

# 2021 年河北省初中毕业生升学文化课考试

## 理科综合试卷

注意事项：1. 本试卷共 10 页，总分 120 分，考试时间 120 分钟。

2. 答题前，考生务必将姓名，准考证号填写在试卷和答题卡相应位置上。

3. 答选择题时，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，答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。

4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

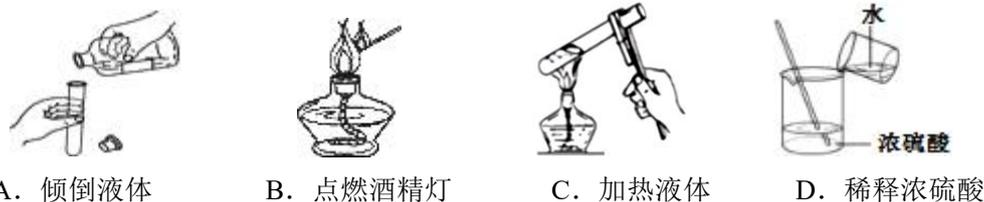
可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Cl-35.3 Ca-40

一、选择题（本大题共 22 个小题，共 47 分，1~19 小题为单选题，每小题的四个选项中，只有一个选项符合题意，每小题 2 分；20~22 小题为多选题，每小题的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题意，每小题 3 分，全选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有错选或不选的不得分）

1. 为了预防骨质疏松，应给人体补充的元素是

- A. 钙                      B. 铁                      C. 氟                      D. 碘

2. 图 1 所示实验操作正确的是



- A. 倾倒液体              B. 点燃酒精灯              C. 加热液体              D. 稀释浓硫酸

图 1

3. 下列有关金属及合金的说法错误的是

- A. 金属在常温下大多数都是固体              B. 铝合金的硬度比铝的硬度小  
C. 铁制品在潮湿的空气中易生锈              D. 钢铁是使用最多的金属材料

4. 氮化镓是生产 5G 芯片的关键材料之一，氮的原子结构示意图和镓在元素周期表中的信息如图 2 所示，下列说法错误的是

- A. 镓是金属元素  
B. 氮原子的核内质子数为 7  
C. 镓元素的相对原子质量是 69.72G  
D. 氮化镓中氮元素的化合价为-3 价

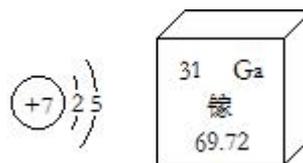


图 2

5. 利用催化剂将废气中的二氧化碳转化为燃料 X，是实现“碳中和”的路径之一。该反应的化学方程式为  $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{X} + \text{H}_2\text{O}$ ，X 的化学式为

- A. CO                      B. CH<sub>4</sub>                      C. CH<sub>3</sub>OH                      D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

6. 下列实验方案能够达到目的的是

- A. 用点燃的方法出去二氧化碳中的少量一氧化碳
  - B. 用溶解、过滤、蒸发的方法从粗盐中提取纯净的氯化钠
  - C. 分别加入熟石灰研磨，闻气味，鉴别化肥氯化钾和氯化镁
  - D. 分别将镁片、锌片放入硝酸银溶液中，验证镁、锌、银的金属活动性顺序
7.  $\text{KNO}_3$  和  $\text{NaCl}$  的溶解度曲线如图 3 所示。下列叙述正确的是

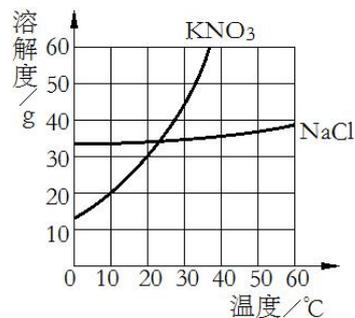


图 3

- A.  $10^\circ\text{C}$  时， $100\text{g}$  水中最多能溶解  $40\text{gNaCl}$
  - B.  $20^\circ\text{C}$  时， $\text{KNO}_3$  和  $\text{NaCl}$  两种饱和溶液中，所含溶质的质量， $\text{NaCl}$  大于  $\text{KNO}_3$
  - C. 将  $30^\circ\text{C}$  的  $\text{KNO}_3$  溶液降温到  $20^\circ\text{C}$  时一定有晶体析出
  - D.  $30^\circ\text{C}$  时，将等质量的  $\text{KNO}_3$  和  $\text{NaCl}$  分别配成饱和溶液，所得溶液的质量， $\text{NaCl}$  大于  $\text{KNO}_3$
8. 坚持低碳生活，绿色发展，促进人与自然和谐共生。下列做法与这一理念不相符的是
- A. 限制燃放烟花
  - B. 发展燃煤发电
  - C. 分类处理垃圾
  - D. 倡导公交出行
9. 下列过程中发生了化学变化的是
- A. 光合作用
  - B. 酒精挥发
  - C. 摩擦生热
  - D. 湿衣晾干
10. 生活中的下列做法合理的是
- A. 雷雨天在树下避雨
  - B. 将霉变食物高温蒸熟后食用
  - C. 发现天然气泄漏，立即关闭阀门并开窗通风
  - D. 两名同学玩跷跷板时，质量小的同学离支点近些
11. 下列分类正确的是
- A. 非晶体：冰、松香、沥青
  - B. 绝缘体：橡胶、玻璃、石墨
  - C. 稀有气体：氦气、氖气、氩气
  - D. 纯净物：液态氧、金刚石、矿泉水
12. 利用图 4 所示器材不能完成的实验是

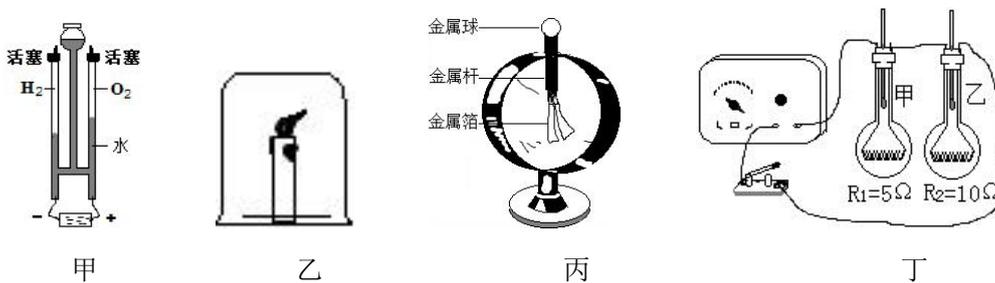


图 4

- A. 甲：探究水的组成
  - B. 乙：验证燃烧需要氧气
  - C. 丙：检验物体是否带电
  - D. 丁：探究电流通过导体产生热量的多少与电流大小的关系
13. 按图 5 所示进行实验，当观察到热水大面积变成红色时，冷水中只有品红周围变成红

色，对该现象的微观解释合理的是

- A. 温度越高，分子质量越小
- B. 温度越高，分子体积越大
- C. 温度越高，分子间隔越小
- D. 温度越高，分子运动越快

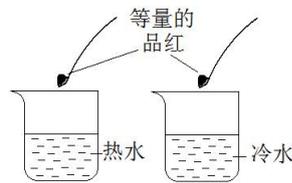


图 5

14. 图 6 所示实验不能得出相应结论的是



图 6

- A. 甲：加入肥皂水振荡，泡沫很少、浮渣多，说明试管中的水是硬水
- B. 乙：对着玻璃片哈气，玻璃片上出现水雾，说明空气中含有水蒸气
- C. 丙：在装满水的烧杯中向下按易拉罐，溢出水越多，手受到的压力越大，说明物体排开水的体积越大，物体受到的浮力越大
- D. 丁：在材料、粗糙程度相同的水平面上匀速拉动物体，物体越重，拉力越大，说明在其他条件不变时，压力越大，滑动摩擦力越大

15. 下列数据最接近实际情况的是

- A. 人正常体温约为  $37.8^{\circ}\text{C}$
- B. 初中语文课本的长度约为  $26\text{cm}$
- C. 一个苹果的质量约为  $1.2\text{kg}$
- D. 正常人脉搏跳动 10 次所用时间约为  $1\text{min}$

16. 图 7 所示是我国春秋战国时代的乐器——编钟，关于编钟下列说法正确的是

- A. 悠扬的编钟声是由钟的振动产生的
- B. 大小不同的钟振动幅度相同时，发声的音调相同
- C. 敲钟时，用力越大钟声在空气中传播速度越大
- D. 通过钟声能判断钟是否破损只利用了声波传递能量



17. 下列光现象与物理知识对应正确的是

- A. 在平静的湖面看到蓝天白云——光的直线传播
- B. 游泳池注水后看上去好像变浅了——光的反射
- C. 日出时，看到在地平线以下的太阳——光的折射
- D. 阳光透过树叶间的缝隙射到地面上，形成圆形光斑——光的反射

18. 图 8 所示是探究电磁感应的实验装置，关于电磁感应现象，下列说法正确的是

- A. 奥斯特发现了电磁感应现象
- B. 利用电磁感应现象制作了电动机
- C. 导线在磁场中沿不同方向运动，导线中都会有感应电流产生
- D. 如果磁感线和切割磁感线方向都变得相反，导线中感应电流的方向不发生改变

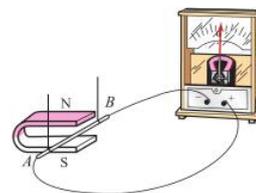


图 8

19. 如图 9 所示的做法中符合安全原则的是

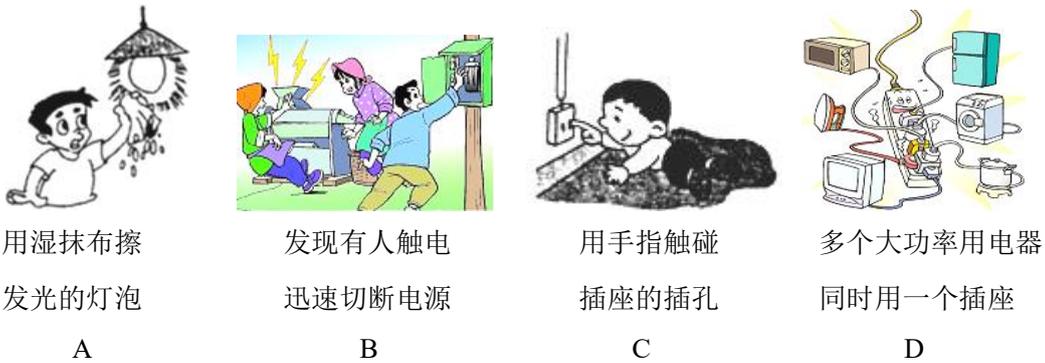


图 9

20. 外国北方秋、冬两季的清晨，树枝上长出现雾凇，那么雾凇是怎样形成的？小明做了如图 10 所示实验来进行探究，将冰块放于易拉罐中并加入适量的盐，用筷子搅拌一会儿。发现易拉罐内有冰与盐水混合物，底部出现了白霜。则下列说法正确的是

- A. 雾凇是水蒸气凝华形成的
- B. 白霜是水蒸气凝固形成的
- C. 雾凇形成过程中放出热量
- D. 易拉罐内冰与盐水混合物的温度低于  $0^{\circ}\text{C}$



图 10

21. 图 11 所示能够说明液体压强与流速关系的是

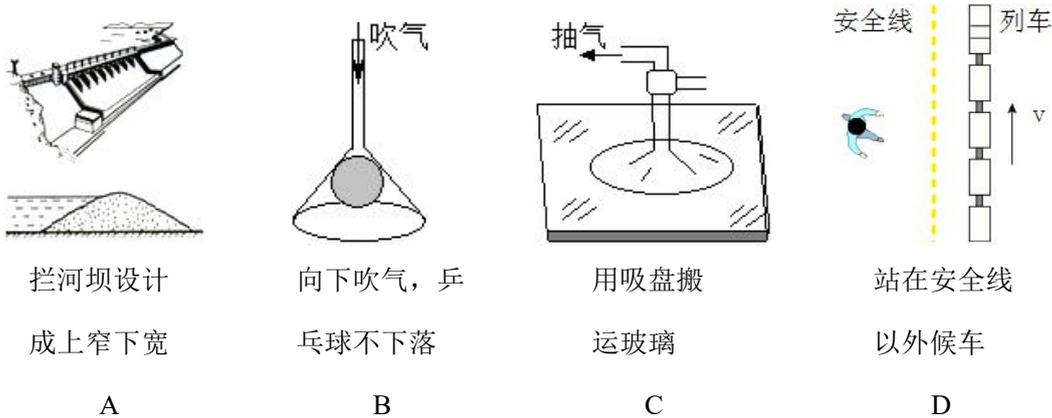


图 11

22. 如图 12 所示电路，电源电压不变，滑动变阻器  $R_2$  的最大阻值与  $R_1$  的阻值均为  $R_0$ ，A、B、C 分别为电阻（阻值为  $R_0$ ）、电流表、电压表其中之一，且不相同。当  $S_1$ 、 $S_3$  闭合时，移动滑片 P，电路中消耗的功率始终为  $I_0^2 R_0$ ，下列有关说法正确的是

- A. b 一定是电流表，c 一定是电压表
- B. 开关都闭合时，电路消耗功率为  $2I_0^2 R_0$
- C. 只闭合 S，若 B 为电压表，P 向右移动，B 的示数可能变小
- D. 将 A、C 互换，开关都闭合时，电路中的电流可能为  $3I_0$

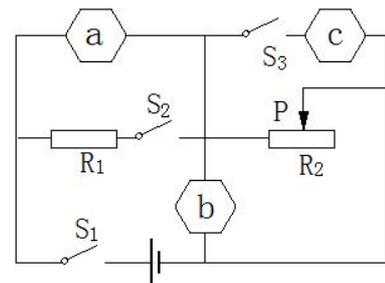


图 12

二、填空及简单题（本大题共 9 个小题：第 25 小题 3 分，其他小题每空 1 分，共 31 分）

23. 2021年5月15日7时15分,我国自主研发的“天问一号”探测器稳稳着陆在火星上,使我国成为世界上第二个成功着陆火星的国家,地面控制中心通过发射\_\_\_\_\_向“天问一号”传送指令。指南针是我国古代四大发明之一,指南针能够指南北,是因为指南针受到了\_\_\_\_\_的作用。

24. 图13所示是一幅撑杆跳高的图片。关于撑杆跳高运动涉及的物理知识,回答下列问题。

(1) 问题:运动员对竿的力的作用效果是什么?

回答:\_\_\_\_\_。

(2) 请从机械能角度提出一个问题并回答。

问题:\_\_\_\_\_?

回答:\_\_\_\_\_。



图13

25. 斧子的斧头变松了,人们常用撞击斧柄下端的方法使斧头紧套在斧柄上(如图14所示),这是因为\_\_\_\_\_,这样斧头就会牢牢地套在斧柄上了。斧柄下端撞击木墩时,以斧柄为参照物,斧头是\_\_\_\_\_ (选填“运动”或“静止”)的。请在图14中画出斧头所受重力的示意图。



图14

26. 小明用相同的酒精灯给质量相等的甲、乙两种物质加热。根据测量数据描绘温度—时间图像如图15所示,由图可知,甲物质比热容\_\_\_\_\_ (选填“>”“<”或“=”)乙物质比热容,用酒精灯给物体加热,物体内能增大,温度升高,这是通过\_\_\_\_\_方式实现的,实验完成后,酒精灯中剩余酒精的热值\_\_\_\_\_ (选填“变大”“变小”或“不变”)。

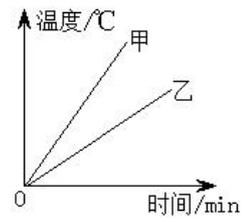


图15

27. 太阳能是\_\_\_\_\_ (选填“可再生”或“不可再生”)能源,直接利用太阳能可有效地减少碳排放。图16所示是一辆低碳化未来汽车,车顶部装有高效光电转化器,它可将\_\_\_\_\_能转化为电能;车轮的轮毂其实是风力发电机,可以把捕捉到的风能转化为\_\_\_\_\_能。



图16

28. 图17所示的是碳在氧气中燃烧的实验,燃烧停止后,取出燃烧匙,用毛玻璃片盖紧集气瓶,振荡,悬空倒置,发现毛玻璃片不脱落。

(1) 碳在氧气中燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 氢氧化钠溶液的作用是\_\_\_\_\_。

(3) 毛玻璃片不脱落时,大气压\_\_\_\_\_ (选填“大于”“小于”或“等于”)瓶内气体压强。



图17

29. 化学与我们的生产、生活息息相关。

- (1) 衣：常用\_\_\_\_\_的方法鉴别天然纤维和合成纤维
- (2) 食：牛奶、黄瓜、米饭中富含维生素的是\_\_\_\_\_。
- (3) 住：利用活性炭的\_\_\_\_\_性除去装修房间的异味。
- (4) 行：车用燃料汽油通常是将\_\_\_\_\_加热炼制得到的。
- (5) 用：焊接金属时常用氦气作保护气，因为其化学性质\_\_\_\_\_。

30. 根据图 18 所示的实验回答问题。

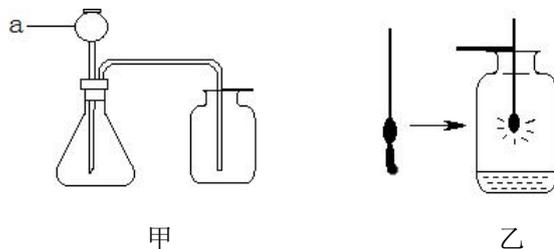


图 18

(1) 甲装置中仪器 A 的名称为\_\_\_\_\_；用该装置手机气体，气体应满足的条件是\_\_\_\_\_；实验时导管接近集气瓶底部的目的是\_\_\_\_\_。

(2) 乙是铁丝在氧气中燃烧的实验，点燃铁丝下端的火柴，待\_\_\_\_\_时，将铁丝伸入集气瓶内，实验时瓶底有水，若集气瓶炸裂，操作上可能的错误是\_\_\_\_\_。

31. A~J 是初中化学常见的物质，其中 B 与 D 可配置波尔多液，F 是黑色氧化物，I 是紫红色金属，它们之间的转化关系如图 19 所示（反应条件已略去）。请回答下列问题：

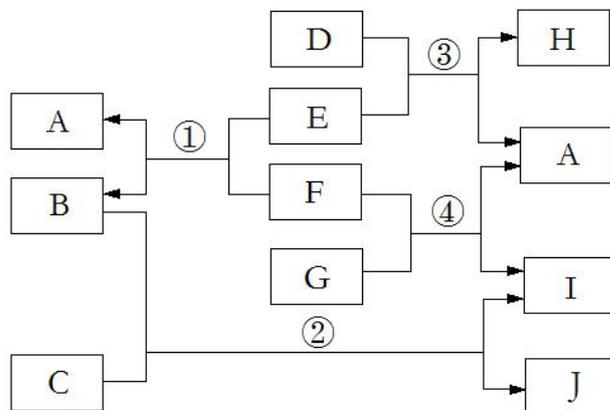


图 19

- (1) I 的化学式为\_\_\_\_\_。
- (2) G 的一种用途是\_\_\_\_\_。
- (3) 反应②的基本反应类型为\_\_\_\_\_。
- (4) 反应③的化学方程式为\_\_\_\_\_。

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. 小明用凸透镜、蜡烛、光屏和光具座等器材，探究凸透镜成像的规律。

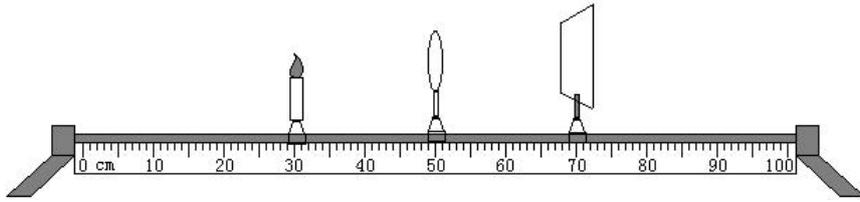


图 20

(1) 实验前，使\_\_\_\_\_在同一水平高度。

(2) 当蜡烛、凸透镜、光屏在图 20 所示位置时，光屏上出现了等大清晰的像，此凸透镜的焦距为\_\_\_\_\_cm。

(3) 保持凸透镜位置不动，在 (2) 实验基础上，想要在光屏上得到缩小清晰的烛焰像，接下来的操作是\_\_\_\_\_。

(4) 保持凸透镜位置不动，把蜡烛移到 45cm 处，无论怎样移动光屏，光屏上始终接收不到像，小明观察到像的方法是\_\_\_\_\_。

33. 小明和小红对具有吸水性的小石块的密度进行了测量，( $\rho_{\text{水}}$  已知)

(1) 小明的实验过程如下：

①将天平放置于水平桌面上，游码放到标尺左端的零刻度线处，天平上指针的位置如图 21 所示，下一步的操作是\_\_\_\_\_；

②用调节好的天平测出小石块的质量为  $m_1$ ；

③往量筒中倒入适量的水，读出水面对应的刻度值为  $V_1$ ；

④用细线系好小石块将其浸没在量筒的水中，读出水面对应的刻度值为  $V_2$ ；

⑤小石块的密度： $\rho_{\text{石}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

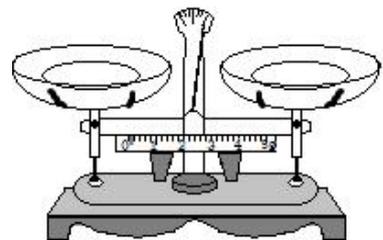


图 21

(2) 小红的实验过程如下：

①将用细线系好的小石块挂在弹簧测力计下，测出小石块重为  $G$ ；

②将挂在弹簧测力计下的小石块\_\_\_\_\_在水中，读出弹簧测力计示数为  $F$ ；

③小石块的密度： $\rho_{\text{石}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 对小明和小红的实验进行分析与论证，可知小明实验的测量值比小石块密度的真实值\_\_\_\_\_ (选填“偏大”或“偏小”)。为了使测量结果更准确，可以在完成小明的实验步骤②之后，将\_\_\_\_\_，再继续进行实验。

34. 小明利用图 22 所示的电路来探究串联电路的部分特点，已知  $R_1 = 2\Omega$ ， $R_2 = 4\Omega$ ， $R_3 = 5\Omega$ ，

$R_4=10\Omega$ ，电源电压可调。

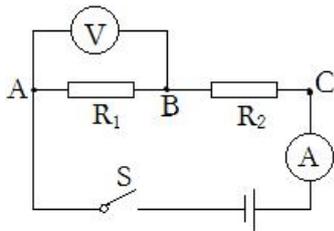


图 22

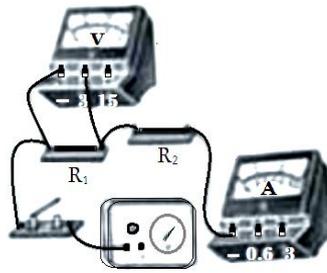


图 23

(1) 请根据图 22 所示电路图用笔画代替导线将图 23 所示实物图补充完整。(此时电源电压为 3V)；

(2) 电路连接完成后，闭合开关 S，发现电压表、电流表均无示数；小明又将电压表并联在  $R_2$  两端，闭合开关 S，发现电压表有示数，电流表无示数，则电路中一定存在的故障是\_\_\_\_\_ (选填字母)。

- A.  $R_1$  处短路      B.  $R_2$  处断路      C. 电流表处短路

(3) 排除故障后，继续实验。实验中，小明调节了电源电压，换用了规格不同的电阻。分别将电压表并联在 AB、BC 和 AC 两端。收集的数据如下表。

		$I/A$	$U_{AB}/V$	$U_{BC}/V$	$U_{AC}/V$
1	$R_1$ 与 $R_2$ 串联	0.5	1	2	3
2	$R_2$ 与 $R_3$ 串联	0.2	0.8	1	1.8
3	$R_3$ 与 $R_4$ 串联	0.3	1.5	3	4.5
4	$R_1$ 与 $R_4$ 串联		1	5	6

①表格中第 4 次实验空格处的数据为\_\_\_\_\_。

②探究串联电路中电压的关系时，分析表中数据可得其规律是\_\_\_\_\_。

③探究串联电路中电阻的关系时，分析表中数据可得其规律是\_\_\_\_\_。

④探究串联电路中电压与电阻关系时，分析表中数据可得其关系是\_\_\_\_\_。

【拓展】完成实验后，小红连接了如图 24 所示电路，已知  $R_x > R_1$ ，调整电源电压，将电压表分别并联在 AB、BC 和 AC 两端，电压表指针三次偏转中，其中一次满偏，一次偏转的角度为满偏的三分之二。则所有符合上述情况的  $R_x$  的最大值与最小值之比是\_\_\_\_\_。

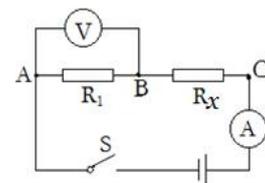


图 24

35. 茶垢清洁剂能快速清除茶具上附着的茶垢，某小组同学对茶垢清洁剂进行了探究。

【查阅资料】图 25 所示是某品牌茶垢清洁剂说明书中的部分内容。

说明书中碳酸钠的俗称有误，应改为\_\_\_\_\_。

【提出问题 I】茶垢清洁剂溶于水时生成过氧化氢，是否生成氧气？

**主要成分：**过碳酸钠  
(化学式为  $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$ )  
**去渍原理：**过碳酸钠溶于水时生成碳酸钠(俗称小苏打)和过氧化氢……

图 25

【实验 1】在盛有茶垢清洁剂固体的小烧杯中，加适量常温水，完全溶解后得到无色溶液，观察到有小气泡缓慢冒出，伸入带火星的木条，木条不复燃。

【实验 2】取三份等量的实验 I 中的溶液，分别加入甲、乙、丙三支试管中，按图 26 所示进行实验。观察到都较快产生气泡，且温度越高产生气泡越快；伸入带火星的木条，木条都复燃。

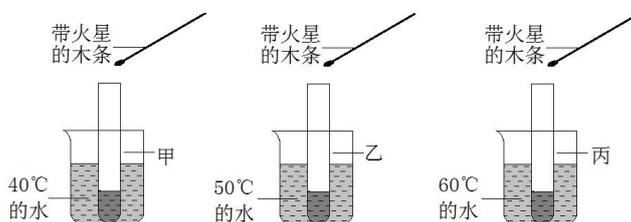


图 26

【表达交流 I】通过实验证明，茶垢清洁剂溶于水时生成氧气。

(1) 实验 1 中“木条不复燃”的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 实验 2 中丙试管内不再产生气泡后，其中溶液所含溶质与加热前溶液的不同是\_\_\_\_\_。

【提出问题 II】茶垢清洁剂溶于水时生成碳酸钠，是否生成氢氧化钠？

【实验 3】取实验 2 丙试管内溶液，按如图 27 所示流程进行实验。



图 27

【表达交流 II】

(1) 加入试剂 X 的目的是\_\_\_\_\_ (用化学方程式表示)。

(2) 不新增试剂，检验加入的试剂 X 已足量的方法是\_\_\_\_\_。

(3) 溶液 M 呈\_\_\_\_\_色，说明茶垢清洁剂溶于水时没有生成氢氧化钠。

【反思总结】

(1) 茶垢清洁剂溶于水生成了碳酸钠和过氧化氢。碳酸钠溶液有较好的去污效果，过氧化氢分解生成活性氧，可深层带走污垢。

(2) 使用茶垢清洁剂时应选择\_\_\_\_\_的水进行溶解，去垢效果更好。

四、计算应用题（本大题共 3 个小题：第 16 小题 5 分，第 17 小题 6 分，第 18 小题 7 分，共 18 分，解答时，要求由必要的文字说明、公式和计算步骤等，只写最后结果不得分）

36. 小明用石灰石测定某稀盐酸中溶质的质量分数，向盛有 100g 稀盐酸的烧杯中依次加入石灰石粉末（杂质不参加反应），充分反应后，记录实验数据见下表。请计算：

- (1) 共生成二氧化碳\_\_\_\_\_g。  
 (2) 所用稀盐酸中溶质的质量分数。

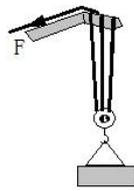
实验次数	第一次	第二次
石灰石粉末质量/g	15	15
烧杯中物质总质量/g	109.5	121.2

37. 图 28 甲是一辆起重车的图片，起重车的质量为 9.6t，有四个支撑脚，每个支撑脚的面积为 0.3m<sup>2</sup>，起重时汽车轮胎离开地面。图 28 乙是起重机吊臂上的滑轮组在某次作业中将质量为 1200kg 的货物匀速提升，滑轮组上钢丝绳的拉力  $F$  为 5000N，货物上升过程中的  $s-t$  图像如图 28 丙所示。（不考虑绳重， $G$  取 10N/kg）

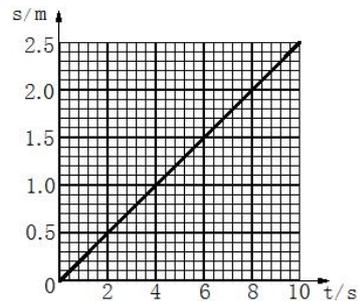
- 求：(1) 提升货物过程中起重车对水平地面的压强；  
 (2) 拉力  $F$  的功率；  
 (3) 提升货物过程中滑轮组的机械效率。



甲



乙



丙

图 28

38. 如图 29 所示，小灯泡 L 规格为“5V 1W”， $R_0=50\Omega$ ，电源电压不变，电流表的量程为“0-0.6A”，“0-3A”，闭合开关，小灯泡 L 正常发光。

- (1) 求  $R_0$  的功率和电源电压；  
 (2) 拆除小灯泡 L，从规格分别为“10 $\Omega$  1A”、“100 $\Omega$  0.5A”的滑动变阻器中选择其中之一，以及若干导线连入电路，选择哪种规格的变阻器电路消耗的功率最大？最大功率是多少？

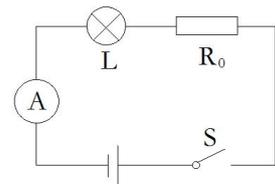


图 29

# 2021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及评分参考

一、选择题（本大题共22个小题，共47分。1-19小题为单选题，每小题的四个选项中，只有一个选项符合题意，每小题2分；20-22小题为多选题，每小题的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题意，每小题3分，全选对的给3分，选对但不全的给2分，有错选或不选的不给分）

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

二、填空及简答题（本大题共9个小题；第25小题3分，其他小题每空1分，共31分）

23. 电磁波 地磁场

评分说明：答案不唯一，合理即可。

24. (1) 回答：使竿发生了形变

(2) 问题：被压弯的竿具有什么能

回答：弹性势能

评分说明：答案不唯一，合理即可。



图1

25. 斧柄突然停止时，斧头由于惯性会继续向下运动 运动 如图1（1分）

26. < 热传递 不变

27. 可再生 光（或太阳） 电

28. (1)  $S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$  (2) 吸收生成的  $SO_2$ ，防止污染空气

(3) 大于

29. (1) 灼烧（或燃烧） (2) 黄瓜 (3) 吸附 (4) 石油 (5) 不活泼（或稳定）

30. (1) 长颈漏斗 密度比空气大 利于排尽集气瓶中的空气

(2) 火柴快燃尽 燃着的铁丝碰到集气瓶壁

评分说明：(1) 第三空答案不唯一，合理即可。

(2) 第二空意思表达合理即可。

31. (1) Cu (2) 作燃料 (3) 置换反应 (4)  $Ca(OH)_2 + H_2SO_4 = CaSO_4 + 2H_2O$

评分说明：(2) 答案不唯一，合理即可。

理科综合试题参考答案及评分参考 第1页（共4页）

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) 烛焰、凸透镜和光屏的中心

(2) 10

(3) 将蜡烛向远离凸透镜方向移动一段距离后，再将光屏向凸透镜移动，直到光屏上出现清晰的像

(4) 撤去光屏，从光屏一侧向透镜方向观察

评分说明：(3)(4) 答案不唯一，合理即可。

33. (1) ① 向左旋动平衡螺母，直到指针指在分度盘中央

$$\textcircled{5} \frac{m}{F_2 - F_1}$$

(2) ② 浸没  $\textcircled{3} \frac{G}{G - F} \rho_{\text{水}}$

(3) 偏大 小石块浸没在水中使其吸足水

评分说明：(3) 第二空答案不唯一，合理即可。

34. (1) 如图 2 (1 分)

(2) B

(3) ① 0.5

② 串联电路两端电压等于各串联导体两端电压之和

③ 串联电路的总电阻等于各串联导体电阻之和

④ 串联电路中导体两端电压与导体的电阻成正比

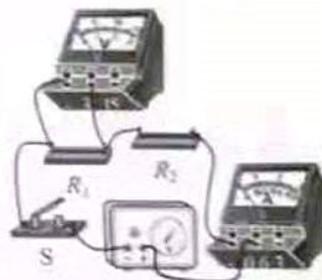


图 2

【拓展】 13 : 3

评分说明：(3) ②③④可用物理量符号表达，合理即可。

35. 【查阅资料】纯碱（或苏打）

【表达交流 I】(1) 产生氧气缓慢 (2) 不含过氧化氢

【表达交流 II】(1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$

(2) 向滤液中滴加试剂 X，不产生沉淀 (3) 无

【反思总结】较高温度

评分说明：【表达交流 I】(1) 意思表达合理即可。

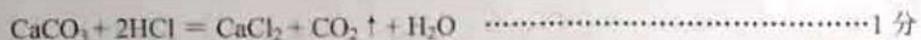
【表达交流 II】(1)(2) 答案不唯一，合理即可。

【反思总结】意思表达合理即可。

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。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）

36. (1) 8.8 .....1分

(2) 解：设100g稀盐酸中含溶质的质量为x。



$$\begin{array}{ccc} 73 & & 44 \\ x & & 8.8 \text{g} \end{array}$$

$$\frac{73}{44} = \frac{x}{8.8 \text{g}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$x = \frac{73 \times 8.8 \text{g}}{44} = 14.6 \text{g} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

稀盐酸中溶质的质量分数为

$$\frac{14.6 \text{g}}{100 \text{g}} \times 100\% = 14.6\% \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

答：所用稀盐酸中溶质的质量分数为14.6%。

37. 解：(1) 起重车重： $G_{\text{车}} = m_{\text{车}}g = 9.6 \text{t} \times 10 \text{N/kg} = 9.6 \times 10^4 \text{N}$

货物重： $G_{\text{物}} = m_{\text{物}}g = 1.2 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 1.2 \times 10^4 \text{N}$

起重车与货物总重： $G_{\text{总}} = G_{\text{车}} + G_{\text{物}} = 1.08 \times 10^5 \text{N} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

起重车对水平地面的压强： $p = \frac{F_{\text{压}}}{S} = \frac{G_{\text{总}}}{S} = \frac{1.08 \times 10^5 \text{N}}{4 \times 0.3 \text{m}^2} = 9 \times 10^4 \text{Pa} \quad \dots\dots 1 \text{分}$

(2) 由图乙可知动滑轮上由三段绳子承担重物

由图丙可知货物上升的速度为0.25m/s .....1分

则拉力F的功率： $P = Fv = F \times 3v_{\text{物}} = 5000 \text{N} \times 3 \times 0.25 \text{m/s} = 3.75 \times 10^3 \text{W} \quad \dots\dots 1 \text{分}$

(3) 滑轮组的机械效率： $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{G_{\text{物}}h}{Fs} = \frac{G_{\text{物}}h}{F \times 3h} = \frac{1.2 \times 10^4 \text{N}}{5 \times 10^3 \text{N} \times 3} = 80\% \quad \dots\dots 2 \text{分}$

38. 解：(1) 由于 L 与  $R_0$  串联，灯泡正常发光

$$\text{电路中的电流： } I_0 = I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{1 \text{ W}}{5 \text{ V}} = 0.2 \text{ A} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$R_0 \text{ 的功率： } P_0 = I_0^2 R_0 = (0.2 \text{ A})^2 \times 50 \Omega = 2 \text{ W} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$L \text{ 正常发光时的电阻： } R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{(5 \text{ V})^2}{1 \text{ W}} = 25 \Omega \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{电源电压： } U = I_0(R_L + R_0) = 0.2 \text{ A} \times (25 \Omega + 50 \Omega) = 15 \text{ V} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 将一个变阻器接入电路中，当变阻器与  $R_0$  并联时，电路消耗的功率大 ……1 分

当规格为  $R_1$  “10  $\Omega$  1 A”、 $R_2$  “100  $\Omega$  0.5 A” 的变阻器分别与  $R_0$  并联时

$$\text{通过变阻器 } R_1 \text{ 的最小电流： } I_{1\min} = \frac{U}{R_1} = \frac{15 \text{ V}}{10 \Omega} = 1.5 \text{ A} > 1 \text{ A}$$

$$\text{通过变阻器 } R_2 \text{ 的最小电流： } I_{2\min} = \frac{U}{R_2} = \frac{15 \text{ V}}{100 \Omega} = 0.15 \text{ A} < 0.5 \text{ A}$$

所以连入电路中变阻器的规格为 “100  $\Omega$  0.5 A” ……1 分

当  $R_2$  与  $R_0$  并联，通过  $R_2$  的电流最大时，电路消耗的功率最大

$$\text{通过 } R_0 \text{ 的电流： } I_0' = \frac{U}{R_0} = \frac{15 \text{ V}}{50 \Omega} = 0.3 \text{ A}$$

$$\text{电路消耗的最大功率： } P_{\max} = UI_{\max} = 15 \text{ V} \times (0.3 \text{ A} + 0.5 \text{ A}) = 12 \text{ W} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

评分说明：(1) 解答应写出必要的文字说明、公式和演算步骤，只写最后答案的不给分。答案中必须写出数字和单位。只写出公式，不能与题目所给条件相联系的不给分。

(2) 运用其他方法解题正确的，参照评分参考相应给分。

(3) 解题过程中不重复扣分，哪一步错扣哪一步分，运用该步骤错误结果代入下步进行计算不再出现错误的，不扣后边的得分。

(4) 计算结果错误扣 1 分，对有效数字不做要求。