

# 2023 年河北省初中毕业生升学文化课考试 理科综合押题卷（四）

## 《 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	B	A	B	B	B
题号	7	8	9	10	11	12
答案	C	D	B	B	D	C
题号	13	14	15	16	17	18
答案	B	D	C	D	C	C
题号	19	20	21	22		
答案	B	BD	BCD	ACD		

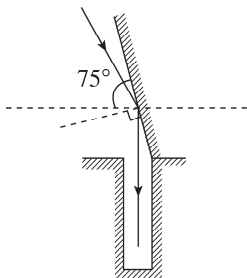
二、填空及简答题(本大题共 9 个小题,每空 1 分,共 31 分)

23. 130.0 不能,再打开洗衣机,家庭电路中用电器总功率会超过电路中允许的最大功率 150

24. 汽车(合理均可) 汽车功率一定,降低车速可以增大牵引力

25. 内能转化为机械能 水的比热容大,根据公式  $Q = cm\Delta t$  可知在相同条件下水可吸收更多的热量 尾气带走大量的热量(答案合理即可)

26. (1)  $75^\circ$  如图所示  
(2) 台灯(或手电筒、汽车灯)的灯罩(答案合理即可)



27. (1) 太阳 电 (2)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

28. 甲  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  先变大后变小

29. (1) 活性炭 (2) 乳化 (3) 热固 (4) 使食物隔绝氧气 (5) 灯火

30. (1) 在酒精灯火焰上加网罩 在试管口塞一团棉花 (2) 与氧气接触 平衡装置内外压强和

防止燃烧产物污染空气 (3) 空气中和氧气中氧气的浓度不同

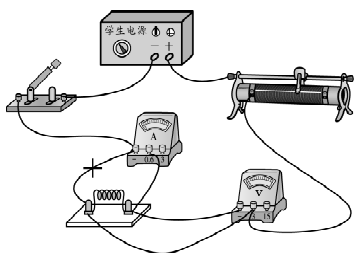
31. (1) Cu (2) 炼钢(合理即可) (3) 还原性  
(4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$  (合理即可)

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) 匀速直线 使弹簧测力计的示数等于摩擦力的大小 (2) 变大 (3) 摩擦力变小,因为接触面的粗糙程度不变,斜向上的拉力使得木块对桌面的压力减小,摩擦力减小

33. (1) 1.5 (2) 4.5 (3) 同一滑轮组的机械效率随提升物体重力的增大而提高 (4) 用力的方向 【拓展】不同 因为小红多使用了滑轮,增大了摩擦,额外功增多,提升相同重物时机械效率小于小明使用的滑轮组的效率

34. (1) 电流表 如图所示 (2) 闭合开关前,变阻器连入电路的阻值没有调到最大值 (3) 0.5  
电阻不变时,定值电阻的电功率与其两端电压的平方成正比 B 【拓展】3 V~5.4 V

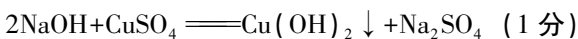


35. (1) AD  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
(2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  【进行猜想】NaCl、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  【设计实验】锌粒(合理即可) 有气泡产生(与上一空对应即可) 【反思拓展】向废液中加入碱性物质,将废液中和至中性再排放

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) 145.3 (1分)  
(2) 反应产生沉淀的总质量为  $100\text{ g} + 100\text{ g} - 182.85\text{ g} = 17.15\text{ g}$ 。

解:设 100 g 氢氧化钠溶液中含有氢氧化钠的质量为  $x$ 。



80

98

$x$

17.15 g

$$\frac{80}{98} = \frac{x}{17.15\text{ g}}$$

(1分)

$$x = 14\text{ g}$$

(1分)

该氢氧化钠溶液中溶质的质量分数为  $\frac{14 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100\% = 14\%$ 。(1分)

答:该氢氧化钠溶液中溶质的质量分数为 14%。

37. (1) 汽车对地面的压力  $F_{\text{压}} = G_{\text{总}} = m_{\text{总}} g = 1 \times 10^3 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 1 \times 10^4 \text{ N}$ , 汽车对地面的压强

$$p = \frac{F_{\text{压}}}{S} = \frac{1 \times 10^4 \text{ N}}{3 \times 10^{-2} \text{ m}^2} \approx 3.3 \times 10^5 \text{ Pa}。 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 发动机的效率  $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{Q} = \frac{Pt}{mq_{\text{汽油}}} =$

$$\frac{30 \times 10^3 \text{ W} \times 5 \times 60 \text{ s}}{0.8 \text{ kg} \times 4.5 \times 10^7 \text{ J/kg}} = 25\%, \quad (1 \text{ 分})$$

$v = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$ , 匀速直线行驶过程中的汽车牵引力与摩擦力二力平衡, 由  $P = Fv$  可得, 摩

$$擦力大小为  $f_1 = F = \frac{P}{v} = \frac{30 \times 10^3 \text{ W}}{25 \text{ m/s}} = 1.2 \times 10^3 \text{ N}。$$$

(1分)

(3) 小明家人都乘坐时人和轿车总质量为 1.2 t, 由汽车受地面的摩擦力与压力成正比可知, 此时摩擦力为  $f_2 = 1.2f_1 = 1.2 \times 1.2 \times 10^3 \text{ N} = 1.44 \times 10^3 \text{ N}$ , 则牵引力  $F' = f_2 = 1.44 \times 10^3 \text{ N}$ , 由  $P = Fv$  可知, 此时的行

$$驶速度  $v' = \frac{P}{F'} = \frac{30 \times 10^3 \text{ W}}{1.44 \times 10^3 \text{ N}} \approx 20.8 \text{ m/s}。 \quad (2 \text{ 分})$$$

38. (1) 只闭合  $S_1$  时, 灯 L 与滑动变阻器  $R_2$  串联, 由图乙可知灯泡正常发光时电路中的电流  $I = I_{\text{额}} = 0.6 \text{ A}$ , 则滑动变阻器两端电压:  $U_{\text{滑}} = I \times R_{\text{滑}} = 0.6 \text{ A} \times \frac{1}{10} \times 50 \Omega = 3 \text{ V}$ , 电源电压:  $U = U_{\text{额}} + U_{\text{滑}} = 6 \text{ V} + 3 \text{ V} = 9 \text{ V}。$  (1分)

(2) 由题知电流表量程为 0~3 A, 满偏时电流为 3 A, 所以此时电流表示数为 0.8 A, 当闭合  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  时, 灯 L 与  $R_1$  并联, 所以 L 和  $R_1$  两端电压相等, 电流表测干路电流; 又因为并联电路干路电流等于各支路电流之和, 即  $I_L + I_1 = 0.8 \text{ A}$ ; 由题图乙中灯 L 两端电压与通过的电流关系可知, 当通过灯 L 的电流为 0.5 A 时,  $U_L = 3 \text{ V}$ , (1分)

此时通过  $R_1$  的电流为 0.3 A,  $U_1 = I_1 R_1 = 0.3 \text{ A} \times 10 \Omega = 3 \text{ V} = U_L$ , 符合题意, 所以此时灯的实际功率为  $P_L = U_L I_L = 3 \text{ V} \times 0.5 \text{ A} = 1.5 \text{ W}。$  (1分)

(3) 只闭合  $S_2$  时,  $R_1$  与  $R_2$  串联, 电压表测  $R_2$  两端电压, 电流表测电路中电流; 电路中最大电流

为 2 A, 由  $I = \frac{U}{R}$  可得, 电源的最大电压:  $U_{\text{大}} =$

$$I_{\text{大}} R_1 + U_{2\text{大}} = 2 \text{ A} \times 10 \Omega + 15 \text{ V} = 35 \text{ V}; \quad (1 \text{ 分})$$

①当滑动变阻器接入电路中的电阻最大(电路中电流最小)且电压表的示数  $U_2' = 7.5 \text{ V}$  时,电源

的电压可能最小,此时电路中的电流:  $I' = \frac{U_2'}{R_2} =$

$$\frac{7.5 \text{ V}}{50 \Omega} = 0.15 \text{ A}, R_1 \text{ 两端的电压: } U_1' = I' R_1 =$$

$$0.15 \text{ A} \times 10 \Omega = 1.5 \text{ V}, \text{ 则电源的电压: } U_{\text{小1}} = U_1' + U_2' = 1.5 \text{ V} + 7.5 \text{ V} = 9 \text{ V}; \quad (1 \text{ 分})$$

②当电流表示数为  $I'' = 1.5 \text{ A}$ , 同时电压表示数为 0(即变阻器滑片在最左端)时,电源电压可能最小,  $U_{\text{小2}} = I'' R_1 = 1.5 \text{ A} \times 10 \Omega = 15 \text{ V}; \quad (1 \text{ 分})$

因为  $U_{\text{小1}} < U_{\text{小2}}$ , 所以  $U_{\text{小}} = U_{\text{小1}} = 9 \text{ V}$ ; 即电源可调的最高电压与最低电压差值  $\Delta U = U_{\text{大}} - U_{\text{小}} = 35 \text{ V} - 9 \text{ V} = 26 \text{ V}.$  (1 分)

## 重点题目解析

**2. B** **解析** 本题考查配制溶液需要的仪器。配制溶液时用量筒量取液体,在烧杯中溶解,溶解时需要用玻璃棒搅拌加速溶解,不需要使用酒精灯。故选 B。

**3. A** **解析** 本题考查酸碱盐的应用。波尔多液是由熟石灰和硫酸铜溶液混合配制而成的, A 正确;烧碱是氢氧化钠的俗称,氢氧化钠的碱性太强,且有腐蚀性,不能用于改良酸性土壤, B 错误;应合理使用化肥和农药,否则会导致土壤、水体等污染, C 错误;浓硫酸具有吸水性,可作某些气体的干燥剂, D 错误。

**4. B** **解析** 本题考查物质的组成与构成、化学式的相关计算。根据汉防己甲素的化学式可知,汉防己甲素由碳、氢、氮、氧四种元素组成, A 正确;汉防己甲素由汉防己甲素分子构成,每个汉防己甲素分子由 38 个碳原子、42 个氢原子、2 个氮原子和 6 个氧原子构成, B 错误;汉防己甲素中碳、氢、氮、氧元素的质量比为  $(12 \times 38) : (1 \times 42) : (14 \times 2) : (16 \times 6) = 228 : 21 : 14 : 48$ , 则其中碳元素的质量分数最大, C 正确;汉防己甲素分子中含有碳原子、氢原子、氮原子和氧原子, D 正确。

**5. B** **解析** 本题考查质量守恒定律的应用。根据题意,利用反应前后总质量的变化可计算出产生二氧化碳的质量,该实验中装置的气密性无须良好, A 错误;该反应中产生二氧化碳的质量为  $370 \text{ g} - 368.9 \text{ g} = 1.1 \text{ g}$ , B 正确;可根据反应产生的二氧化碳的质量,利用化学方程式计算出碳酸钙

的质量,但是题中未给出钙片的质量,故无法计算出钙片中碳酸钙的质量分数,C 错误;碳酸钙与稀硫酸反应生成的硫酸钙微溶于水,会覆盖在钙片表面,阻止反应继续进行,无法保证钙片中的碳酸钙完全反应,D 错误。

**6. B** **解析** 本题考查对实验方案正误的判断。 $\text{NH}_4\text{NO}_3$  与  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  都属于铵态氮肥,都能与熟石灰反应产生有刺激性气味的气体,A 无法达到实验目的;氯化钾能溶于水,二氧化锰难溶于水,加水溶解后过滤,得到氯化钾溶液,蒸发可得到氯化钾固体,B 可以达到实验目的;向溶液中加入硝酸银溶液,若出现白色沉淀,则沉淀可能是碳酸银或氯化银,还需要再加入稀硝酸,观察沉淀是否溶解,C 无法达到实验目的;硝酸钡能与硫酸反应生成硫酸钡沉淀和硝酸,除去了稀硫酸,但引入了新杂质硝酸,D 无法达到实验目的。

**7. C** **解析** 本题考查图象分析。催化剂能加快过氧化氢的分解速率,但不能使生成氧气的质量增加,A 错误;反应前固体为镁条,反应后固体为氧化镁,固体总质量增加,但反应开始时固体总质量不是 0,B 错误;向等质量的镁、铁中分别加入等浓度的稀盐酸,一开始加入稀盐酸的量不足,Mg、Fe 分别与稀盐酸反应生成氢气的质量相等,故开始时两斜线重合,后因加入的稀盐酸过量,等质量的镁、铁中,镁消耗的稀盐酸多,生成的氢气多,C 正确;15℃时,将 a、b 的饱和溶液加热后,a 的溶解度减小,会析出晶体,仍然是饱和溶液,而 b 的溶解度增大,不会析出晶体,会变成不饱和溶液,D 错误。

**9. B** **解析** 本题考查物质的性质和用途及性质类型的判断。用铁铸造成铁锅主要利用了铁的延展性和导热性,用铅锑合金制作保险丝利用了铅锑合金的熔点低、电阻大的特点,塑料用于电线的芯线外包装主要利用了塑料的绝缘性,以上利用的都是物理性质;食醋中含有醋酸,能与水垢的主要成分氢氧化镁、碳酸钙等发生反应,利用的是化学性质。故选 B。

**10. B** **解析** 本题考查生活中的理化知识。羊毛灼烧有烧焦羽毛的气味,棉灼烧有烧纸的气味,故可以用灼烧闻气味的方法鉴别羊毛衫和纯棉背心,A 合理;汽车在夜间行驶时,若在驾驶室内开灯,车内较亮,车前的挡风玻璃相当于平面镜,会

把驾驶室内的景象成像在驾驶员的前方,使驾驶员看不清车前的路况,容易发生交通事故,B 不合理;在路面上撒盐,可以加速冰雪熔化,C 合理;停电时不能用抹布和洗洁精清洗厨房电器,否则突然来电容易发生触电事故,D 合理。

**11. D** **解析** 本题考查用微粒的观点解释现象。变瘪的乒乓球用热水浸泡可以恢复是因为分子间隙随温度的升高而增大,分子的大小不变,A 错误;两个表面光滑的铅块相互压紧后会粘在一起是因为分子间有引力,B 错误;碳单质在常温下化学性质较稳定,是因为碳原子的最外层电子数为 4 个,不易得失电子,C 错误;墨水在热水中比在冷水中扩散得快是因为温度越高,分子无规则运动越剧烈,D 正确。

**12. C** **解析** 本题考查分类思想。氧化铝是纯净物,不是合金,A 错误;圆规是用来画圆的工具,而不是测量长度的工具,B 错误;风能、太阳能和酒精都属于可再生能源,C 正确;碳酸虽然含有碳元素,但属于无机物,D 错误。

**13. B** **解析** 本题考查分析推理知识。含碳元素的化合物大多数是有机物,但  $\text{H}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、碳酸盐等不属于有机物,A 错误;声音传播需要介质,真空罩内的空气越稀薄,在外面听到的铃声就越小,可推理出真空不能传声,B 正确;溶液是均一、稳定的混合物,具有均一性、稳定性的液体不一定是溶液,如水,C 错误;物体受到力的作用,但没有在力的方向上移动一定的距离,则力对物体不做功,D 错误。

**14. D** **解析** 本题考査理化知识的分析判断。图甲中电解水正极产生氧气,负极产生氢气,产生的气体使得 a、b 管内的压强增大,造成 a、b 管中的部分水进入 c 管内,c 管内的液面最高,一段时间后,管内液面高度: $c > b > a$ ,说明正极产生的氧气体积比负极产生的氢气体积小,A 正确;机翼模型上凸下平,风吹过时,模型上下表面空气流动速度不同,导致其上下表面产生压强差,使模型受到向上的力的作用,测力计指针发生偏转,所以该装置可以说明流体压强与流速的有关,B 正确;在铜片上加热,铅、锡铅合金和锡的温度相同,合金一般比组成它的纯金属的熔点低,故合金先熔化,C 正确;瓢虫“变大”属于凸透镜成像,是光的折射形成的,D 错误。

- 16. D** **解析** 本题考查声和电磁波的基础知识。掌声很大说明声音振幅大,响度大,故 A 错误;能辨别出歌手是谁,是根据音色判断的,故 B 错误;“女高音”和“男低音”都是指音调的高低,这取决于发声体的振动频率,故 C 错误;看电视节目和用手机看直播一样,都是通过电磁波传递信息,故 D 正确。
- 17. C** **解析** 本题考查物态变化的基本知识。浴室内墙壁上的“水珠”、打开冰箱门冒的“白气”、雪糕周围的“白气”、窗户上的水膜、室外的露水都是液化现象,是水蒸气液化形成的小水滴,需要放热,故 C 正确, B 错误;树木上的“白霜”是空气中的水蒸气放热凝华形成的小冰晶, D 错误;冰雪消融是熔化现象,需要吸热,故 A 错误。
- 18. C** **解析** 本题考查浮力的综合分析。白海豚在向上探出水面的过程中,由于浸入水中的体积减小,由阿基米德原理可知其所受的浮力逐渐变小;白海豚漂浮时,根据漂浮条件可知浮力与重力大小相等;白海豚在水面以下从大海游入大江时,排开液体的体积不变,液体密度变小,故所受浮力变小;白海豚从如图所示位置下潜到水中时,重力不变,由于浸入水中的体积变大,故所受浮力变大。故选 C。
- 19. B** **解析** 本题考查电磁学的基本知识,包括影响电磁铁磁性强弱的因素、通电导体在磁场中受力的作用等。甲图中滑片向左移动,变阻器连入电路的阻值变大,电路中电流变小,电磁铁磁性变弱,吸引小铁钉数目减少,故 A 错误;甲图中通过两电磁铁的电流大小相等,线圈匝数越多的电磁铁吸引的小铁钉数目越多,其磁性越强,故 B 正确;乙图滑片向左移动时电流变大,发现磁场中的导体运动加快,说明电流越大,通电导体在磁场中受力越大,故 C 错误;同时改变电流和磁场方向,磁场中的导体受力方向不会改变,故 D 错误。
- 20. BD** **解析** 本题考查凸透镜成像的规律。由图可知物距小于像距,故在光屏上成倒立、放大的实像,符合投影仪成像原理,故 A 错误;根据光路的可逆性可知,只将凸透镜向右适当移动,可在光屏上得到倒立、缩小的实像,故 B 正确;在蜡烛和凸透镜之间放一个远视眼镜,远视眼镜是凸透镜,对光线起到会聚作用,光屏或蜡烛向靠近透镜方向移动时,可在光屏上再次看到清晰的



像,C 错误;由图中位置可知  $f < 15 \text{ cm} < 2f$ ,  $30 \text{ cm} > 2f$ , 解得  $7.5 \text{ cm} < f < 15 \text{ cm}$ , 将蜡烛移到  $30 \text{ cm}$  刻度处时,物距大于二倍焦距,向左移动光屏可得到倒立、缩小的实像,符合照相机成像原理,故 D 正确。

**21. BCD** **解析** 本题考查运动和力的基础知识,需要分析平衡状态和非平衡状态下的受力情况。图甲中小明推箱子没推动,说明箱子受到的摩擦力与推力二力平衡,大小相等,故 A 错误;图乙中用筷子提起米在空中静止时,筷子对米的摩擦力方向竖直向上,与米和瓶子受到的重力二力平衡,故 B 正确;图丙中小车减速时,木块由于惯性继续向右运动,但由于受弹簧的弹力,所以向右做减速运动,故 C 正确;图丁中小球摆到最高点 B 点时速度为零,若此时不受任何外力,将永远保持静止状态不变,故 D 正确。

**22. ACD** **解析** 本题考查电学的动态电路分析。当  $S_1$  和  $S_3$  闭合时,灯泡  $L_1$  和滑动变阻器串联,滑片在中点时灯泡  $L_1$  正常发光,故此时电路中电流为  $I = \frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}} = \frac{3 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 0.5 \text{ A}$ ,电源电压为  $6 \text{ V} + 6 \Omega \times 0.5 \text{ A} = 9 \text{ V}$ ,故 A 正确;当  $S_1$ 、 $S_3$  闭合时,为了保证电路安全,电流最大为  $0.5 \text{ A}$ ,此时变阻器连入电路的最小阻值为  $6 \Omega$ ,则变阻器的阻值范围是  $6 \Omega \sim 12 \Omega$ ,故 B 错误;当  $S_2$ 、 $S_3$  闭合时,灯泡  $L_2$  和滑动变阻器串联,灯泡  $L_2$  电阻为  $6 \Omega$ ,滑片滑动的过程中,电路电流最大为  $1 \text{ A}$ ,电路的最大功率为  $P_{\text{max}} = 9 \text{ V} \times 1 \text{ A} = 9 \text{ W}$ ,当变阻器滑片在最右端时,电路电流最小,为  $\frac{9 \text{ V}}{12 \Omega + 6 \Omega} = 0.5 \text{ A}$ ,此时电路总功率最小,为  $P_{\text{min}} = 9 \text{ V} \times 0.5 \text{ A} = 4.5 \text{ W}$ ,故电路的功率范围为  $4.5 \text{ W} \sim 9 \text{ W}$ ,故 C 正确;两灯相比可知  $L_1$  的电阻大, $L_1$  电阻为  $12 \Omega$ ,闭合开关  $S_1$ 、 $S_3$ ,并将滑片滑至  $b$  端时,能使电流表示数达到最小,  $I_{\text{小}} = \frac{9 \text{ V}}{12 \Omega + 12 \Omega} = 0.375 \text{ A}$ ,此时电路最小总功率为  $P = UI_{\text{小}} = 9 \text{ V} \times 0.375 \text{ A} = 3.375 \text{ W}$ ,故 D 正确。

**23. 130.0** 不能,再打开洗衣机,家庭电路中用电器总功率会超过电路中允许的最大功率 150

**解析** 本题考查家庭电路中利用电能表计算电功、电功率等问题。电能表上本月底与本月初的示数之差为本月消耗的电能,即  $W = 951.6 \text{ kW} \cdot \text{h} - 821.6 \text{ kW} \cdot \text{h} = 130.0 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。由电能表上的



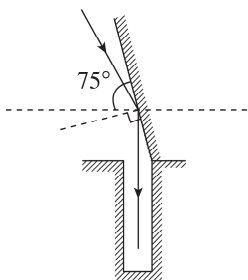
“220 V 10 A”可知小明家电路允许同时使用的用电器总功率最大为  $P_{\text{大}} = UI = 220 \text{ V} \times 10 \text{ A} = 2\,200 \text{ W}$ ; 打开洗衣机后, 电路中同时打开的用电器总功率为  $P_{\text{总}} = 1\,000 \text{ W} + 220 \text{ V} \times 4 \text{ A} + 500 \text{ W} = 2\,380 \text{ W} > 2\,200 \text{ W}$ , 故不能再接入洗衣机; 电热水壶正常工作 3 min 消耗的电能  $W' = Pt = 1 \text{ kW} \times \frac{3}{60} \text{ h} = 0.05 \text{ kW} \cdot \text{h}$ , 电能表转盘转了  $0.05 \text{ kW} \cdot \text{h} \times 3\,000 \text{ r}/(\text{kW} \cdot \text{h}) = 150 \text{ r}$ 。

**24. 汽车(合理均可)** 汽车功率一定, 降低车速可以增大牵引力 **解析** 本题考查相对运动、功率等力学问题。小明相对于汽车、汽车座椅和小明的爸爸等参照物位置不变, 相对静止; 汽车的功率一定, 由功率  $P = Fv$  可知, 换低速挡行驶速度减小, 在上陡坡时可以提供更大的牵引力。

**25. 内能转化为机械能** 水的比热容大, 根据公式  $Q = cm\Delta t$  可知在相同条件下水可吸收更多的热量 **尾气带走大量的热量(答案合理即可)**

**解析** 本题考查热机的工作冲程及比热容等热学知识。题图中气门都关闭, 活塞向下运动, 火花塞点火, 是汽油机的做功冲程, 将内能转化为机械能; 水的比热容大, 在相同条件下可吸收更多的热量, 对发动机的冷却效果好; 汽车在行驶过程中尾气会带走大量的热量, 同时汽油燃烧不充分、发动机散热、克服机械摩擦做功等也都是导致效率低的原因。

**26. (1) 75° 如图所示 (2) 台灯(或手电筒、汽车灯)的灯罩(答案合理即可)**



**解析** 本题考查反射定律的应用及反射现象的应用。(1) 先作出竖直射向井底的反射光线, 根据入射光线与水平面成  $60^\circ$  角, 可得出入射光线与反射光线夹角为  $150^\circ$ , 作夹角的角平分线为法线, 过入射点作出法线的垂线即为镜面; 根据光的反射定律可确定入射角为  $75^\circ$ , 分析可知镜面与入射光线夹角为  $15^\circ$ , 故镜面与水平面夹角为  $75^\circ$ , 如答案图所示。(2) 凹面镜通过反射对光线起会聚作用, 可用

于太阳灶加热物体,还可根据光路可逆的特点用于台灯(或手电筒、汽车灯)的灯罩等。

27. (1) 太阳 电 (2)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

**解析** 本题考查能源的利用和转化。(1)“祝融号”的能源主要是太阳能,利用的是三结砷化镓电池板,使用中是将太阳能最终转化为电能。(2)氢氧燃料电池使用时发生的反应为氢气与氧气在点燃的条件下生成水,该过程放出大量的热。

28. 甲  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  先变大后变小

**解析** 本题考查化学反应与压强的综合分析。实验时,要先将注射器甲的药品注入反应容器中,二氧化碳和氢氧化钠反应生成碳酸钠和水,反应容器中,压强减小,气球膨胀,再将注射器乙的药品注入反应容器中,碳酸钠和稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳,压强增大导致气球缩小,则气球在实验过程中的变化情况是先变大后变小。

29. (1) 活性炭 (2) 乳化 (3) 热固 (4) 使食物隔绝氧气 (5) 灯火

**解析** 本题考查化学与生活、生产的联系。(1)活性炭具有吸附性,可除去水中的色素和异味。(2)洗洁精对油污有乳化作用,能将油污乳化成细小的液滴,从而被水冲走。(3)大勺柄应耐热,受热后不变形,属于热固性塑料。(4)采用真空或填充氮气包装可以使食物隔绝氧气,从而延长食品的保质期。(5)久未开启的菜窖中,二氧化碳浓度偏高,为安全起见,要先做灯火试验。

30. (1) 在酒精灯火焰上加网罩 在试管口塞一团棉花 (2) 与氧气接触 平衡装置内外压强和防止燃烧产物污染空气 (3) 空气中和氧气中氧气的浓度不同

**解析** 本题考查教材实验的认识和改进。(1)木炭还原氧化铜的实验条件为高温,可在酒精灯火焰上加网罩;用高锰酸钾制氧气时,需要在试管口加一团棉花。(2)水中的白磷与氧气不接触,不燃烧,试管中的白磷与氧气接触,燃烧,说明可燃物燃烧需要满足的条件是与氧气接触;白磷燃烧产生大量白烟,气球可收集白烟,防止污染空气,白磷燃烧放热,使试管中压强增大,反应结束温度降至室温后,试管内压强减小,气球有平衡装置内外压强的作用。(3)空气中和氧气中氧气的浓度不同,导致红热的木炭在氧气中比在空气中燃烧更剧烈。

31. (1) Cu (2) 炼钢(合理即可) (3) 还原性

(4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$  (合理即可)

**解析** 本题考查物质间的转化和推断。A、D 的组成元素相同, C 是红色固体单质, 一氧化碳与氧化铜在加热条件下反应生成铜和二氧化碳, 则 A 为 CO, D 为  $\text{CO}_2$ , B 为 CuO, C 为 Cu; F 在通电的条件下分解生成 H 和 I, I 能与 CuO 反应生成铜和 F, 则 I 为  $\text{H}_2$ , F 为  $\text{H}_2\text{O}$ , H 为  $\text{O}_2$ ; 代入验证, 推导正确。(1) 由上述分析可知, C 是铜, 化学式为 Cu。(2) H 是氧气, 可用于炼钢、气焊、气割、潜水等。(3) A 为 CO, I 为  $\text{H}_2$ , 题图转化中体现出一氧化碳与氢气的还原性。(4) D 为  $\text{CO}_2$ , F 为  $\text{H}_2\text{O}$ , 二氧化碳能与可溶性碱反应生成水, 故反应④可以是氢氧化钠或氢氧化钙等与二氧化碳反应。

32. (1) 匀速直线 使弹簧测力计的示数等于摩擦力的大小 (2) 变大 (3) 摩擦力变小, 因为接触面粗糙程度不变, 斜向上的拉力使得木块对桌面的压力减小, 摩擦力减小

**解析** 本题考查探究影响滑动摩擦力大小的因素的实验。(1) 在水平方向上匀速拉动木块运动时, 木块在水平方向上受到的拉力与摩擦力二力平衡, 通过测力计的示数即可得出摩擦力的大小。(2) 放置毛巾后, 接触面粗糙程度增大, 压力不变, 因此拉动木块运动时, 木块受到的摩擦力变大。(3) 接触面粗糙程度不变, 斜向上的拉力减小了木块对桌面的压力, 摩擦力减小。

33. (1) 1.5 (2) 4.5 (3) 同一滑轮组的机械效率随提升物体重力的增大而提高 (4) 用力的方向

**【拓展】** 不同 因为小红多使用了滑轮, 增大了摩擦, 额外功增多, 提升相同重物时机械效率小于小明使用的滑轮组的效率

**解析** 本题考查滑轮组的使用特点, 以及探究利用滑轮组提升物体的机械效率的实验。(1) 图甲中有三股绳子承担物重, 由于不计绳重及摩擦, 因此  $3F = G + G_{\text{动}}$ , 由第 1 次实验中的数据就可得出动滑轮重:  $G_{\text{动}} = 3F - G = 3 \times 2.5 \text{ N} - 6 \text{ N} = 1.5 \text{ N}$ 。(2) 第 2 次实验中滑轮组提升物体时的绳端拉力为:  $F' = \frac{G' + G_{\text{动}}}{3} =$

$\frac{12 \text{ N} + 1.5 \text{ N}}{3} = 4.5 \text{ N}$ 。(3) 第 1 次实验中滑轮组

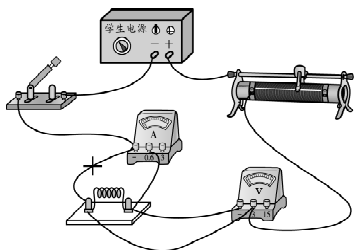
的机械效率是  $\eta_1 = \frac{6 \text{ N}}{3 \times 2.5 \text{ N}} = 80\%$ , 第 2 次实验

中滑轮组的机械效率是  $\eta_2 = \frac{12 \text{ N}}{3 \times 4.5 \text{ N}} \approx 88.9\%$ ,

比较得出:同一滑轮组的机械效率随提升物体重力的增大而提高。(4)多使用一个定滑轮的目的是改变用力的方向,让使用更方便。

**【拓展】**二者机械效率不同,因为小红多使用一个定滑轮,增大了摩擦,增大了额外功,故提升相同重物时机械效率小于小明使用的滑轮组的效率。

### 34. (1) 电流表 如图所示



(2) 闭合开关前,变阻器连入电路的阻值没有调到最大值 (3) 0.5 电阻不变时,定值电阻的电功率与其两端电压的平方成正比 B

**【拓展】**3 V~5.4 V **解析** (1) 原电路中,电流表与定值电阻并联,电压表串联在电路中,因电压表内阻很大,闭合开关,会观察到电流表无示数,电压表测电源电压,有可能损坏电压表;电路连接改正如答案图所示。(2) 闭合开关,发现电流表有示数,电压表指针超过量程,说明定值电阻两端的电压太大,滑动变阻器两端的电压太小,则变阻器连入电路的电阻太小,所以错误是闭合开关前,变阻器连入电路的阻值没有调到最大值。(3) 定值电阻  $R$  的电功率与其两端的电压关系图象如图丙所示,根据表格数据计算可知所缺数据为 0.5 A。因作出的图象为抛物线(或横向比较表中数据,电压是原来的几倍,电功率为原来几倍的平方),得出的探究结论是:电阻不变时,定值电阻电功率与其两端电压的平方成正比。当电流为 0.1 A 时,求得滑动变阻器接入电路的阻值为  $R_p = \frac{U}{I} - R = \frac{6 \text{ V}}{0.1 \text{ A}} - 10 \Omega = 50 \Omega$ ,且由

第 6 次实验数据可知电路中电流为 0.6 A,所以选择的滑动变阻器规格为“50  $\Omega$  1.5 A”。

**【拓展】**定值电阻  $R$  两端电压  $U_R = 3 \text{ V}$  保持不变,这个实验中  $R$  与  $R_{\text{滑}}$  串联,当选用  $R = 5 \Omega$

时,  $I_1 = \frac{U_R}{R} = \frac{3 \text{ V}}{5 \Omega} = 0.6 \text{ A} < 1 \text{ A}$ , 当  $R = 5 \Omega$ ,  $R_{\text{滑}} =$

0  $\Omega$  时,电源电压最小为 3 V (因要保证  $R$  两端电压始终为 3 V); 当选用  $R = 25 \Omega$  时,  $I_2 = \frac{U_R}{R'} = \frac{3 \text{ V}}{25 \Omega} = 0.12 \text{ A} < 1 \text{ A}$ , 当  $R = 25 \Omega, R_{\text{滑}} = 20 \Omega$  时, 电源电压最大为  $U' = I_2 R + I_2 R_{\text{滑}} = 0.12 \text{ A} \times 25 \Omega + 0.12 \text{ A} \times 20 \Omega = 5.4 \text{ V}$ 。所以电源电压范围为 3 V ~ 5.4 V, 不能是 0 V ~ 5.4 V, 因为始终要保持  $R$  两端电压为 3 V。

35. (1) AD  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

(2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  【进行猜想】 $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  【设计实验】锌粒(合理即可) 有气泡产生(与上一空对应即可) 【反思拓展】向废液中加入碱性物质, 将废液中和至中性再排放

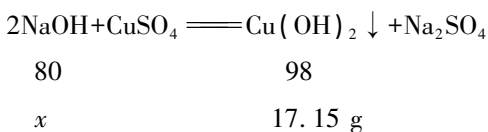
【解析】本题考查酸的化学性质及探究反应后所得溶液的成分。

(1) A 烧杯中铁与稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气; D 烧杯中碳酸钠与稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳; B 烧杯中氧化铁与稀盐酸反应生成氯化铁和水; C 烧杯中氢氧化钠与稀盐酸反应生成氯化钠和水。故实验中, 能观察到产生气泡的是 A、D 烧杯。(2) 实验结束后, 他们将 C、D 烧杯内的物质全部倒入同一个干净的废液缸中, 立即产生大量气泡, 说明 C 烧杯中的溶质为生成的氯化钠和过量的氯化氢, D 烧杯中的溶质为生成的氯化钠和过量的碳酸钠, 废液缸中发生的反应为碳酸钠与稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳, 则 D 烧杯中反应后过量的物质是碳酸钠, 化学式为  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 。【进行猜想】由上述分析可知, 废液缸溶液中溶质的成分一定有生成的氯化钠, 若碳酸钠与稀盐酸恰好完全反应, 则溶质成分为氯化钠; 若稀盐酸过量, 则溶质成分为氯化钠、氯化氢; 若碳酸钠过量, 则溶质成分为氯化钠、碳酸钠; 结合猜想一、二可知, 猜想三为  $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 。【设计实验】由实验结论可知猜想一成立, 即废液缸溶液中溶质的成分为  $\text{NaCl}$ 、 $\text{HCl}$ , 则应设计实验验证溶液中含有氢离子, 故取少量废液缸中的废液于试管中, 加入活泼金属如锌粒等或加入碳酸钠等, 可观察到有气泡产生。【反思拓展】废液缸溶液中溶质的成分为  $\text{NaCl}$ 、 $\text{HCl}$ , 呈酸性, 应向废液中加入碱性物质, 将废液中和至中性再排放。

36. (1) 145.3

(2) 反应产生沉淀的总质量为  $100\text{ g} + 100\text{ g} - 182.85\text{ g} = 17.15\text{ g}$ 。

解：设  $100\text{ g}$  氢氧化钠溶液中含有氢氧化钠的质量为  $x$ 。



$$\frac{80}{98} = \frac{x}{17.15\text{ g}}$$

$$x = 14\text{ g}$$

该氢氧化钠溶液中溶质的质量分数为  $\frac{14\text{ g}}{100\text{ g}} \times 100\% = 14\%$ 。

答：该氢氧化钠溶液中溶质的质量分数为  $14\%$ 。

**解析** 本题考查化学方程式的计算。(1) 氢氧化钠与硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠，溶液减少的质量为反应生成氢氧化铜的质量，根据题表数据可知，每加入  $20.0\text{ g}$  硫酸铜，产生沉淀的质量为  $4.9\text{ g}$ ，则加入  $60.0\text{ g}$  硫酸铜时，产生沉淀的质量为  $4.9\text{ g} \times 3 = 14.7\text{ g}$ ，则  $M$  的值为  $160.0 - 14.7 = 145.3$ 。(2) 根据题表数据可知，第五次加入硫酸铜后沉淀质量没有增加，说明氢氧化钠已完全反应，根据一共生成氢氧化铜的质量，利用化学方程式计算出氢氧化钠溶液中氢氧化钠的质量，再根据溶质质量分数公式计算氢氧化钠溶液中溶质的质量分数。