

2023 年河北省初中毕业生升学文化课考试 理科综合押题卷（五）

参考答案及评分标准

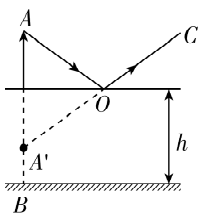
一、选择题(本大题共 22 个小题,共 47 分。1~19 小题为单选题,每小题 2 分;20~22 小题为多选题,每小题 3 分)

题号	1	2	3	4	5	6
答案	C	C	B	C	C	D
题号	7	8	9	10	11	12
答案	D	A	B	A	B	C
题号	13	14	15	16	17	18
答案	D	A	D	D	A	C
题号	19	20	21	22		
答案	C	AD	AB	BCD		

二、填空及简答题(本大题共 9 个小题,每空 1 分,共 31 分)

23. N 电动机 3×10^8

24. 如图所示 反射 2.5 m



25. 1.68×10^7 0.6 热传递

26. 等于 最大

27. CH_4 不可再生 化学能

28. (1) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ (2) 引燃铁丝
(3) 铁丝燃烧消耗锥形瓶内的氧气,锥形瓶内压强减小

29. (1) 天然 (2) 佝偻 (3) 乳化 (4) 氧气和水蒸气 (5) 碳酸氢钠

30. (1) 2:1 化学反应前后元素种类不变 (2) 铁架台 除去难溶性杂质 滤纸没有紧贴漏斗内壁(合理即可)

31. (1) Fe_2O_3 (2) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ (3) 作燃料(合理即可) (4) 置换反应

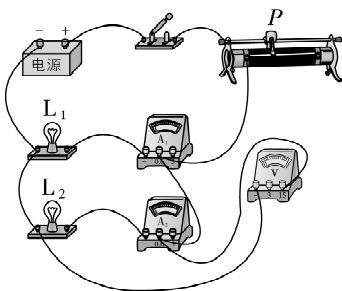
三、实验探究题(本大题共 4 个小题,第 32 小题 4 分,第 33 小题 6 分,第 34、35 小题各 7 分,共 24 分)

32. (1) B (2) 晶体 有固定熔点 (3) 液

33. (2) 4.2 (3) 变大 (4) 2.2 (5) 浸在液体中的物体受到的浮力等于其排开液体的重力

【拓展】(1) 3.5×10^3 (2) 溢水杯中的水未装满 (合理即可)

34. (1) 如图所示 (2) L_1 断路 (4) 1.14 0.684 L_1 (5) A 见解析



35. 【查阅资料】吸水 【实验1】饱和溶液 【实验2】在白瓷板或玻璃片上放一片 pH 试纸,用玻璃棒蘸取少量待测液,滴在 pH 试纸上,将试纸显示的颜色与标准比色卡对比,读出 pH 【表达交流】(1) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (2) 防止液体倒吸炸裂试管 A (3) 加入适量稀盐酸,无明显现象 (合理即可) 【拓展应用】防潮 (合理即可)

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)

36. (1) 0.2 (1 分)

(2) 解: 设稀硫酸中溶质的质量为 x 。



$$\begin{array}{ccc} 98 & & 2 \\ x & & 0.2 \text{ g} \end{array}$$

$$\frac{98}{2} = \frac{x}{0.2 \text{ g}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x = 9.8 \text{ g} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{稀硫酸中溶质的质量分数} = \frac{9.8 \text{ g}}{49 \text{ g}} \times 100\% = 20\% \quad (1 \text{ 分})$$

答: 稀硫酸中溶质的质量分数为 20%。

37. (1) A 的体积为 $8 \times 10^{-3} \text{ m}^3$, 底面积为 $S_A = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^2$, 边长为 $h_A = 0.2 \text{ m}$, (1 分)

$$\text{则 A 对水平地面的压强为 } p_A = \frac{F_A}{S_A} = \frac{G_A}{S_A} = \frac{\rho_A g V_A}{S_A} = 2.25 \times 10^3 \text{ Pa} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) B 的边长比 A 的边长大 0.05 m, 则 B 的边长为 0.25 m, B 的底面积为 $S_B = 6.25 \times 10^{-2} \text{ m}^2$, 将 A

$$\text{压在 B 上时, B 对水平地面的压强: } p_B = \frac{F_B}{S_B} =$$

$$\frac{G_A + G_B}{S_B} = \frac{\rho_A g V_A + G_B}{S_B} = \frac{99 \text{ N}}{6.25 \times 10^{-2} \text{ m}^2} = 1.584 \times 10^3 \text{ Pa}_0 \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 若使(1)问的压强与(2)问的压强相等,则有 $\rho_A g h'_A = 1.125 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times h'_A = 1.584 \times 10^3 \text{ Pa}$, 解得 $h'_A = 0.1408 \text{ m}$, (1 分)

故应将(1)问中的 A 沿水平方向截去的高度: $\Delta h = h_A - h'_A = 0.2 \text{ m} - 0.1408 \text{ m} = 0.0592 \text{ m} = 5.92 \text{ cm}_0$ (1 分)

38. (1) S_1 闭合, S_2 拨到 B, 两电阻并联, 电路中总电阻最小, 电路总功率最大, 是高温挡, 根据电能表 6 min 内指示灯闪烁次数计算消耗的电能为 $W_1 = \frac{352 \text{ imp}}{1600 \text{ imp}/(\text{kW} \cdot \text{h})} = 0.22 \text{ kW} \cdot \text{h}_0$ (2 分)

(2) 当 S_1 断开, S_2 拨到 A 时, 两电阻串联, 电路中总电阻最大, 电路总功率最小, 是低温挡, 12 min 内消耗的电能为 $W_2 = \frac{176 \text{ imp}}{1600 \text{ imp}/(\text{kW} \cdot \text{h})} = 0.11 \text{ kW} \cdot \text{h}$,

低温挡功率为 $P_{\text{低}} = \frac{W_2}{t_2} = \frac{0.11 \text{ kW} \cdot \text{h}}{\frac{12}{60} \text{ h}} = 0.55 \text{ kW} = 550 \text{ W}$, (1 分)

此时电路中的电阻为 $R_{\text{总}} = \frac{U^2}{P_{\text{低}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{550 \text{ W}} = 88 \Omega$, 则 $R_1 + R_2 = 88 \Omega$ ①, (1 分)

高温挡电功率为 $P_{\text{高}} = \frac{W_1}{t_1} = \frac{0.22 \text{ kW} \cdot \text{h}}{\frac{6}{60} \text{ h}} = 2.2 \text{ kW} =$

2200 W , 此时电路中电阻 $R_{\text{总}}' = \frac{U^2}{P_{\text{高}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{2200 \text{ W}} =$

22Ω , 即 $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 22 \Omega$ ②, (1 分)

根据①和②得: $R_1 = R_2 = 44 \Omega$. (1 分)

(3) 当 S_1 闭合, S_2 在 A 处时, 此时只有 R_1 接入电路中, 是中温挡, 电功率为 $P_{\text{中}} = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220 \text{ V})^2}{44 \Omega} = 1100 \text{ W}$. (1 分)

重点题目解析

2. C **解析** 本题考查实验基本操作。使用胶头滴管时, 不可倒持滴管, 避免残液倒流腐蚀胶头, A 错误; 向试管中倾倒稀硫酸时, 试管应倾斜, 试管口紧挨烧杯口, B 错误; 读取量筒内液体的体积时, 视线应与量筒内液体凹液面的最低处保持水

平,C 正确;向试管内加入铁钉时,应先将试管横放,用镊子把铁钉放在试管口,再慢慢将试管竖立起来,D 错误。

3. B **解析** 本题考查金属及合金的知识。大多数金属呈银白色,但铜呈紫红色,金呈黄色,常温下多数金属呈固态,但汞呈液态,故 A 错误;铝在空气中易与氧气反应,并在其表面形成一层致密的氧化铝薄膜,阻止内部的铝进一步被氧化,因此,铝制品具有很好的抗腐蚀性,故 B 正确;不锈钢是铁的合金,其硬度比纯铁的硬度大,故 C 错误;自然界的金属大多以化合物形式存在,极少数不活泼的金属以单质形式存在,如金、银,故 D 错误。

4. C **解析** 本题考查对粒子结构示意图的认识。①是氧离子,②是镁离子,③是氯原子,故 A 错误;①和②具有相对稳定结构,化学性质稳定,③表示的原子最外层电子数大于 4,在化学反应中易得到电子,化学性质比较活泼,故 B 错误;三种微粒的质子数不相同,它们属于不同种元素,故 C 正确;②在化合物中显+2 价,②和③形成化合物时③显-1 价,因此,它们形成化合物的化学式为 MgCl_2 ,故 D 错误。

5. C **解析** 本题考查化学反应的微观示意图。由题图可知,丙是 CH_4 ,属于有机物,故 A 正确;甲是 CO_2 ,其中氧元素的化合价为-2,丁是 O_2 ,其中氧元素的化合价为 0,故 B 正确;化学反应前后催化剂的质量和化学性质都不变,但物理性质可能发生改变,故 C 错误;由该反应的微观示意图可知,该反应的化学方程式为 $\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{光照}]{\text{催化剂}} \text{CH}_4 + 2\text{O}_2$,则参加反应的甲和乙的分子个数比为 1:2,故 D 正确。

6. D **解析** 本题考查实验方案的分析。活性炭能吸附水中的色素和异味,不能鉴别硬水和软水,鉴别硬水和软水用肥皂水,故 A 错误;浓硫酸有吸水性,可作干燥剂,而稀硫酸没有吸水性,不能除去一氧化碳中的水蒸气,故 B 错误;将氯化钠和硝酸钾的混合物溶于水,蒸发结晶能够得到氯化钠晶体,不能得到硝酸钾晶体,故 C 错误;铵态氮肥与熟石灰研磨会产生有刺激性气味的氨气,可以检验,故 D 正确。

7. D **解析** 本题考查化学图象。将过量氢氧化钠溶液加入盛有一定量稀硫酸的烧杯中,发生反应:
 $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。反应结束时,

氢氧化钠有剩余,故 A 错误;反应过程中, Na_2SO_4 的质量逐渐增加,当反应结束时, Na_2SO_4 的质量不再变化,故 B 错误;反应过程中生成了水,所以水的质量不断增加,当反应结束时,水的质量不再变化,但反应前溶液中有水,图象的起点不能在原点,故 C 错误;该反应没有沉淀和气体生成,根据质量守恒定律可知,反应过程中溶液的总质量不变,故 D 正确。

- 9. B** **解析** 本题考查的是物质的变化。“无边落木萧萧下,不尽长江滚滚来”这句诗意思是无边无际的树木萧萧地飘下落叶,长江滚滚涌来奔腾不息,其中没有发生化学变化,故 A 不符合题意;“粉骨碎身浑不怕,要留清白在人间”这句诗涉及块状的生石灰与空气中的水分发生化学反应生成粉末状的熟石灰,熟石灰与空气中的二氧化碳反应生成碳酸钙,发生的是化学变化,故 B 符合题意;“日照香炉生紫烟,遥看瀑布挂前川”这句诗意思是香炉峰在阳光的照射下生起紫色烟霞,远远望见瀑布似白色绢绸悬挂在山川之间,其中没有发生化学变化,故 C 不符合题意;“忽如一夜春风来,千树万树梨花开”这句诗意思是忽然间宛如一夜春风吹来,好像是千树万树梨花盛开,其中没有发生化学变化,故 D 不符合题意。

- 10. A** **解析** 本题考査理化知识在生活中的应用。氮气的化学性质不活泼,食品包装袋中充入氮气可以防腐,故 A 合理;用燃着的木条检查燃气是否泄漏,易发生燃气爆炸事故,故 B 不合理;用湿毛巾擦拭正在发光的灯泡易发生触电事故,故 C 不合理;下雨天路滑,地面对车轮的摩擦力小,汽车高速行驶易发生事故,故 D 不合理。

- 11. B** **解析** 本题考査物质的分类。陶瓷不属于导体,故 A 不符合题意;煤属于混合物,故 B 符合题意;氢气不属于稀有气体,故 C 不符合题意;玻璃不属于晶体,故 D 不符合题意。

- 12. C** **解析** 本题考査科学知识的应用。茶壶利用的是连通器的原理,故 A 正确;铅垂线利用的是重力方向竖直向下的原理,故 B 正确;吹灭蜡烛利用的是使温度降低到可燃物着火点以下的原理,故 C 错误;生石灰作干燥剂利用的是生石灰能与水反应的原理,故 D 正确。

- 13. D** **解析** 本题考査分子的性质及应用。压瘪的乒乓球放入热水中重新鼓起来,是因为乒乓球内气体分子之间的间隔变大了,故 D 正确。

- 14. A** **解析** 本题考查对实验的分析。氧气能使带火星的木条复燃,说明集气瓶内的气体是氧气,故 A 合理;无色酚酞溶液滴入试管中,溶液变为红色,说明 X 溶液显碱性,但 X 不一定是碱,某些盐溶液也显碱性,故 B 不合理;绝缘棒接触验电器后金属箔张开,说明该绝缘棒带电,但不能说明该绝缘棒带的是正电,故 C 不合理;小孩用力推木箱没推动,是因为此时的推力等于地面对木箱的摩擦力,故 D 不合理。
- 16. D** **解析** 本题考查机械运动和参照物。对接过程中问天实验舱相对于天和核心舱、地球都有位置变化,是运动的,故 A 不符合题意;在对接过程中,航天员相对于地球、问天实验舱都有位置变化,是运动的,故 B 不符合题意;对接完成后,天和核心舱和问天实验舱一起运动,彼此没有位置的变化,它们是相对静止的,故 C 不符合题意;对接完成后,问天实验舱相对于地球有位置的变化,是运动的,故 D 符合题意。
- 17. A** **解析** 本题考查声音的产生、特性和噪声的控制。“锣鼓喧天”最早是指敲锣击鼓指挥进退,要让锣、鼓响必须敲击,使之振动发声,故 A 正确;“人声鼎沸”指声音的响度大,故 B 错误;“绘声绘色”是模仿声音的音色,故 C 错误;“屏声息气”是在声源处控制噪声,故 D 错误。故选 A。
- 18. C** **解析** 本题考查的知识点是试电笔的使用与家庭电路的连接。为了安全,保险丝必须接在火线上,不能接在零线上,故 A 错误;控制电灯的开关应该接在电灯与火线之间,故 B 错误;三脚插头中间的插脚要和用电器的金属外壳相连,故 C 正确;使用试电笔时,手不能与试电笔前端的金属部分接触,必须与笔尾的金属部分接触,故 D 错误。故选 C。
- 19. C** **解析** 本题考查惯性、运动和力。惯性只和物体的质量有关,火箭在上升的过程中速度不断增加,因为消耗燃料,质量在减小,所以其惯性在减小,故 A 错误;火箭加速上升,其运动状态发生改变,所以不可能受到平衡力的作用,故 B 错误;从箭体外脱落的碎片由于惯性先上升,因受重力作用后下落,直到落到地面,故 C 正确;在上升过程中,若碎片所受外力突然消失,根据牛顿第一定律,其将向上做匀速直线运动,故 D 错误。故选 C。

- 20. AD** **解析** 本题考查的知识点是滑轮组的功、功率、机械效率的计算。根据货物的移动距离和时间, 计算货物移动速度为 $v_{\text{物}} = \frac{h}{t} = \frac{2 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 0.2 \text{ m/s}$, 由于有 4 股绳子承担物重, 故 $n=4$, 绳端移动的速度 $v_{\text{拉}} = nv_{\text{物}}$, 拉力的功率为 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv_{\text{拉}} = 200 \text{ N} \times 4 \times 0.2 \text{ m/s} = 160 \text{ W}$, 故 A 正确; 拉力做的总功为 $W_{\text{总}} = Fs = F \cdot nh = 200 \text{ N} \times 4 \times 2 \text{ m} = 1600 \text{ J}$, 对货物做的有用功为 $W_{\text{有}} = Gh = 600 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 1200 \text{ J}$, 额外功为 $W_{\text{额}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有}} = 1600 \text{ J} - 1200 \text{ J} = 400 \text{ J}$, 故 B 错误; 在不考虑绳子的重力和摩擦力的情况下, 因为 $n=4$, 所以拉力的大小应该等于货物和动滑轮重的四分之一, 为 $F = \frac{G_{\text{物}} + G_{\text{动}}}{4} = \frac{600 \text{ N} + 2 \times 50 \text{ N}}{4} = 175 \text{ N}$, 故 C 错误; 机械效率为 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{1200 \text{ J}}{1600 \text{ J}} \times 100\% = 75\%$, 故 D 正确。故选 AD。

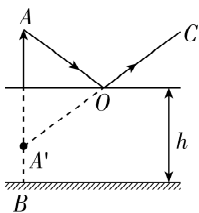
- 21. AB** **解析** 本题考查凸透镜成像规律和应用。图中 a 、 b 都在凸透镜的二倍焦距以外, 能成倒立、缩小的实像, 蜡烛从 a 点移动到 b 点, 物距变小, 则根据凸透镜成像中物近像远像变大可知, 像远离凸透镜, 若让光屏还能接收到清晰的像, 光屏应向右移, 故 A 符合题意; c 点在凸透镜的一倍焦距和二倍焦距之间, 此时成倒立、放大的实像, 故 B 符合题意; e 点在凸透镜的一倍焦距内, 成正立、放大的虚像, 光屏上不能承接到虚像, 故 C 不符合题意; 在凸透镜和 e 点之间放上一个老花镜, 即凸透镜, 这两个凸透镜可以看作是一个焦距比原来小的凸透镜, 再将蜡烛放在 d 点, 蜡烛到这个合成凸透镜的距离一定大于一倍焦距, 因此光屏上一定能接收到像, 故 D 不符合题意。故选 AB。

- 22. BCD** **解析** 本题考查动态电路。图甲电路为串联电路, 电压表 V_1 测量的是 R_1 、 R_2 两端的电压, V_2 测量的是 R_2 两端的电压, 当滑动变阻器滑片 P 从最左端移动到最右端时, 电路中的电阻变小, 电流变大, R_0 两端的电压变大, 所以 V_1 的示数减小, 同时 V_2 的示数变大, 所以图乙中 a 描述的是电压表 V_1 随电流表 A 的示数变化规律, b 描述的是电压表 V_2 随电流表 A 的示数变化规律, 故 D 符合题意; U_1 是滑动变阻器的滑片 P 在

最左端时 R_1 、 R_2 两端的电压之和, U_3 是滑片 P 在最左端时 R_2 两端的电压, U_2 是滑动变阻器的滑片 P 在最右端时 R_2 两端的电压, 它们之间没有 $U_1 = U_2 + U_3$ 的关系, 故 A 不符合题意; 当滑动变阻器的滑片 P 在最右端时, 电路中的总电阻最小, 电流最大, 为 I_2 , 电路中的总功率最大, 为 R_2 的功率 $U_2 I_2$ 和 R_0 的功率 $I_2^2 R_0$ 之和, 所以电路总功率的最大值为 $U_2 I_2 + I_2^2 R_0$, 故 B 符合题意; 当滑片在最左端时, 电路中电阻最大, 电流最小, 为 I_1 , 此时电路的总功率最小, 为 R_1 、 R_2 、 R_0 的功率, 已知 R_1 、 R_2 两端电压之和为 U_1 , 所以电路总功率的最小值为 $U_1 I_1 + I_1^2 R_0$, 故 C 符合题意。故选 BCD。

23. N 电动机 3×10^8 **解析** 根据螺线管中的电流方向和安培定则, 螺线管 A 端为 N 极。CD 在磁场中运动起来, 是因为通电导体在磁场中受力, 这是电动机的工作原理。电磁波在空气中的传播速度为 3×10^8 m/s。

24. 如图所示 反射 2.5 m



解析 本题考查了光现象的相关知识。能看到 A 点在水中的像是由于光在水面发生了反射现象, 在水中画出 A 点关于水面的对称点 A' , 即为像点 A' , 连接 $A'O$ 并延长, 即可得到反射光线 OC , 如图所示; 因为从 B 点的石头反射的光经过水面折射后要远离法线, 所以逆着折射光线看去, B 点石头的像要高于其实际位置, A 点的像 A' 和 A 到水面的距离相等, 都是 2 m, B 点石头的像和 A 点的像重合, 到水面的距离同样为 2 m, 则 B 点的深度大于 2 m, 只有 2.5 m 符合题意。

25. 1.68×10^7 0.6 热传递 **解析** 本题考查热量、改变内能的方式。水吸收的热量 $Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m_{\text{水}} (t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 100 \text{ kg} \times (60 ^\circ\text{C} - 20 ^\circ\text{C}) = 1.68 \times 10^7 \text{ J}$ 。根据 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}}$, 则天然气完全燃烧放出的热量 $Q_{\text{放}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{1.68 \times 10^7 \text{ J}}{70\%} = 2.4 \times 10^7 \text{ J}$;
由 $Q_{\text{放}} = q_{\text{天然气}} V$ 可得, 需要消耗的天然气 $V =$

$\frac{Q_{\text{放}}}{q_{\text{天然气}}} = \frac{2.4 \times 10^7 \text{ J}}{4.0 \times 10^7 \text{ J/m}^3} = 0.6 \text{ m}^3$ 。在太阳的照射下,通过热传递的方式增加了水的内能。

26. 等于 最大 **解析** 本题考查的知识点是机械能和物体受力分析。开始时弹簧的弹力为 0,随着 m_1 下落,弹力逐渐变大,弹簧的弹力小于 m_1 的重力时,在重力作用下, m_1 的速度逐渐变大,当弹簧弹力大小与 m_1 的重力大小相等时, m_1 的速度最大,再向下运动时弹簧弹力大于 m_1 受到的重力, m_1 的速度开始变小,最后速度为零;当速度为零时,木块 m_1 的机械能最小,此时弹簧的弹性势能最大。

27. CH₄ 不可再生 化学能 **解析** 本题考查能源分类及能量转化。甲烷的化学式为 CH₄,化石燃料包括煤、石油和天然气等,都属于不可再生能源,可燃冰同石油一样,所以可燃冰也属于不可再生能源,可燃冰在燃烧时,将化学能转化为内能。

28. (1) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ (2) 引燃铁丝 (3) 铁丝燃烧消耗锥形瓶内的氧气,锥形瓶内压强减小

解析 本题考查铁丝燃烧实验。(1)铁丝燃烧的化学方程式为 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ 。(2)实验时先点燃火柴,目的是给铁丝加热,使温度达到铁丝的着火点,引燃铁丝。(3)铁丝燃烧消耗锥形瓶内的氧气,导致锥形瓶内压强减小,所以冷却到室温时打开橡胶塞比较费力。

29. (1) 天然 (2) 佝偻 (3) 乳化 (4) 氧气和水蒸气 (5) 碳酸氢钠 **解析** 本题考查化学知识在生活中的应用。(1)纯棉属于天然纤维。(2)幼儿及青少年补充钙元素可预防佝偻病。(3)洗涤剂可去除油污是因为洗涤剂具有乳化作用。(4)铁栏杆刷油漆是防止铁栏杆与空气中的氧气和水蒸气同时接触而生锈。(5)小苏打的化学名称是碳酸氢钠。

30. (1) 2 : 1 化学反应前后元素种类不变 (2) 铁架台 除去难溶性杂质 滤纸没有紧贴漏斗内壁(合理即可) **解析** 本题考查电解水实验和过滤操作。

(1)a 管连接电源负极,负极产生的气体是氢气,b 管连接电源正极,正极产生的气体是氧气,a、b 两管中气体的体积比约为 2 : 1;水电解生成氢气和氧气,根据化学反应前后元素种类不变,即可得出“水由氢元素和氧元素组成”的结论。(2)仪器 c 的名称是铁架台;该操作的目的是

除去难溶性杂质;过滤时速率较慢的原因可能是滤纸没有紧贴漏斗内壁、难溶性杂质堵塞滤纸等。

31. (1) Fe_2O_3 (2) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ (3) 作燃料(合理即可) (4) 置换反应 **【解析】** 本题考查物质的推断。H 是赤铁矿的主要成分,则 H 是氧化铁;反应④是 C、CO 或 H_2 在高温条件下还原氧化铁的反应,结合反应③的反应条件可知,I 是 CO,确定反应④是 CO 还原氧化铁的反应;反应③的条件是“点燃”,则该反应是可燃物在氧气中燃烧的反应,E、F 中的其中一种是 O_2 ;结合反应①的特点,反应前后都有物质 B,B 是反应①的催化剂,则该反应是 KClO_3 或 H_2O_2 在 MnO_2 的催化作用下生成 O_2 的反应,确定 E 是 O_2 ;D 是反应①和反应②的共同产物, Fe_2O_3 不可能生成 KCl,所以 D 是 H_2O ,则反应②是 Fe_2O_3 与盐酸或稀硫酸发生的复分解反应,反应①是 H_2O_2 在 MnO_2 的催化作用下生成水和氧气的反应,结合反应③,确定 F 是碳。代入验证,推断正确。(1) H 是氧化铁,化学式为 Fe_2O_3 。(2) 反应①是过氧化氢在二氧化锰的催化作用下反应生成氧气和水,据此写出化学方程式。(3) F 是碳,它的用途有作燃料、冶炼金属、作电极等。(4) 反应①为分解反应,反应②为复分解反应,反应③为化合反应,反应④不属于基本反应类型,未涉及的基本反应类型为置换反应。

32. (1) B (2) 晶体 有固定熔点 (3) 液

【解析】 本题考查的知识点是晶体的熔化和液体沸腾。(1) 标准大气压下水的沸点为 100°C ,根据图 2,a 是水在吸收热量后升温,最后沸腾的温度随时间变化图线,温度计 B 测的是水的温度,所以 a 线是温度计 B 的示数随时间变化的图线。(2) 图 2 中,b 图线有温度保持不变的部分,表示的是晶体的熔化过程,从而判断海波是晶体。(3) 标准大气压下水沸腾时,温度保持 100°C 不变,装海波的试管浸没在水中,所以海波可达到的最高温度也是 100°C ,此时温度到达海波的沸点,但不能持续吸热,因此海波仍为液态。

33. (2) 4.2 (3) 变大 (4) 2.2 (5) 浸在液体中的物体受到的浮力等于其排开液体的重力

【拓展】 (1) 3.5×10^3 (2) 溢水杯中的水未装满(合理即可) **【解析】** 本题考查阿基米德原理实验。(2) 弹簧测力计的分度值为 0.2 N ,此时弹簧

测力计的读数为 4.2 N 。(3)物块逐渐浸入水中,排开水的体积增加,弹簧测力计的示数在减小,根据称重法可知,物块受到的浮力在变大。(4)由图 5 可知,弹簧测力计分度值为 0.2 N ,弹簧测力计示数为 2.2 N 。(5)由题(4)分析可知,物块全部浸入水中时,排开水和小烧杯的总重力为 2.2 N ,已知烧杯重为 1 N ,故排开水重为 1.2 N ,分析图 2、图 4 可知,物块浸没水中时受到的浮力为 1.2 N ,因此根据实验数据得出结论:浸在液体中的物体受到的浮力等于其排开液体的重力。

【拓展】(1)根据此物块浸没在水中受到的浮力大小,结合 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 计算物块的体积为

$$V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{1.2\text{ N}}{1.0 \times 10^3\text{ kg/m}^3 \times 10\text{ N/kg}} = 1.2 \times$$

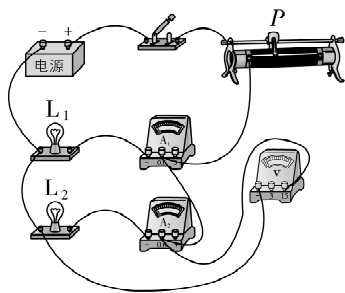
$$10^{-4}\text{ m}^3, \text{物块的密度为 } \rho_{\text{物}} = \frac{m}{V} = \frac{G}{Vg} =$$

$$\frac{4.2\text{ N}}{1.2 \times 10^{-4}\text{ m}^3 \times 10\text{ N/kg}} = 3.5 \times 10^3\text{ kg/m}^3. (2) \text{实}$$

验前,若溢水杯中的水未装满,则溢出到小烧杯中水的重力将小于物块排开水的重力,所以测量的排开水的重力会偏小。

34. (1)如图所示 (2) L_1 断路 (4)1.14 0.684

L_1 (5)A 见解析



解析 (1)根据电路图,需要将两灯泡并联,电压表和灯泡所在支路并联,灯泡的额定电压为 3.8 V ,所以电压表选用 $0 \sim 15\text{ V}$ 量程,电流表分别串联在各支路上,由(4)知,两电流表均选 $0 \sim 0.6\text{ A}$ 量程,滑动变阻器在干路上,左下接线柱接入电路,如答案图所示。(2) L_1 、 L_2 并联, L_2 发光, A_2 有示数,若 L_1 短路,则 L_2 不发光, A_2 、 V 都没示数,则 L_1 发生断路故障。(4)根据电流表的量程和指针位置, A_1 的示数为 0.3 A , A_2 的示数为 0.18 A ,根据 $P = UI$,可以计算出两个灯泡的额定功率分别为 1.14 W 和 0.684 W ,因为 L_1 的实际功率(也等于此时的额定功率)大于此时 L_2 的实际功率(也等于此时的额定功率),所以 L_1

较亮。(5)由于电路是并联的,可以判断灯泡的亮度和电压无关,若探究灯泡的亮度和电流的关系,需要设计串联电路,保证电流相同,观察灯泡亮度,再分别测量灯泡两端电压,计算功率,从而判断灯泡的亮度不是由通过的电流决定的。故电路图选 A。实验步骤为:①将两个额定电流相同,额定功率不同的灯泡串联接入电路。②调节滑动变阻器的滑片,使两个灯泡正常发光。③读出两个电压表的示数并观察两灯泡亮度。④计算出两个灯泡的电功率。

35. 【查阅资料】吸水 【实验 1】饱和溶液 【实验 2】在白瓷板或玻璃片上放一片 pH 试纸,用玻璃棒蘸取少量待测液,滴在 pH 试纸上,将试纸显示的颜色与标准比色卡对比,读出 pH 【表达交流】(1) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

(2)防止液体倒吸炸裂试管 A (3)加入适量稀盐酸,无明显现象(合理即可) 【拓展应用】防潮(合理即可)

【解析】本题考查物质性质的探究。

【查阅资料】根据包装说明中防滑粉能快速吸收汗液,说明碳酸镁具有较强的吸水性。

【实验 1】根据溶解度曲线可知,25℃时,碳酸镁的溶解度小于 0.03 g,因此,将 2 g 防滑粉放入 100 g 水中充分溶解后,有固体剩余,所得溶液是饱和溶液。

【实验 2】测量 pH 的方法是在白瓷板或玻璃片上放一片 pH 试纸,用玻璃棒蘸取少量待测液,滴在 pH 试纸上,将试纸显示的颜色与标准比色卡对比,读出 pH。

【表达交流】(1)根据试管 B 中的澄清石灰水变浑浊,说明碳酸镁在高温条件下分解生成二氧化碳,澄清石灰水变浑浊的化学方程式为 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

(2)实验结束时,先从试管 B 中拿出导管,再停止给试管 A 加热,这样操作可以防止由于试管 A 内温度降低压强减小而造成液体倒吸,炸裂试管 A。

(3)碳酸镁能与稀盐酸或稀硫酸反应生成二氧化碳气体,据此可向剩余白色固体中加入稀盐酸或稀硫酸,无明显现象证明固体中碳酸镁已完全分解。

【拓展应用】碳酸镁能吸收水分,且高温时会分解,因此生活中存放防滑粉时应注意防潮、避光等。

36. (1)0.2

(2)解:设稀硫酸中溶质的质量为 x 。

$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

98

2

x

0.2 g

$$\frac{98}{2} = \frac{x}{0.2 \text{ g}}$$

$$x = 9.8 \text{ g}$$

稀硫酸中溶质的质量分数为 $\frac{9.8 \text{ g}}{49 \text{ g}} \times 100\% = 20\%$ 。

答：稀硫酸中溶质的质量分数为 20%。

解析 本题考查实物流程图在化学计算中的应用。(1) 根据题给信息可知, 反应产生氢气的质量为 $49 \text{ g} + 10 \text{ g} - 58.8 \text{ g} = 0.2 \text{ g}$ 。(2) 根据氢气的质量, 利用化学方程式计算出参加反应的硫酸质量, 从而计算出稀硫酸中溶质的质量分数。