 I 为选择题，卷 II 为非选择题。
本试卷满分为 120 分，考试时间为 120 分钟。

卷 I（选择题，共 44 分）

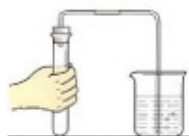
注意事项：1. 答卷 I 前，考生务必将自己的姓名、准考证号、科目填涂在答题卡上。考试结束，监考人员将试卷和答题卡一并收回。

2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。答在试卷上无效。

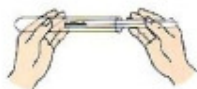
可能用到的相对原子质量：H—1 C—12 O—16

一、选择题（本大题共 22 个小题；每小题 2 分，共 44 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题意）

- 为预防骨质疏松，应给人体补充的元素是
A. 钙 B. 铁 C. 锌 D. 碘
- 《环境空气质量标准》新增 PM2.5 指标，PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 μm 的颗粒物。为实现空气质量达标，合理的做法是
A. 煤炭直接燃烧 B. 秸秆焚烧还田
C. 开发清洁能源 D. 提倡多开汽车
- 图 1 所示的实验操作不正确的是



A. 检查气密性



B. 加入固体粉末



C. 滴加液体



D. 过滤粗盐水

图 1

- 下列对于水的认识正确的是
A. 任何溶液的溶剂都是水 B. 天然水分为硬水和软水
C. 我国可利用的淡水资源十分丰富 D. 水体有自净能力，生活污水可任意排放

5. 食醋是调味品, 其中含有醋酸 ($C_2H_4O_2$)。下列关于醋酸的叙述不正确的是

- A. 属于有机物
- B. 醋酸分子中含有氧分子
- C. 碳、氢、氧元素的质量比为 6:1:8
- D. 醋酸分子中碳、氢、氧原子个数比为 1:2:1

6. 下列结论正确的是

- A. 化学反应中一定有能量的变化
- B. 饱和溶液降低温度一定会析出晶体
- C. 组成元素相同的物质化学性质一定相同
- D. 质子数相同的两种粒子其核外电子数一定相等

7. 图 2 反映了某个化学反应各物质质量与时间的关系。

下列描述正确的是

- A. 该反应是化合反应
- B. 甲的相对分子质量大于乙
- C. 丙是反应物, 甲和乙是生成物
- D. t_1 时, 丙的质量一定等于甲、乙的质量之和

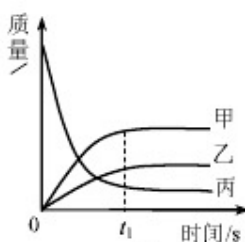


图 2

8. 下列变化属于物理变化的是

- A. 酒精的蒸发
- B. 食物的腐败
- C. 金属的冶炼
- D. 蜡烛的燃烧

9. 下列关于物质的说法正确的是

- A. 石蜡是晶体
- B. 棉花是合成纤维
- C. 石墨是绝缘体
- D. 蛋白质是人体必需的营养物质

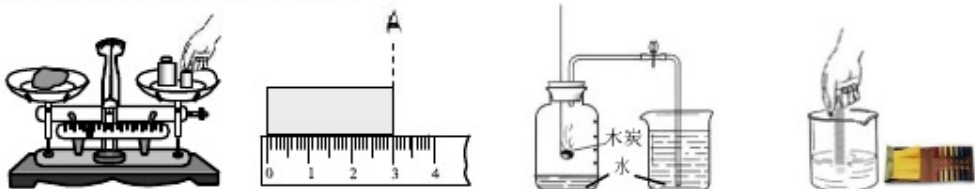
10. 下列对能量转化的描述不正确的是

- A. 蓄电池充电: 电能 \rightarrow 化学能
- B. 发电机工作: 电能 \rightarrow 机械能
- C. 萤火虫发光: 生物质能 \rightarrow 光能
- D. 内燃机工作: 化学能 \rightarrow 内能 \rightarrow 机械能

11. 下列关于科学知识应用的说法正确的是

- A. 用红外线能验钞
- B. 使用杠杆是为了省力
- C. 加入熟石灰研磨可以检验铵态氮肥
- D. 用活性炭吸附可以除去水中不溶性杂质

12. 图 3 所示的测量方法正确的是



- A. 测物体的质量
- B. 测物体的长度
- C. 测空气中氧气含量
- D. 测溶液酸碱度

图 3

13. 在探究电流跟电压和电阻的关系时，采用“保持电阻不变，研究电流和电压关系”的研究方法。以下探究没有运用该方法的是
- 探究燃烧的条件
 - 探究磁场的方向
 - 探究催化剂对反应速率的影响
 - 探究动能的大小跟质量和速度的关系

14. 下列对图 4 所示各实验的分析不正确的是

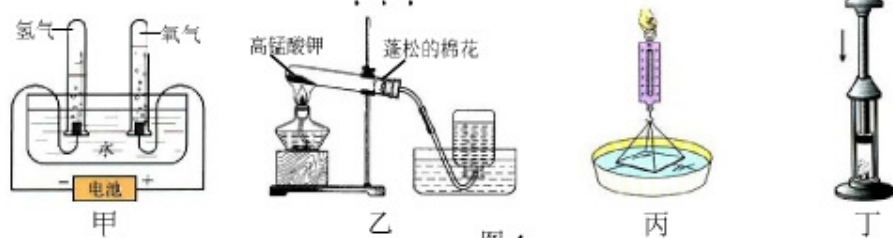


图 4

- 甲图：说明通电时水分子发生了改变
 - 乙图：棉花的作用是防止固体粉末进入导管
 - 丙图：稍稍用力拉水平接触水面的玻璃板，测力计示数变大，说明分子间存在斥力
 - 丁图：向下迅速压活塞，乙醚棉球燃烧，说明做功可以改变物体的内能
15. 第一位证实电流周围存在着磁场的科学家是

- 牛顿
- 焦耳
- 安培
- 奥斯特

16. 下列数据，最接近实际情况的是

- 一个苹果的质量约为 5
- 人步行的速度约为
- 现在教室内的温度约为 60°C
- 乒乓球台的高度约为 80 cm

17. 下列说法中符合安全用电原则的是

- 控制灯泡的开关应接在火线上
- 高压带电体不能接触，但可以靠近
- 保险盒内熔丝熔断，可用铜线替代
- 家用电器失火时，先灭火，后切断电源

18. 图 5 中的情景不可能发生的是



图 5

- 甲图：春天冰雪融化
- 乙图：冬天的树上出现霜
- 丙图：室外冰冻的衣服不会变干
- 丁图：水烧开时冒出大量的“白气”

19. 透镜在我们的生活、学习中应用广泛。下列说法正确的是
- 近视眼镜利用了凹透镜对光的发散作用
 - 照相时，被照者应站在镜头二倍焦距以内
 - 投影仪能使物体在屏幕上成正立、放大的虚像
 - 借助放大镜看地图时，地图到放大镜的距离应大于一倍焦距
20. 下列有关惯性的说法不正确的是
- 运动员跳远时助跑，利用了惯性
 - 司机驾车时系安全带，可以减小惯性
 - 自行车停止蹬踏后，仍继续前行，是因为人和车都具有惯性
 - 地球由西向东转，人竖直向上跳起来，仍落回原地，是因为人具有惯性
21. 如图 6 所示，质量相等的甲、乙两个薄壁圆柱形容器内分别盛有深度相同的 A、B 两种液体，且 $\rho_A = 2\rho_B$ 。两容器的底面积分别为 $S_{\text{甲}}$ 和 $S_{\text{乙}}$ ，且 $S_{\text{乙}} = 2S_{\text{甲}}$ 。现将两个相同的小球分别放入甲、乙两容器中（没有液体溢出），小球在 B 液体中处于悬浮状态。下列判断正确的是

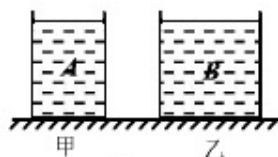


图 6

- 放入小球前，甲容器的底部所受液体的压力大于乙容器底部所受液体的压力
 - 放入小球前，甲容器对桌面的压力小于乙容器对桌面的压力
 - 放入小球后，甲容器的底部所受液体的压强大于乙容器底部所受液体的压强
 - 放入小球后，甲容器对桌面的压强等于乙容器对桌面的压强
22. 如图 7 所示，电源两端电压保持不变， R_0 为定值电阻。将滑片 P 置于中点，只闭合 S_1 时，电压表的示数为 U ，电流表的示数为 I 。下列情况中电压表和电流表示数变化正确的是
- 滑片 P 不动，断开 S_1 ，闭合 S_2 、 S_3 时，电压表示数不变，电流表示数变小
 - 滑片 P 不动，断开 S_1 ，闭合 S_2 、 S_3 时，电压表示数变大，电流表示数变大
 - 只闭合 S_1 ，滑片 P 从中点向右移动时，电压表示数变大，电流表示数变小
 - 只闭合 S_1 ，滑片 P 从中点向右移动时，电压表示数不变，电流表示数变大

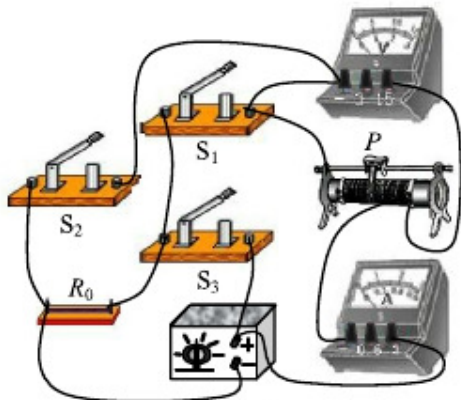


图 7

总分	核分人

2012年河北省初中毕业生升学文化课考试

理科综合试卷

卷II (非选择题, 共76分)

- 注意事项: 1. 答卷II前, 将密封线左侧的项目填写清楚。
2. 答卷II时, 将答案用蓝色、黑色钢笔或圆珠笔直接写在试卷上。

题号	二	三	四		
			36	37	38
得分					

得分	评卷人

二、填空及简答题 (本大题共9个小题; 第24小题3分, 其他小题每空1分, 共34分)

23. 图8是运动员在空中降落时的图片。请回答下列问题:

(1) 运动员从静止在空中的直升飞机上跳下, 降落伞未打开前向下做加速运动。原因是_____。

(2) 降落伞打开后, 最终匀速降落。运动员在匀速降落过程中, 机械能如何变化?

答: _____。

(3) 针对运动员匀速降落过程, 从运动和静止的相对性角度提出一个问题并回答。

问题: _____?

回答: _____。



图8

24. 小明身高1.7 m, 站在竖直放置的平面镜前1 m处, 他在镜中的像高是_____ m, 他到像的距离是_____ m。

若将一块木板放在平面镜前, 如图9所示, 请画图说明他能否通过平面镜看到自己的脚尖。



图9

25. 小明家有额定功率均为40 W的电风扇和白炽灯, 它们正常工作相同的时间, _____产生热量多。小明家还有一个“220 V 1500 W”的电热水器, 将其单独连接在电路中, 发现电能表 (如图10所示) 上的铝盘121 s内转了125转, 电热水器消耗了_____ J的电能, 他家的实际电压为_____ V。(电热水器内电阻丝的阻值不变)



图10

26. 阅读短文，回答问题。

无处不在的弹簧

弹簧在生活中随处可见，它在不同的领域发挥着重要作用。

弹簧的特点就是在拉伸或压缩时都要产生反抗外力作用的弹力，而且形变越大，产生的弹力越大；一旦外力消失，形变也消失。物理学家胡克研究得出结论：在弹性限度内，弹簧的形变量与它受到的拉力（或压力）成正比。

弹簧具有测量功能、紧压功能、复位功能和缓冲功能，以及储存能量的功能。弹簧在生产生活中有许多应用，例如，制作弹簧测力计、钢笔套上的夹片、机械钟表的发条等。

- (1) 弹簧被拉伸或压缩时都产生反抗外力作用的弹力，这说明_____。
- (2) 胡克的结论是_____。
- (3) 下表是小明研究弹簧长度与所受拉力大小关系时记录数据的表格，空格中的数据是_____。

钩码重/N	0	0.5	1.0		2.0	2.5
弹簧长度/cm	4	5	6	7	8	9

- (4) 举一个生活中应用弹簧的实例：_____。
(短文中实例除外)

27. 小明探究“不同物质的吸热能力”时，在两支相同的试管中分别装入质量相等、温度相同的水和煤油，用一个酒精灯同时对两支试管加热，加热一段时间后，温度计示数如图 11 所示。



图 11

- (1) 指出图中使用酒精灯的错误：_____。
- (2) 水和煤油比较，_____吸热能力强。
- (3) 加热一段时间后，煤油的温度升高了 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，则水的温度升高了_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

$[c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{ J}/(\text{ }^{\circ}\text{C})\text{, } c_{\text{煤油}}=2.1\times 10^3\text{ J}/(\text{ }^{\circ}\text{C})]$

28. 如图 12 所示，在蒸馏烧瓶内加适量石灰石和稀盐酸，经检验产生的气体充满烧瓶时，将一气球紧套在瓶口，气球逐渐胀大。然后打开弹簧夹，将注射器中 NaOH 溶液注入烧瓶并振荡，气球迅速缩小并被吸入烧瓶内。

- (1) 检验产生的气体充满烧瓶的操作是：_____。

- (2) 气球被吸入烧瓶是由于 NaOH 溶液与瓶内气体反应，使瓶内气压_____。
- 该反应的化学方程式为：_____。

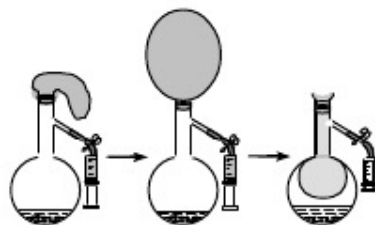


图 12

29. 化学和生产、生活紧密相关。请你用所学知识回答下列问题。

- (1) 空气由多种气体组成，它属于_____（选填“混合物”或“纯净物”）。植物的光合作用是空气中_____的主要来源。
- (2) 合金具有良好的物理、化学性能，下列物质不属于合金的是_____（选填序号）。
a. 黄铜 b. 不锈钢 c. 铁矿石
- (3) 锅里的油一旦着火，可用锅盖盖灭，其原理是_____。
- (4) 沼气的主要成分是甲烷，甲烷燃烧的化学方程式为_____。
- (5) 稀土元素铈是激光及原子能应用的重要材料。已知三氯化铈的化学式为 EuCl_3 ，则氧化铈的化学式为_____。

30. 在学习“酸碱中和反应”时，老师给大家变了一个魔术——使“水”变色的杯子。操作过程及现象如图 13 所示。



图 13

老师揭秘：“空”杯子底部事先涂抹了某种无色液体，无色的“水”是事先用两种无色溶液混合而成。请回答下列问题：

- (1) “空”杯内涂抹的物质可能是_____溶液。
- (2) 此过程中发生反应的化学方程式可能是_____。
- (3) 最终溶液为无色，能否说明该溶液一定呈中性？_____（选填“能”或“不能”），理由是_____。
31. 图 14 所示的是几种常见物质的转化关系，其中 A、B、C、D、E 是单质，甲、乙、丙、丁是氧化物。已知：丙是红色固体，E 是最清洁的燃料，丙高温下与乙反应可生成 D。（部分反应物、生成物及反应条件已略去）

请回答下列问题：

- (1) 丁的化学式为_____。
- (2) 甲的化学式可能为_____（只写一种）。
- (3) 丙与乙反应的化学方程式为：
_____。
- (4) 写出 A 的一条用途：_____。

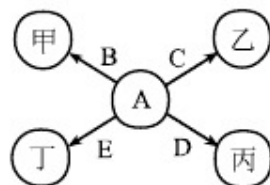


图 14

得分	评卷人

三、实验探究题（本大题共 4 个小题；第 32 小题 4 分，第 33 小题 6 分，第 34、35 小题各 7 分，共 24 分）

32. 根据图 15 所示的实验图，在下面的空格处填入相应的内容。

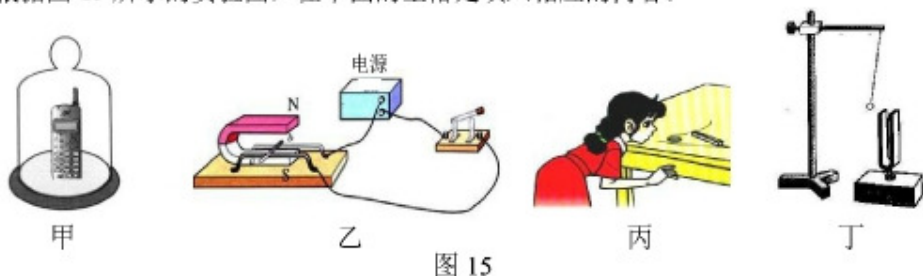


图 15

- (1) 甲图：通过真空罩可以看到手机来电显示灯在不断闪烁，说明电磁波_____。
- (2) 乙图：利用这个实验原理可制作_____。
- (3) 丙图：口吹硬币跳过栏杆，说明_____。
- (4) 丁图：音叉发出的声音不同，小球被弹开的幅度不同，说明_____。

33. 小明用天平、细绳、烧杯和水 ($\rho_{\text{水}}=1.0 \text{ g/cm}^3$) 测定某工艺品（实心）的密度。

(1) 实验过程如下：

①往烧杯中倒入适量的水，用调节好的天平测出烧杯和水的总质量为 200 g 。

②用绳将工艺品拴好并浸没在水中（如图 16 所示），在右盘中增加砝码并移动游码，当天平平衡后，得出质量为 208 g ，则工艺品的体积为_____ cm^3 。

③从烧杯中取出工艺品，用天平测量其质量，当天平平衡后，右盘中砝码和游码的位置如图 17 所示，工艺品的质量为_____ g 。

④工艺品的密度为 $\rho=_____ \text{ g/cm}^3$ 。



图 16

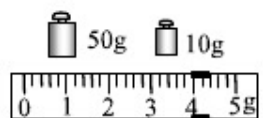


图 17

(2) 小明测量的工艺品密度比真实值_____（选填“偏大”或“偏小”），是由于_____。

(3) 被测工艺品是由下表中的某种金属制成的。这种金属在生产 and 生活中有着广泛的应用，如_____（举一例）。

物质	金	铅	铜	铁	铝
密度/ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	19.3	11.3	8.9	7.9	2.7

34. 测量“小灯泡的电功率”。小灯泡的额定电流为 0.3 A ，灯丝阻值在 $10\ \Omega\sim 15\ \Omega$ 之间。所提供的器材有：电流表、电压表、电源（电压恒为 6 V ）、开关各一个，滑动变阻器（“ $5\ \Omega\ 2\text{ A}$ ”、“ $20\ \Omega\ 1\text{ A}$ ”）两个，导线若干。

(1) 图 18 是小明没有连接完的实物电路，请你用笔画线代替导线将实物图补充完整。

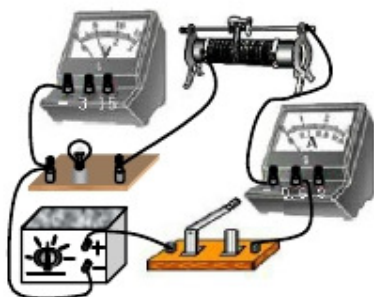


图 18

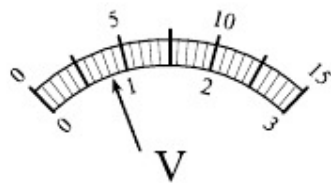


图 19

(2) 小明选用的滑动变阻器的规格为_____。

(3) 闭合开关，移动滑片，当电流表的示数为 0.3 A 时，电压表的示数如图 19 所示，读数为_____ V ，小灯泡的额定功率为_____ W 。

(4) 小红没用电压表，但多了一个开关，其它器材与小明的相同，也测出了小灯泡的额定功率。请在虚线框内画出她设计的电路图，并写出实验步骤及测定额定功率的表达式。
实验步骤：



表达式： $P_{\text{额}} =$ _____。

35. 小红为大家做了一个“燃纸成铁”的趣味实验。将一张滤纸（组成元素为 C 、 H 、 O ）用 FeCl_3 浓溶液润湿，在酒精灯上烘干后点燃，滤纸变黑、红热，最终生成黑褐色物质。小红告诉大家：黑褐色物质中含有铁单质。

【提出问题】黑褐色物质中真的含有铁单质吗？

【探究过程】(1) 小红先从反应物分析，因为_____，所以反应后可能生成铁单质。

(2) 为获得实验证据，小红做了实验 1。

实验 1：将黑褐色物质放入稀盐酸中，发现有连续微小气泡产生。若黑褐色物质中含有铁单质，则反应的化学方程式为_____。

(3) 小明提出疑问：由反应物的组成分析，能与稀盐酸反应产生气泡的物质不一定是铁单质，还可能是_____。

小红通过查阅资料得知，在高温条件下不可能生成此类物质。

(4) 小明仍有疑问：实验 1 中产生的气泡也可能是滤纸碳化后吸附的空气。
 为此，小红又做了实验 1 的对比实验：_____，
 观察到有微小气泡产生但很快停止，证明实验 1 中的连续气泡确实是由铁单质与稀盐酸反应产生的。

(5) 为进一步证明黑褐色物质中有铁单质，小红又做了实验 2。

实验 2：将黑褐色物质放入_____溶液中，观察到_____。

【得出结论】通过以上探究，证明黑褐色物质中确实含有铁单质。

【拓展探究】请再用一种方法证明黑褐色物质中含有铁单质：_____。

四、计算应用题（本大题共 3 个小题；第 36 小题 5 分，第 37 小题 6 分，第 38 小题 7 分，共 18 分。解答时，要求有必要的文字说明、公式和计算步骤等，只写最后结果不得分）

得分	评卷人

36. 为测定实验室中某过氧化氢溶液的溶质质量分数，小明取 25.0 g 过氧化氢溶液放入烧杯中，然后进行如图 20 所示的实验。

请计算：

- (1) 反应后产生气体的质量为_____ g。
 (2) 此过氧化氢溶液的溶质质量分数。



图 20

得分	评卷人

37. 如图 21 所示, 重为 16 N 的物体 A 在拉力 F 的作用下, 5 s 内匀速运动了 0.5 m 。拉力 F 做的功随时间变化的图像如图 22 所示。已知动滑轮重 0.5 N , 物体 A 在水平桌面上运动时受到的摩擦阻力为物重 G 的 0.25 倍。

- 求: (1) 拉力 F 的功率。
 (2) 拉力 F 大小。
 (3) 克服绳重及摩擦所做的额外功占总功的比例。

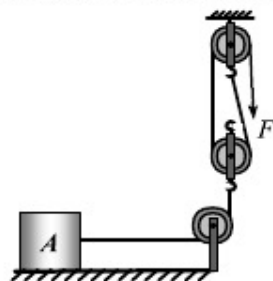


图 21

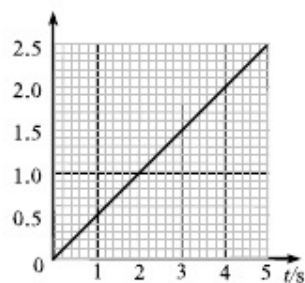


图 22

2012年河北省初中毕业生升学文化课考试

理科综合试题参考答案

一、选择题

题号	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
答案	B	B	C	D	D	A	C	A	B	C	B

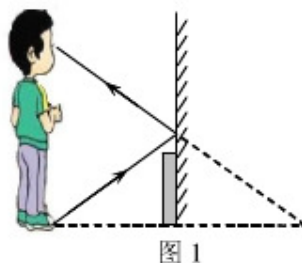
二、填空及简答题

23. (1) 重力大于阻力 (2) 减小
 (3) 问题: 以降落伞为参照物, 运动员是运动的还是静止的
 回答: 静止

24. 1.7 2 图 1

25. 白炽灯 1.5×10^5 200

26. (1) 力的作用是相互的
 (2) 在弹性限度内, 弹簧的形变量与它受到的拉力
 (或压力) 成正比
 (3) 1.5 (4) 减震器



27. (1) 未用酒精灯外焰加热 (或用酒精灯内焰加热) (2) 水 (3) 2
 28. (1) 将燃着的木条放在烧瓶口
 (2) 小于外界大气压 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 29. (1) 混合物 氧气 (O_2) (2) c (3) 隔绝氧气 (或隔绝空气)
 (4) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (5) Eu_2O_3
 30. (1) 氢氧化钠 (NaOH)
 (2) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 (3) 不能 酚酞溶液在中性和酸性溶液中均呈现无色
 31. (1) H_2O (2) CuO
 (3) $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ (4) 供给呼吸

三、实验探究题

32. (1) 能在真空中传播 (2) 电动机
 (3) 气体流速越大的位置压强越小 (4) 响度与振幅有关
 33. (1) ②8 ③64 ④8

(2) 偏大 工艺品从烧杯中取出时沾有水, 使测量的质量偏大

(3) 铁锅

34. (1) (1分) 图2 (2) (1分) $20\ \Omega$ $1\ \text{A}$ (3) (2分) 4 1.2

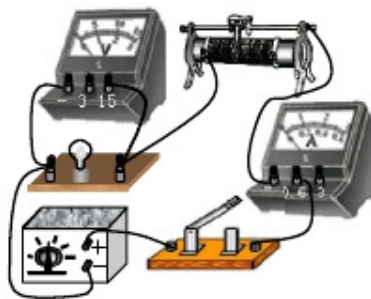


图2

(4) 图3

①只闭合 S_1 , 移动滑片 P , 使电流表示数为 $0.3\ \text{A}$;

②滑片 P 位置不变, 再闭合 S_2 , 电流表的示数为 I .

$$\left(1 - \frac{0.3\ \text{A}}{I}\right) \times 1.8\ \text{W}$$

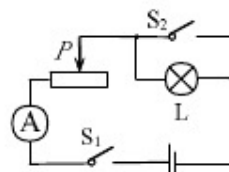
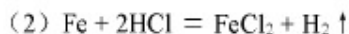


图3

35. 【探究过程】(1) 反应物中含有铁元素 (或反应前后元素种类不变)



(3) 铁的碳酸盐 (或碳酸盐)

(4) 将黑褐色物质放入蒸馏水中 (或将滤纸碳化后放入稀盐酸中)

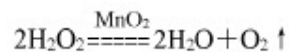
(5) 硫酸铜 有红色物质析出

【拓展探究】用磁铁吸引 (或测导电性, 或在氧气中燃烧)

四、计算应用题

36. (1) 3.2

(2) 解: 设过氧化氢的质量为 x 。



68 32

x 3.2g

$$\frac{68}{32} = \frac{x}{3.2\text{g}}$$

$$x = \frac{10 \times 3.2\text{g}}{32} = 6.8\text{g}$$

此过氧化氢溶液的溶质质量分数为 $\frac{6.8\text{g}}{25.0\text{g}} \times 100\% = 27.2\%$

答：此过氧化氢溶液的溶质质量分数为 27.2%

37. 解：（1）由图 22 可知，5s 内拉力 F 做的功为 2.5 J

$$\text{拉力的功率为：} P = \frac{W}{t} = \frac{2.5\text{J}}{5\text{s}} = 0.5\text{W}$$

（2）由图 21 可知，绳子末端移动的距离为物体移动距离的 2 倍。

$$\text{绳子末端的速度为：} v_{\text{绳}} = 2v_{\text{物}} = 2 \times \frac{s_{\text{物}}}{t} = 2 \times \frac{0.5\text{m}}{5\text{s}} = 0.2\text{m/s}$$

由于物体匀速运动，则 $P = Fv$

$$\text{所以拉力 } F = \frac{P}{v_{\text{绳}}} = \frac{0.5\text{W}}{0.2\text{m/s}} = 2.5\text{N}$$

（3）克服绳重及摩擦所做的额外功为： $W_{\text{额外}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有用}} - W_{\text{动}}$

由于物体 A 做匀速运动，拉力 F 与其受到的摩擦力 f 大小相等即 $F = f$ 。

则克服绳重及摩擦所做的额外功占总功的比例为：

$$\frac{W_{\text{额外}}}{W_{\text{总}}} = \frac{W_{\text{总}} - W_{\text{有用}} - W_{\text{动}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Fs_{\text{绳}} - Fs_{\text{物}} - G_{\text{动}}s_{\text{物}}}{Fs_{\text{绳}}} = \frac{2.5\text{N} \times 2 - 4\text{N} - 0.5\text{N}}{2.5\text{N} \times 2} = \frac{1}{10}$$

38. 解：（1）因为 $I = \frac{U}{R}$ $P = UI$

$$\text{则灯丝的阻值 } R_L = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(2\text{V})^2}{2\text{W}} = 2\Omega$$

（2）因为 $P = I^2R$ ，当滑片 P 分别置于 a 、 b 两点时，灯泡消耗的功率之比为：

$$\frac{P_a}{P_b} = \frac{I_a^2 R_L}{I_b^2 R_L} = \frac{4}{1} \quad \text{则电路中的电流之比 } \frac{I_a}{I_b} = \frac{2}{1}$$

（3）当滑片 P 置于 a 点时， L 、 R_a 、 R_b 串联，灯泡正常发光。

$$R_a \text{ 两端电压：} U_a = 4\text{V} \quad U_{\text{额}} = 2\text{V} \quad \text{则 } R_a = R_L = 2\Omega$$

当滑片 P 置于 b 点时, L 、 R_b 、 R_0 串联, 电压表 V_1 测量 L 与 R_b 两端电压, 电压表 V_2 测量 R_b 与 R_0 两端电压。

$$\text{所以 } \frac{2\Omega + R_b}{R_b + R_0} = \frac{8}{11} \dots\dots\dots \text{①}$$

$$\text{电源电压不变 } I_a(R_0 + 4\Omega) = I_b(2\Omega + R_b + R_0) \quad \text{则 } R_b = R_0 + 6\Omega \dots \text{②}$$

将②式代入①式解得 $R_0 = 8\Omega$