

2023 年河北省初中毕业生升学文化课考试 理科综合押题卷（三）

参考答案及评分标准

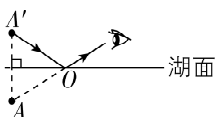
一、选择题(本大题共 22 个小题,共 47 分。1~19 小题为单选题,每小题 2 分;20~22 小题为多选题,每小题 3 分)

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

二、填空及简答题(本大题共 9 个小题,每空 1 分,共 31 分)

23. 大气压 小

24. 虚 折射 如图所示



25. 电磁波 能量 变小

26. 15 9.2×10^3 热传递

27. (1) 机械能(或风能) (2) 潮汐能(合理即可)
(3) 清洁、无污染(合理即可)

28. (1) 低于 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \xrightarrow{\quad} 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2) 不能,空气中二氧化碳的含量比氧气含量低很多,当试管中的二氧化碳反应完时,铜就不能继续反应生成铜绿,但试管中还有大量氧气没有反应完,会导致测定结果偏小

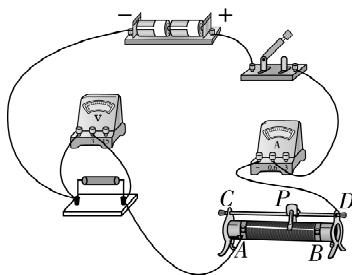
29. (1) 熟石灰(或消石灰) (2) 酸雨 (3) 贫血
(4) 隔离可燃物 (5) 钾

30. (1) b 防止二氧化碳溶于水,与水反应 (2) 反应前后各物质的总质量不变 不会 (3) 氧气在水中的溶解性大于氢气的溶解性

31. (1) H_2O (2) 光合作用 (3) 化合反应
(4) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$

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)

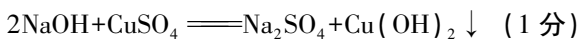
32. (1) 停表 (2) 小 (3) 加速 (4) 0.4
33. (1) 0.5 (2) 物体排开液体的体积 密度
(3) 0.8×10^3 2.7×10^3 偏小
34. (1) 如图所示 (2) 同时将滑动变阻器下端的两个接线柱接入电路 (3) 0.24 10 (4) 求电阻的平均值来减小误差 (5) ②移动变阻器滑片至最右端 ③ $\frac{I_2 R_0}{I_1 - I_2}$



35. 【实验探究I】①碱 ②固体溶解, 有无色气泡产生
【实验探究II】【实验方案】水 二氧化碳 【继续探究】(1) 白色沉淀 (2) $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 【拓展应用】碳酸氢钠与胃酸中的盐酸反应生成二氧化碳气体, 可能会加重病情

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. 解: 设参与反应的氢氧化钠的质量为 x , 生成 Na_2SO_4 的质量为 y 。



80	142	98
x	y	4.9 g

$$\frac{80}{98} = \frac{x}{4.9 \text{ g}} \quad \frac{142}{98} = \frac{y}{4.9 \text{ g}}$$

$$x = 4 \text{ g} \quad (1 \text{ 分})$$

$$y = 7.1 \text{ g} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所得硫酸钠溶液的质量} = 50 \text{ g} + \frac{4 \text{ g}}{10\%} - 4.9 \text{ g} = 85.1 \text{ g} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所得硫酸钠溶液的溶质质量分数} = \frac{7.1 \text{ g}}{85.1 \text{ g}} \times 100\% \approx 8.3\% \quad (1 \text{ 分})$$

答: (1) 消耗 NaOH 溶液中溶质的质量为 4 g;
(2) 所得硫酸钠溶液的溶质质量分数约为 8.3%。

37. (1) 由电路图可知, R_1 与 R_2 并联, 电流表 A 测干路电流, 电流表 A_1 测通过 R_1 支路的电流。因并联电路中各支路两端的电压相等, 由 $I = \frac{U}{R}$ 可得,

此时通过电阻 R_2 的电流: $I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{6 \text{ V}}{10 \Omega} = 0.6 \text{ A}$ 。

(1 分)

(2) 因并联电路中干路电流等于各支路电流之和, 所以电流表 A_1 的示数: $I_1 = I - I_2 = 1.0 \text{ A} - 0.6 \text{ A} = 0.4 \text{ A}$,

(1 分)

由欧姆定律可得, 电阻 $R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6 \text{ V}}{0.4 \text{ A}} = 15 \Omega$ 。

(1 分)

(3) 重新调节电源电压后, 闭合开关 S , 电流表 A_1 的示数为 0.6 A , 则此时电源电压 $U' = I_1' R_1 = 0.6 \text{ A} \times 15 \Omega = 9 \text{ V}$,

(1 分)

通过 R_2 的电流: $I_2' = \frac{U'}{R_2} = \frac{9 \text{ V}}{10 \Omega} = 0.9 \text{ A}$, (1 分)

电流表 A 的示数: $I' = I_1' + I_2' = 0.6 \text{ A} + 0.9 \text{ A} = 1.5 \text{ A}$ 。

(1 分)

38. (1) 由题意知, 长方体 A 对桌面的压强是 2400 Pa , 因为均匀柱体对水平桌面的压强 $p =$

$$\frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh,$$

(1 分)

则长方体 A 的密度: $\rho_A = \frac{p_A}{gh_A} = \frac{2400 \text{ Pa}}{10 \text{ N/kg} \times 0.1 \text{ m}} =$

$$2.4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3.$$

(1 分)

(2) 长方体 A 对桌面的压力: $F_A = p_A \times S_A = 2400 \text{ Pa} \times S_A$,

(1 分)

又因为 $F_A = F_B$, 且 $S_A : S_B = 1 : 3$, 则 $p_B = \frac{F_B}{S_B} = \frac{F_A}{S_B} =$

$$\frac{2400 \text{ Pa} \times S_A}{S_B} = \frac{2400 \text{ Pa} \times S_A}{3S_A} = 800 \text{ Pa}.$$

(1 分)

(3) 因为未截取时 $p_A > p_B$, 所以应该截取部分 A 放在 B 上。

由 $F_A = F_B$ 可知, 未截取时 A 、 B 重力相等, 设为 G , 截取的部分重力为 ΔG ,

当 $p'_A = p'_B$ 时, 则有 $\frac{G - \Delta G}{S_A} = \frac{G + \Delta G}{S_B}$,

(1 分)

因为 $S_A : S_B = 1 : 3$, 则 $\frac{G - \Delta G}{S_A} = \frac{G + \Delta G}{3S_A}$, 解得 $\Delta G =$

$$0.5G,$$

(1 分)

应截取 A 一半的重力即截取 A 一半的高度, 即 $\Delta h = 5 \text{ cm}$, 故应从 A 上沿水平方向截取 5 cm 放在 B 上。

(1 分)

重点题目解析

2. B **解析** 本题考查化学实验基本操作。用量筒

量取液体时,仰视读数会导致量取的液体体积偏大。故选 B。

3. C **解析** 本题考查水的相关知识。电解水时,正极产生氧气,负极产生氢气,氧气与氢气的体积比约为 $1:2$,A 正确;水厂净化时加入活性炭,活性炭具有吸附性,能吸附色素和异味,B 正确;虽然水资源可以循环利用,但可以供人类直接利用的淡水资源却是十分有限的,C 错误;超离子水同时处于固态和液态,超离子水和普通水属于同种物质,所以超离子水和普通水的组成元素相同,D 正确。

4. A **解析** 本题考查化学符号及周围数字的意义。元素符号前面加上数字只表示微观意义,表示原子的个数,故 $2N$ 表示 2 个氮原子,A 错误;元素符号右下角的数字表示一个分子中该元素的原子个数,故 CO_2 中的“2”表示一个二氧化碳分子中含有两个氧原子,B 正确;元素符号上方的数字表示元素在该化合物中的化合价,故氧化亚铁中的数字“2”表示氧化亚铁中铁元素的化合价是 +2,C 正确;元素符号右上角的数字表示离子所带的电荷数,故 CO_3^{2-} 中的“2”表示一个碳酸根离子带两个单位的负电荷,D 正确。

5. C **解析** 本题考查运用质量守恒定律推断未知物质的化学式。根据质量守恒定律可知,化学反应前后,原子的种类、个数不变。反应前反应物中共有 2 个碳原子、4 个氧原子、12 个氢原子,反应后 C_2H_4 中有 2 个碳原子、4 个氢原子, $4X$ 中应含有 8 个氢原子、4 个氧原子,则 X 的化学式为 H_2O 。

6. A **解析** 本题考查实验方案的设计与评价。 $CaCl_2$ 溶液含有较多的钙离子属于硬水,分别加入等量肥皂水,振荡,产生泡沫较多的是蒸馏水,产生泡沫较少的是 $CaCl_2$ 溶液,A 可以达到实验目的。将铁丝浸入 $AgNO_3$ 溶液中,铁与 $AgNO_3$ 反应生成银和 $Fe(NO_3)_2$,溶液由无色变为浅绿色,说明铁比银活泼;将铁丝浸入 $CuSO_4$ 溶液中,铁与硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜,铁丝表面有红色固体析出,说明铁比铜活泼;但无法比较铜与银的金属活动性顺序,B 不能达到实验目的。硝酸银和氯化钾反应生成氯化银沉淀和硝酸钾,过量的硝酸银成为新的杂质,C 不能达到实验目的。氢氧化钠溶液无吸水性,不能用于干燥氨气,D 不能达到实验目的。

7. D **解析** 本题考查对中和反应的相关分析。氢氧化钠溶液显碱性,pH 大于 7,向 $NaOH$ 溶液中滴

加稀盐酸,稀盐酸和氢氧化钠反应生成氯化钠和水,溶液的 pH 逐渐减小,A 错误;向盛有一定量 NaOH 溶液的烧杯中逐滴加入稀盐酸至过量,氢氧化钠和稀盐酸反应生成氯化钠和水,随着反应的进行,水的质量逐渐增加,至完全反应,继续滴加稀盐酸,水的质量仍在增加,B 错误;氢氧化钠和稀盐酸反应生成氯化钠和水,随着反应的进行,氯化钠的质量逐渐增加,氯化钠的质量分数从原点开始增加,完全反应后继续滴加稀盐酸,氯化钠质量不变,溶液质量变大,氯化钠的质量分数减小,C 错误;向盛有一定量 NaOH 溶液的烧杯中逐滴加入稀盐酸至过量,氢氧化钠和稀盐酸反应生成氯化钠和水,随着反应的进行,氢氧化钠的质量逐渐减少,完全反应时减少至 0,D 正确。

- 9. A** **解析** 本题考查物理变化与化学变化的判断。植物光合作用的过程中吸收二氧化碳和水,生成氧气和有机物,有新物质生成,A 属于化学变化;湿衣服晾干过程中只是水的状态发生改变,没有新物质生成,B 属于物理变化;将二氧化碳气体装入灭火器过程中没有新物质生成,C 属于物理变化;氢氧化钠溶于水过程中,没有生成新物质,D 属于物理变化。
- 10. C** **解析** 本题考查科学家的贡献。门捷列夫首先编制出元素周期表,A 错误;张青莲主持测定了几种元素相对原子质量的新值,B 错误;伽利略提出了理想实验法,C 正确;欧姆发现电流与电压、电阻的关系,D 错误。
- 11. A** **解析** 本题考查用微粒的观点解释现象。芝麻与大米是宏观的物质,将 1 L 芝麻与 1 L 大米混合,体积小于 2 L,不能反映微粒的性质,A 错误;加热氧化汞时,氧化汞分子会分解成氧原子和汞原子,每 2 个氧原子结合成 1 个氧分子,许多汞原子聚集成金属汞,该事实说明化学变化中分子是可以再分的,B 正确;金刚石和石墨物理性质存在明显差异,是因为碳原子的排列方式不同,C 正确;由于微粒间有间隔,受热时,间隔变大,所以金属受热后体积膨胀,D 正确。
- 12. D** **解析** 本题考查运用理化知识解释实际问题。飞艇内充入气体的密度一定要比空气密度小,使飞艇受到的浮力大于自身的重力,从而达到升空的目的,A 错误;高原地区用高压锅煮面条,是因为海拔越高,大气压越小,水的沸点越

低,用高压锅可以增大压强,提高水的沸点,从而把食物煮熟,B 错误;浓硫酸作干燥剂是利用浓硫酸的吸水性,C 错误;铵态氮肥与碱性物质混合施用,会产生氨气,降低肥效,D 正确。

13. B **解析** 本题考查物质的分类。熟石灰是氢氧化钙的俗称,是由钙、氧、氢三种元素组成的化合物,不属于氧化物,A 错误;有机物的定义是绝大多数含碳的化合物, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 、 CH_4 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 均属于有机物,B 正确;铜、铅笔芯是导体,橡胶是绝缘体,C 错误;自行车手闸属于省力杠杆,船桨、镊子属于费力杠杆,D 错误。

14. D **解析** 本题考查理化实验的分析判断。白磷是可燃物,题图甲中的白磷与氧气接触,且温度达到了着火点,由于具备了燃烧的三个条件,因此白磷能在水下燃烧,A 正确;碘在水中难溶,在汽油中可溶,说明不同溶剂中同一物质溶解性不同,B 正确;通过铁球将纸盒推动的距离来反映铁球动能的大小,纸盒被撞击后移动的距离越大,说明撞击时铁球具有的动能越大,C 正确;松手后,小车向相反方向运动,是由于同名磁极相互排斥,D 错误。

16. A **解析** 本题考查声音的传播、声音的三个特征、回声对声音的影响、控制噪声的途径。花样游泳运动员头部浸没在水下时,能听到岸上优美的音乐声,说明液体(或水)能传播声音,故 A 正确;听音乐时,调节音量按钮,是改变了声音的大小,即响度,故 B 错误;剧院四壁做成凹凸不平的样子或用蜂窝状的材料,是为了减弱声音的反射,避免出现回声,故 C 错误;在公路两旁植树,是在传播过程中减弱噪声,故 D 错误。

17. C **解析** 本题考查电动机的原理,电动机是利用通电导体在磁场中受力运动的原理制成的。A 图中是奥斯特实验的装置图,说明了通电导线周围存在磁场,故 A 不符合题意;B 图为探究电磁铁磁性强弱的影响因素实验图,其原理是电流的磁效应,故 B 不符合题意;C 图中闭合开关后,通电导体在磁场中受力运动,是电动机的原理,故 C 符合题意;D 图中没有电源,当闭合回路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时,电流计的指针会发生偏转,这是电磁感应现象,是发电机的原理,故 D 不符合题意。

18. D **解析** 本题考查物态变化的识别。春天冰雪

消融是熔化过程,故 A 错误;炎热的夏天,晾晒的衣服很快变干是汽化现象,故 B 错误;雾是水蒸气液化形成的小水滴,故 C 错误;雾凇是空气中的水蒸气遇冷凝华为固态的小冰晶,“冰花”是室内的水蒸气遇到温度低的玻璃,凝华成的小冰晶,雾凇的形成与“冰花”的形成是同一种物态变化,故 D 正确。

19. D **解析** 本题考查了惯性和力改变物体的运动状态。骑车时突然刹车,由于惯性还会继续向前运动,不能马上停下来,故 A 不符合题意;运动员跳远时助跑是为了在起跳前使自己处于运动状态,起跳后人由于惯性会跳更远,利用了惯性,故 B 不符合题意;锤头松了,将锤柄在地上撞击时,锤柄由运动变为静止,而锤头由于惯性要保持原来的运动状态继续向下运动,这样撞击几下后,松动的锤头就会紧套在锤柄上,利用了惯性,故 C 不符合题意;秋千荡到最高点后由于重力作用会向回运动,将重力势能转化为动能,与惯性无关,故 D 符合题意。

20. ACD **解析** 本题考查了凸透镜成像规律的应用。由图甲可知,凸透镜的焦距 $f = 40.0 \text{ cm} - 30.0 \text{ cm} = 10.0 \text{ cm}$,故 A 正确;图乙中物距大于二倍焦距,成倒立、缩小的实像,与照相机的成像原理相同,故 B 错误;如果蜡烛在 $30 \text{ cm} \sim 40 \text{ cm}$ 刻度线间移动,此时 $f < u < 2f$,成倒立、放大的实像, $v > 2f$,向右移动光屏能得到清晰的像,故 C 正确;近视眼镜片是凹透镜,凹透镜对光线有发散作用,若在凸透镜左侧加上近视眼镜片,成像会比原来像的位置更远离凸透镜,光屏需要向右移动才能再次得到清晰的像,故 D 正确。

21. BC **解析** 本题主要考查滑轮组的机械效率及相关计算。由图可知,滑轮组绳子的有效股数 $n = 2$,则物体 A 沿竖直方向被匀速提升 10 m 时,绳子自由端移动的距离: $s = nh = 2 \times 10 \text{ m} = 20 \text{ m}$,

$$\text{由 } W_{\text{总}} = Fs \text{ 可得,拉力 } F = \frac{W_{\text{总}}}{s} = \frac{6\,000 \text{ J}}{20 \text{ m}} = 300 \text{ N},$$

故 A 错误;拉力对物体 A 做的有用功: $W_{\text{有}} = Gh =$

$$500 \text{ N} \times 10 \text{ m} = 5\,000 \text{ J}, \text{ 功率 } P = \frac{W_{\text{有}}}{t} = \frac{5\,000 \text{ J}}{20 \text{ s}} =$$

250 W ,故 B 正确;滑轮组的机械效率: $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times$

$$100\% = \frac{5\,000 \text{ J}}{6\,000 \text{ J}} \times 100\% \approx 83.3\%, \text{ 故 C 正确;动滑}$$

轮重力减少一半,额外功减少,有用功不变,有用功与总功的比值变大,机械效率变大,根据 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{有}} + W_{\text{额}}} = \frac{G}{G + G_{\text{动}}}$ 可知,机械效率不会增加一倍,故 D 错误。

22. ACD **解析** 本题考查动态电路的综合分析。

由题意可知,当只闭合 S_1 时, a 、 c 均未接入电路,只有一个灯发光,则发光的灯是 L_1 , b 不可能是 L_2 ,移动滑动变阻器的滑片时灯的亮度发生变化,则 b 一定是电压表,当所有开关均闭合时,只有一个灯泡正常发光,则 a 一定不是灯泡,只能是电流表,此时 L_1 被短路,则 c 一定为 L_2 ,此时滑动变阻器 R 与 L_2 并联,则灯 L_2 的额定电压等于电源电压 U_0 。由以上分析可知,A 正确。只闭合 S_2 时,滑动变阻器 R 单独接入电路,向右移动滑片其接入电路的电阻变大,电路中电流变小,即 a 示数减小, b 始终测电源电压, b 示数不变,故 B 错误。只闭合开关 S_2 和 S_3 时,灯 L_2 与 R 并联,当变阻器接入电路的阻值为最大值 $2R_0$

时,电路电功率最小,此时电路总电阻为 $\frac{2R_0}{3}$,电

路最小功率 $P = \frac{3U_0^2}{2R_0}$,故 C 正确。 a 、 c 互换后,所

有开关都闭合时, L_1 和 L_2 并联,滑动变阻器被短路,电流表测干路电流,因为 $R_1 = R_2 = R_0$,所以

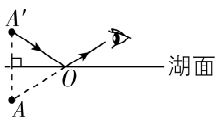
$R_{\text{总}} = \frac{R_0}{2}$,根据欧姆定律可求出干路电流即电流

表示数为 $I = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{U_0}{\frac{R_0}{2}} = \frac{2U_0}{R_0}$,故 D 正确。

23. 大气压 小 **解析** 本题考查流体压强与流速

的关系和大气压的综合应用。玻璃厂用吸盘搬运玻璃,是因为将吸盘内的空气抽出后,大气压能把吸盘紧紧地压在玻璃上,利用了大气压;抽油烟机“吸”油烟时,抽油烟机内空气流速大、压强小,抽油烟机外空气流速小、压强大,油烟在压强差的作用下被“吸”入管道。

24. 虚 折射 如图所示



解析 本题考查光的反射、折射现象,以及利用平面镜成像原理作图。亭子在湖面上的倒影是

由于光的反射形成的虚像；岸上的人看到的湖中的鱼是由于湖中鱼反射出的光在湖面处发生了折射，折射光线向远离法线的方向偏折，人看到了鱼的虚像，这是折射现象；由题可知， A 的位置是“亭尖”通过湖面所成的像，平面镜成像时，像与物体关于镜面对称，据此画出实际亭尖的位置 A' ，连接人的眼睛和 A ，则连线与湖面的交点 O 为反射点，据此作出反射光线、入射光线。

25. 电磁波 能量 变小 **解析** 本题考查机械能与电磁波、声波。工作人员利用电磁波来实现手机与机器人之间的信息传输；该机器人内部的雾化装置利用了超声波能传递能量的特点；机器人在场馆中匀速行驶时，速度和高度不变，因为所含消毒液的质量变小，机器人的质量变小，动能和重力势能都变小，所以机械能也变小。

26. 15 9.2×10^3 热传递 **解析** 本题考查汽油机工作过程、改变内能的方式及热值的相关计算。汽油机飞轮转速是 $1\ 800\ \text{r/min} = 30\ \text{r/s}$ ，表示每秒飞轮转动 30 转，完成 15 个工作循环，对外做功 15 次，则 1 s 内有 15 个做功冲程；每次做功汽油完全燃烧放出的热量： $Q = mq = 0.2 \times 10^{-3}\ \text{kg} \times 4.6 \times 10^7\ \text{J/kg} = 9.2 \times 10^3\ \text{J}$ ；汽车发动机用水作冷却液，汽车行驶时水的温度升高，通过热传递的方式改变水的内能。

27. (1) 机械能(或风能) (2) 潮汐能(合理即可) (3) 清洁、无污染(合理即可) **解析** 本题考查能源及其分类和能量的转化。(1) 风力发电将机械能(或风能)转化为电能。(2) 风能和太阳能都是可再生能源，可再生能源还有潮汐能、水能等。(3) 与火力发电相比，风力发电和太阳能发电的共同优点是清洁、绿色环保，无废渣、废气排放等。

28. (1) 低于 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2) 不能，空气中二氧化碳的含量比氧气含量低很多，当试管中的二氧化碳反应完时，铜就不能继续反应生成铜绿，但试管中还有大量氧气没有反应完，会导致测定结果偏小 **解析** 本题考查空气中氧气含量的测定实验。(1) 甲组实验中，自热贴中的铁粉与氧气反应放出热量，造成试管内的温度升高，气体受热膨胀，压强增大，实验刚开始时，试管内的液面应低于烧杯中的液面；铁锈的主要成分是氧化铁，盐酸与氧化铁反应生成氯化铁和水。

(2)不能,空气中二氧化碳的含量比氧气含量低很多,当试管中的二氧化碳反应完时,铜就不能继续反应生成铜绿,但试管中还有大量氧气没有反应完,会导致测定结果偏小。

29. (1)熟石灰(或消石灰) (2)酸雨 (3)贫血

(4)隔离可燃物 (5)钾 **解析** 本题考查化学与生产生活知识。(1)氢氧化钙可用于调节酸性土壤,其俗称是熟石灰或消石灰;(2)全球气候变暖、臭氧层破坏和酸雨,这三大环境问题都与空气污染有关;(3)血红蛋白中含有铁元素,缺铁容易导致贫血;(4)发生森林火灾时,在大火蔓延路线前砍掉一片树木,形成隔离带,其灭火原理是隔离可燃物;(5)钾肥可以促进作物生长,还可增强作物的抗病虫害和抗倒伏能力。

30. (1)b 防止二氧化碳溶于水,与水反应 (2)反应前后各物质的总质量不变 不会 (3)氧气在水中的溶解性大于氢气的溶解性

解析 本题考查基础实验。(1)收集二氧化碳时,二氧化碳应由 b 端进入,水由 a 端排出,在水面上放一层植物油的目的是防止二氧化碳气体溶于水和与水反应。(2)该实验中反应的化学方程式为 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$,每 160 份质量的硫酸铜反应生成 152 份质量的硫酸亚铁,每 56 份质量的铁反应生成 64 份质量的铜,溶液减少的质量等于固体增加的质量,反应前后各物质的总质量不变,因此可以验证质量守恒定律;质量守恒定律是指参加反应的各物质质量总和与反应生成的各物质质量总和相等,剩余的铁钉没有参与反应,其质量在反应前后保持不变,不影响实验结论。(3)电解水时生成氢气和氧气,由于氧气在水中的溶解性大于氢气的溶解性,开始时氢气和氧气的体积比应略大于 2:1,但随着生成气体的增多,氢气和氧气的体积比接近 2:1。

31. (1) H_2O (2)光合作用 (3)化合反应

(4) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ **解析** 本题考查已知特殊反应条件的框图推断。固体 D 在 B 中点燃生成黑色磁性固体 H,则 D 是铁,B 是氧气,H 是四氧化三铁;A、B、C、G 为气体,D 与 E 反应生成 C,C 可以在氧气中燃烧,则 E 是酸,C 是氢气,F 是水;I 俗称纯碱,故 I 是碳酸钠,碳酸钠和 A 可以相互转化,A 可以和氧气相互转化,A 还可以和 G 相互转化,故 A 是二氧化碳,G 是

一氧化碳。(1)由分析可知,F是水,化学式为 H_2O 。(2)反应②是二氧化碳生成氧气的反应,是绿色植物的光合作用。(3)反应③是二氧化碳和碳在高温条件下转化成一氧化碳,为化合反应。(4)反应④是四氧化三铁和一氧化碳在高温条件下生成二氧化碳和铁,化学方程式为 $Fe_3O_4 + 4CO \xrightarrow{\text{高温}} 3Fe + 4CO_2$ 。

32. (1)停表 (2)小 (3)加速 (4)0.4

解析 (1)测平均速度利用了速度的计算公式 $v =$

$\frac{s}{t}$,即需要测量小车通过的路程和所用的时间,所

以本实验还需要的测量工具是停表。(2)为了方便

计时,应使斜面的坡度较小,这样小车运动时间较

长,便于测量。(3)小车沿斜面顶端下滑到斜面底

端的运动速度越来越快,所以小车做的是加速直线

运动。(4)根据图示可知, $s_{AB} = 40.0 \text{ cm}$, $s_{BC} =$

40.0 cm , $s_{AC} = 80.0 \text{ cm}$, $t_{AB} = 1.8 \text{ s}$, $t_{AC} = 2.8 \text{ s}$,则小车

通过BC段的时间: $t_{BC} = t_{AC} - t_{AB} = 2.8 \text{ s} - 1.8 \text{ s} = 1 \text{ s}$,

由速度公式可知, $v_1 = \frac{s_{AB}}{t_{AB}} = \frac{0.4 \text{ m}}{1.8 \text{ s}} \approx 0.2 \text{ m/s}$, $v_2 = \frac{s_{BC}}{t_{BC}} =$

$\frac{0.4 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 0.4 \text{ m/s}$, $v_3 = \frac{s_{AC}}{t_{AC}} = \frac{0.8 \text{ m}}{2.8 \text{ s}} \approx 0.3 \text{ m/s}$ 。

33. (1)0.5 (2)物体排开液体的体积 密度

(3) 0.8×10^3 2.7×10^3 偏小 **解析** (1)在实

验步骤B中金属块所受浮力可以用称重法求出,

即 $F_{\text{浮}} = G - F_B = 2.7 \text{ N} - 2.2 \text{ N} = 0.5 \text{ N}$ 。(2)分析

实验步骤A、B、C、D,液体都是水,随着金属块排

开液体体积的变化,金属块所受浮力发生变化,

可以说明浮力大小跟物体排开液体的体积有关;

分析实验步骤A、E、F,当金属块完全浸没在液体

中时,排开液体的体积相同,液体密度不同,测力

计示数不同,可以说明浮力大小跟液体的密度有

关。(3)当金属块浸没在水中时,金属块所受浮

力: $F_{\text{浮}1} = G - F_E = 2.7 \text{ N} - 1.7 \text{ N} = 1 \text{ N}$,根据阿基米

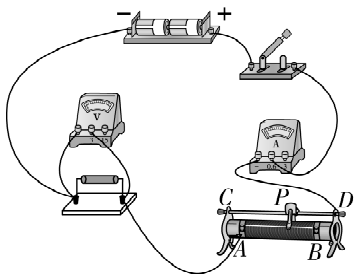
德原理有 $F_{\text{浮}1} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = \rho_{\text{水}} g V$,即 $1 \text{ N} = 1 \times$

根据阿基米德原理可得 $F_{\text{浮}2} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}} = \rho_{\text{液}} g V$, 即 $0.8 \text{ N} = \rho_{\text{液}} \times 10 \text{ N/kg} \times 1 \times 10^{-4} \text{ m}^3$, 解得: $\rho_{\text{液}} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$; 金属块上沾有水, 会使测得的金属块重力偏大, 金属块密度的表达式: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{G}{gV} = \frac{G}{gV_{\text{排}}}$

$$\frac{G}{gF_{\text{浮}}} = \frac{G}{F_{\text{浮}}} \rho_{\text{水}} = \frac{G\rho_{\text{水}}}{G-F} = \frac{\rho_{\text{水}}}{1-\frac{F}{G}}, \text{测得金属块的重力偏}$$

大, 浸没时弹簧测力计示数不受影响, 所以会使得金属块密度的测量值偏小。

34. (1) 如图所示 (2) 同时将滑动变阻器下端的两个接线柱接入电路 (3) 0.24 10 (4) 求电阻的平均值来减小误差 (5) ②移动变阻器滑片至最右端 ③ $\frac{I_2 R_0}{I_1 - I_2}$



解析 (1) 电压表应并联在待测电阻两端, 由图可知电源电压为 3 V , 故选 $0 \sim 3 \text{ V}$ 量程接入电路; 由电路图可知变阻器滑片右移, 连入电路的阻值变大, 故将 A 接线柱连入电路。(2) 小亮同学用完好的器材按图甲连接好电路, “试触”时, 发现电流表的指针偏转很小, 移动滑动变阻器的滑片, 发现指针偏转没有变化, 产生该现象的原因可能是同时将滑动变阻器下端的两个接线柱接入电路, 此时滑动变阻器相当于一个阻值较大的定值电阻。(3) 电压表选用小量程, 分度值为 0.1 V , 被测电阻两端的电压为 2.4 V ; 电流表选用小量程, 分度值为 0.02 A , 示数为 0.24 A , 由欧姆定律可得 $R_1 = \frac{U}{I} = \frac{2.4 \text{ V}}{0.24 \text{ A}} =$

$$10 \Omega.$$

(4) 实验中移动变阻器滑片进行多次测量, 是为了求电阻的平均值从而减小误差。

(5) ①当滑片在最左端时, 电路中只有 R_x 工作, 则电源电压 $U_{\text{源}} = I_1 R_x$; ②当滑片在最右端时, 滑动变阻器连入电路的阻值最大为 R_0 , 此时滑动变阻器与 R_x 串联, 则 $U_{\text{源}} = I_2 (R_0 + R_x)$;

③由①②可得: $R_x = \frac{I_2 R_0}{I_1 - I_2}.$

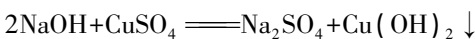
35. 【实验探究 I】①碱 ②固体溶解, 有无色气泡产生 【实验探究 II】【实验方案】水 二氧化碳

【继续探究】(1) 白色沉淀 (2) $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

【拓展应用】碳酸氢钠与胃酸中的盐酸反应生成二氧化碳气体, 可能会加重病情 **解析** 本题考查碳酸氢钠性质的探究。

【实验探究 I】①碳酸氢钠溶液的 pH 大于 7, 说明溶液显碱性; ②碳酸氢钠能与盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳, 可观察到碳酸氢钠粉末溶解, 有气泡产生。【实验探究 II】【实验方案】加热碳酸氢钠, 观察到试管内壁有水珠, 无水硫酸铜变蓝, 澄清石灰水变浑浊, 表明碳酸氢钠分解有水和二氧化碳生成。【继续探究】(1) ①将加热后的固体溶于水配制成溶液, 取少量溶液于试管中, 滴加足量稀盐酸, 观察到产生气泡, 说明生成固体中含有碳酸钠; ②另取少量溶液于试管中, 滴加足量 BaCl_2 溶液, 有白色沉淀生成, 该实验检验并除去了碳酸钠; ③取②所得上层清液, 滴加无色酚酞溶液, 溶液仍为无色, 证明碳酸氢钠受热后固体产物中不含氢氧化钠。(2) 碳酸氢钠受热分解的化学方程式为 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。【拓展应用】碳酸氢钠与胃酸中的盐酸反应能生成二氧化碳气体, 生成的二氧化碳使胃中气压增大, 可能会引起胃穿孔, 加重病情。

36. 解: 设参与反应的氢氧化钠的质量为 x , 生成 Na_2SO_4 的质量为 y 。



80	142	98
x	y	4.9 g

$$\frac{80}{98} = \frac{x}{4.9 \text{ g}} \quad \frac{142}{98} = \frac{y}{4.9 \text{ g}}$$

$$x = 4 \text{ g}$$

$$y = 7.1 \text{ g}$$

所得硫酸钠溶液的质量为 $50 \text{ g} + \frac{4 \text{ g}}{10\%} - 4.9 \text{ g} = 85.1 \text{ g}$ 。

所得硫酸钠溶液溶质质量分数为 $\frac{7.1 \text{ g}}{85.1 \text{ g}} \times 100\% \approx 8.3\%$ 。

答: (1) 消耗 NaOH 溶液中溶质的质量为 4 g; (2) 所得硫酸钠溶液的溶质质量分数约为 8.3%。

解析 (1) 恰好完全反应时产生氢氧化铜沉淀质量为 4.9 g , 根据化学方程式计算出消耗氢氧化钠溶液中溶质的质量; (2) 由产生氢氧化铜的质量根据化学方程式计算出生成硫酸钠的质量, 进而计算所得硫酸钠溶液的溶质质量分数。