

理科综合

第 I 卷 选择题 (共 50 分)

化学部分

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Cl-35.5

一、选择题 (本大题共 10 个小题。每小题 2 分, 共 20 分。在每小题给出的 4 个选项中, 只有 1 个选项符合题目要求, 请选出并在答题卡上将该选项涂黑。)

1. 中国国家博物馆珍藏着一枚“国玺”, 即“中华人民共和国中央人民政府之印”, 代表着熠熠生辉的共和国符号。她由铜胎铸字, 不易变形。选用这种材料作为印章胎体最大的优点是 ()

A. 硬度较大
B. 熔点较高
C. 不溶于水
D. 形状美观



2. 在组成化合物的常见元素中, 部分元素有可变化合价。下列纯净物中化合价标注正确的一项是 (C)

A. H_2S^{+2} B. C^{+4} C. KCl^{-1} D. NaNO_3^{+6}

3. 人类重要的营养物质包括蛋白质、糖类、油脂、维生素、无机盐和水六大类。以下四种物质中富含蛋白质的是 (B)

A. 粮食 B. 牛奶 C. 豆油 D. 蔬菜

4. 海浩现象是在持续 -15°C 的超低温下, 蒸发的海水与低温冷空气中的颗粒物相结合, 形成冰晶后, 呈现出烟雨茫茫的自然景象。这种由水蒸气形成冰晶的过程发生变化的是 (C)

A. 分子的种类变多
B. 每个水分子体积变大
C. 分子的间隔变小
D. 每个水分子质量变大



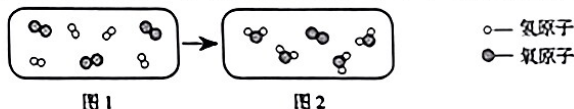
5. 我国著名雕塑家刘开渠创作的陶艺“踢毽子”, 童趣十足, 形神兼备。这种陶艺的制作, 用到了钾长石 (主要成分 KAlSi_3O_8)、石英砂 (主要成分 SiO_2)、方解石 (主要成分 CaCO_3) 和萤石 (主要成分 CaF_2)。其中主要成分属于氧化物的物质是 (D)

A. 钾长石 B. 萤石 C. 方解石 D. 石英砂



6. 在一定条件下, 图 1 的微粒之间可发生如下化学反应, 反应后生成图 2 中的新微粒用符号表示正确的一个选项是 (A)

A. H_2O B. OH
C. H_2O_2 D. H_2



7. 在以下四种均含碳、氢元素的有机化合物中, 碳元素和氢元素的质量比为 4:1 的是 (B)

A. 甲烷 (CH_4) B. 乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) C. 丙烷 (C_3H_8) D. 醋酸 ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$)

8. 唐代诗人韦应物的《观田家》中有诗句“微雨众卉新, 一雷惊蛰始”, 它描绘了绵绵春雨百草充满生机, 隆隆春雷万物欣欣向荣的景象。从这首诗中, 我们可以推断出, 惊蛰之后自然界中生物变化最大的是 (C)

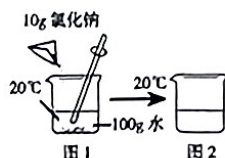
A. 光合作用加强 B. 能量消耗减小 C. 新陈代谢加强 D. 物种数量减少

9. 实验室用加热氯酸钾和二氧化锰混合物的方法制取氧气, 有关操作如下, 正确的一项是 (D)

A. 试管口应该倾斜
B. 用酒精灯火焰加热
C. 气泡连续放出时开始收集
D. 收集前集气瓶应装满水



10. 浓度为 10% 的氯化钠溶液对葡萄球菌有明显的抑制效果。下图为配制氯化钠杀菌液的过程, 结合图表信息, 有关分析正确的一项是 (B)



温度/ $^\circ\text{C}$	0	10	20	30	40	60	80	90	100
NaCl 溶解度/g	35.7	35.8	36.0	36.3	36.6	37.3	38.4	39.0	39.8

NaCl 在不同温度时的溶解度

- A. 图 1 中搅拌可增大氯化钠的溶解度
B. 图 2 中溶液为 20 $^\circ\text{C}$ 氯化钠的不饱和溶液
C. 图 2 中溶液对葡萄球菌有明显的杀菌效果
D. 从氯化钠溶液中得到氯化钠均可采用降温结晶的方法

物理部分

二、选择题(本大题共 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求,请选出并在答题卡上将该项涂黑)

11. 在 2023 年春节联欢晚会上,“一带一路”沿线国家的艺术家与中国音乐家一起相聚云端,共同演唱《一带繁花一路歌》,唱出了“一带一路”的团结与繁荣。下列说法正确的是(A)

A. 歌声是由声带振动产生的 B. 不同艺术家发出声音的音色相同
C. 歌声可以在真空中传播 D. 歌声在空气中的传播速度是 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$

12. 熊猫是中国的国宝,作为国际友好使者,在对外友好关系中做出了突出贡献。熊猫宝宝刚出生时体重仅有 100g 左右。请你根据图片信息,估测刚出生的熊猫的头部直径约为(B)

A. 2.5mm B. 2.5cm C. 5cm D. 10cm

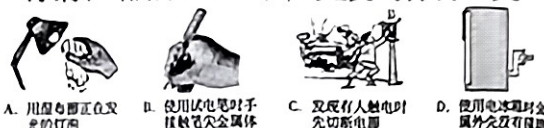


13. 西周晋侯鸟尊是中国青铜器中罕见的珍品,是山西博物院的“镇院之宝”(如图所示)。制作鸟尊等青铜器时,先用泥土制成“内范”,在其外部涂适当厚度的蜡,将蜡雕刻成所需形状,称之为“模”,然后在“模”的外面用泥土制成“外范”。通过加热使蜡液流出形成空腔(模具),在空腔中倒入青铜液,待青铜液冷却后,打碎“外范”和“内范”,就得到与“模”一样的青铜器。下列分析正确的是(B)



A. 将蜡加热到液态是熔化过程,会放出热量 B. 青铜液冷却到固态是凝固过程,会放出热量
C. 青铜液冷却到固态是凝华过程,需吸收热量 D. 青铜和蜡熔化过程中,温度均保持不变

14. 电给我们的生活带来了极大便利,但不正确的用电方式也会造成很大危害。关于安全用电,下图所示的做法中正确的是(C)

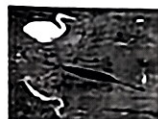


15. 2023 年 5 月 28 日 12 时 31 分,我国自行研制、具有自主知识产权的 C919 大型客机圆满完成首个商业航班飞行,正式进入民航市场。下列关于 C919 飞机说法正确的是(A)

A. 飞机机翼外形做成上凸下平是为了获得升力
B. 飞机在上升过程中,舱外的大气压会变大
C. 飞机驾驶员通过超声波和塔台工作人员联络
D. 飞机采用碳纤维材料来减轻机身质量是利用该材料比热容小的特性



16. 一只白鹤静立在平静的水中,在岸边可以看到白鹤的两个“影”——影子和倒影,如图所示。下列分析正确的是(A)



A. 白鹤的影子是由于光的直线传播形成的 B. 白鹤的倒影是由于光的折射形成的
C. 白鹤飞离水面时,它的倒影会变小 D. 白鹤在水中的倒影是实像

17. 2023 年 5 月 30 日 9 时 31 分,搭载“神舟十六号”载人飞船的“长征二号 F 遥十六”运载火箭在酒泉卫星发射中心成功发射,如图所示。由景海鹏、朱杨柱、桂海潮三名航天员组成的全新飞行乘组,将与“神舟十五号”乘组在空间站胜利会师。火箭发射过程中,下列说法正确的是(B)



A. 以火箭为参照物,“神舟十六号”飞船是运动的
B. 火箭在加速上升过程中,运动状态发生了变化
C. 火箭飞行方向改变时,受到平衡力的作用
D. 加速上升过程中,“神舟十六号”飞船动能保持不变

18. 在班级组织的“自制指南针”活动中,小伟同学用条形磁体将缝衣针磁化后,将其放在水中漂浮的一片树叶上。多次将树叶轻轻旋转,待树叶静止后,观察到树叶的尖端总是指向南方,如图所示。下列说法中正确的是(D)



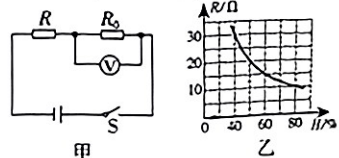
A. 树叶尖端指向地磁南极 B. 指南针的“N”应标注在树叶尖端
C. 树叶周围存在磁场和磁感线 D. 若用磁体的 N 极靠近树叶尖端,会相互吸引

19. 妈妈生日那天,小梦给妈妈煮饺子时发现,当把饺子放入沸腾的水中后,饺子先下沉到锅底,过了一会儿又上浮,最终漂浮在水面上。下列分析正确的是(不考虑饺子的吸水性)(C)

A. 饺子在下沉的过程中,受到水的压强不变
B. 饺子上浮过程中,受到的浮力小于它所受的重力
C. 饺子上浮过程中,受到的浮力等于它排开的水所受的重力
D. 饺子在水面漂浮时,受到的浮力大于它所受的重力

20. 小伟给学校劳动实践基地的蔬菜大棚设计了一个测量空气湿度的电路图,如图甲所示。电源电压恒为 6V,定值电阻 R_0 的阻值为 20Ω ,湿敏电阻 R 的阻值随空气湿度 H 的变化关系如图乙所示。下列分析正确的是(D)

A. 空气湿度越大,湿敏电阻 R 的阻值越大
B. 空气湿度越大,电压表示数越小
C. 当空气湿度为 40% 时,电压表的示数为 3.6V
D. 当电路中电流为 0.15A 时,空气湿度为 50%



第Ⅱ卷 非选择题(共100分)

化学部分

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Cl-35.5

三、工程、技术应用题(本大题共5个小题。化学方程式每空2分,其余每空1分,共16分。)

【化学与工程】

科技缔造生活,创新筑梦未来。我国飞速发展的科学技术,在让青少年深感骄傲和自豪的同时,对培养创新意识、科学精神和家国情怀都具有深远的意义。下面是我国科技领域中引起世界关注的三个典型实例。请分析图文信息,解答21~24题的相关问题。

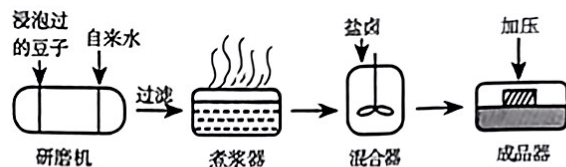


图1 海(中国航母) 图2 陆(中国高铁) 图3 空(中国空间站)

21. 图1:十年砺剑跨越发展,大国重器挺进深蓝。航母作为大型军舰,航行过程需要较强动力,提供这些动力的资源为常规燃油和核能。当使用燃油工作时,能量转化是 化学能转化为机械能/化学能转化为动能。当使用核能工作时,对其安全问题提出的要求是 防止核泄漏/防止核辐射(合理即可)。
22. 图2:我国铁路电气化率达到74.9%,与燃油相比,其优点是 无污染/更环保(合理即可)。“和谐号”列车车体内用到了许多环保材料,其中的塑料属于 有机高分子合成/合成 材料。乘坐高铁时,限制携带的物品中包括火柴和打火机,其原因是 防止发生火灾/防止发生爆炸(合理即可)。
23. 图3:我国空间站的问天舱中,通过无土栽培种植了螺旋生长的水稻,其栽培过程用到的营养液中,需要量较大的一种营养元素为 N/P/K (用符号表示)。值得赞誉的是,空间站的太阳能电池翼应用了我国自主研发的、全球第一的砷化镓太阳能技术。砷化镓中,砷和镓的原子结构示意图依次为 As 、 Ga , 其中 $X = \underline{3}$, 二者相比,原子结构不同之处为 核电荷数不同/最外层电子数不同 (写1点)。
24. 在航母、高铁和空间站建设中,钛和钛合金以其优良的性能而得到普遍应用。钛是用铝粉与二氧化钛(TiO_2)在高温条件下发生置换反应制得的,同时生成氧化铝,该反应的化学方程式为 $4\text{Al} + 3\text{TiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Ti} + 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

【化学与技术】

25. 制作豆腐过程中用到了盐卤。盐卤是我国数千年来豆腐制作的传统凝固剂,有较好的溶解性和凝固性,主要成分为氯化钠(含量约2%~6%)和氯化钾(含量约2%~4%)等。豆腐的制作流程如下,请结合图文信息,分析思考,解决问题:



- (1) 研磨机将豆子研碎、研细的目的是 使豆子得到充分利用/得到更多的豆浆(合理即可)。
- (2) 煮浆器内在煮沸过程中,可将有毒豆浆转化为无毒豆浆,发生的主要变化是 化学变化。
- (3) 为加快凝固速度,当把盐卤慢慢加入混合器时,需进行的操作是 搅拌。
- (4) 向盐卤中滴加 AgNO_3 溶液,发生反应的化学方程式为 $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$ / $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{KNO}_3$ (写1个)。
- (5) “花开富贵”是一道吃出咸辣味、品出世间美的豆腐制品,它有强筋骨、防贫血等功效,由此推知,这种食物含有的微量元素是 铁/Fe。

四、科普阅读题(本大题共1个小题。化学方程式每空2分,其余每空1分,共7分。)

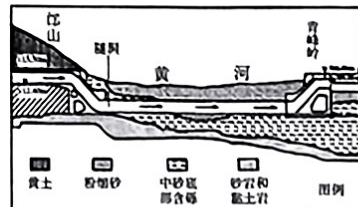
26. 南水北调工程

南水北调工程是我国的一项战略性工程。它分为东、中、西三条线路,通过引水、调水、储水等方式将长江等水源送往北方。截至2023年5月,工程累计调水量超过620亿 m^3 ,惠及沿线280多个县市区,直接受益人口超过1.5亿,有效地改善了生态结构。

南水北调工程对水源地水质要求较高,其中一种做法是在水源中加入适量的生石灰,以配置优良水质,改善水的硬度。输水工程沿线有严格的要求,不可随意取水用水,为安全起见,沿途设置了三道防线,禁止各种非法行为的发生。

南水北调进入穿黄段(如图)时,对工程质量是一个严峻的考验,因此该段的隧洞使用了钢板、混凝土和高强度钢丝加固而成。

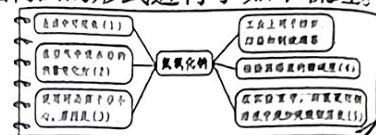
千里迢迢风雨路,万丝甘甜济北方。在以露天水果输水时,受气候、环境的影响,水果常采用减宽度、加深度的方式将长江水保质保量运达北方,实现长江水源合理调配。



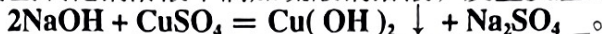
阅读分析,解决问题:

- (1) 长江水源中含有的一种金属阳离子是 钙离子/镁离子 (写名称)。
- (2) 穿黄工程隧洞的坚固结构可防止 坍塌/漏水(合理即可)。
- (3) 工程沿线设置三道防线,禁止各种非法行为的发生,如 私自取水用水/攀爬(合理即可)。
- (4) 以水渠方式输水时,采用减宽度、加深度的方式,其目的是减少污染和 减少水分蒸发(合理即可)。
- (5) 为输送优良水质,向水源地加入适量生石灰,作用是 降低水的硬度,发生反应的化学方程式为 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$ 。

- 五、物质性质及应用题 (本大题共 1 个小题。化学方程式每空 2 分, 其余每空 1 分, 共 6 分。)
27. 以典型物质为核心, 进行问题的设置与整合, 是我们全面认识物质性质及应用的有效途径。小明同学在小组合作学习过程中, 对氢氧化钠的相关问题, 以结构图的形式进行了如下梳理。



- 联系实际, 解决问题:
- (1) 氢氧化钠在生活中可用来 去除油污 (合理即可)。
- (2) 氢氧化钠在空气中吸水后的热量变化为 放热。
- (3) 氢氧化钠使用时必须十分小心, 原因是 有强腐蚀性。
- (4) 检验氢氧化钠溶液的酸碱度, 最简单的方法是 用 pH 试纸检测。
- (5) 向氢氧化钠溶液中滴加硫酸铜溶液, 发生反应的化学方程式为

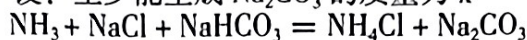


- 六、定量分析题 (本大题共 1 个小题。(1) 每空 1 分, (2) 4 分, 共 6 分。)

28. “侯氏制碱法”是我国著名制碱专家侯德榜经过多年研究做出的杰出贡献, 其最大的优点是降低了成本, 大大提高了 NaCl 的利用率。

- (1) “侯氏制碱法”的原理可表示为: $\text{X} + \text{NaCl} + \text{NaHCO}_3 = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{Na}_2\text{CO}_3$, X 的化学式是 NH_3 , X 中一种元素的质量分数为 N-82.4% 或 H-17.6% (精确到 0.1%)。
- (2) 用 58.5 t NaCl (其利用率在 96% 以上) 制碱, 至少能生成 Na_2CO_3 的质量是多少?

解: 设: 至少能生成 Na_2CO_3 的质量为 x



$$\frac{58.5}{58.5t \times 96\%} = \frac{106}{x} \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\frac{58.5}{106} = \frac{58.5t \times 96\%}{x} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$x = 101.76t \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

答: 至少能生成 Na_2CO_3 的质量为 101.76t。

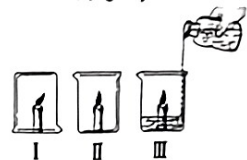
(说明: 算出 $58.5t \times 96\% = 56.16t$, 得 1 分。)

- 七、实验探究题 (本大题共 2 个小题。化学方程式每空 2 分, 其余每空 1 分, 共 15 分。)

【实验设计】

29. 同学们学习了燃烧与灭火后, 在实验室设计并完成了如下实验, 以探究灭火的原理。

- (1) 实验方法: 点燃 3 支蜡烛, 在其中一支蜡烛上扣一个烧杯; 将另两支蜡烛分别放在两个烧杯中, 然后向一个烧杯中加入适量碳酸钠和盐酸。



- (2) 实验原理: III 中反应的化学方程式为 $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

- (3) 实验现象: II 中蜡烛正常燃烧, I 和 III 中蜡烛熄灭, III 中的现象还有 产生大量气泡。

- (4) 实验结论: 由该实验得出灭火的原理是 可燃物与氧气隔绝 (合理即可)。

- (5) 实验后, 接下来必须要做的事情是 清洗并整理仪器 (合理即可), 完善实验报告, 离开实验室。

问题与交流: III 中的操作, 可能造成的结果是 盐酸洒出 / III 中蜡烛没熄灭 (合理即可)。

【科学探究】

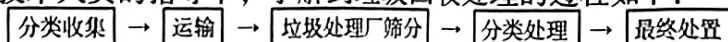
30. 随着我国“资源节约型”与“环境友好型”社会的建设, 城市垃圾的处理成为了一项重要工程。某校实践小组的同学们在老师的组织下, 带着极大的兴趣对垃圾的分类、处理、焚烧产物及宣传活动等展开了项目化学习。

任务一: 调查垃圾分类的价值

【咨询交流】同学们参观了一个垃圾分类处理厂, 获悉城市生活垃圾可分为 可回收垃圾、有害垃圾、厨余垃圾和其他垃圾。垃圾的综合化分类具体可得到金属、塑料和 废纸 / 可燃物 (合理即可) 等可再利用的资源。

任务二: 学习垃圾分类处理的方法

【参观学习】小组同学在技术人员的指导下, 了解到垃圾回收处理的过程如下:



【小组交流】垃圾筛分时, 可根据 颜色 区分铜和铝。

任务三: 探究垃圾焚烧产生的气体成分

【提出问题】垃圾焚烧产生的气体中是否含有 SO_2 、 CO 、 CO_2 ?

【查阅资料】① SO_2 能使红色的品红溶液褪色, 常用于检验 SO_2 。②紫红色酸性高锰酸钾溶液可与 SO_2 反应而褪色, 常用于除去 SO_2 。③ SO_2 也能使澄清石灰水变浑浊。

【进行实验】设计实验方案, 探究垃圾焚烧产生的气体成分。

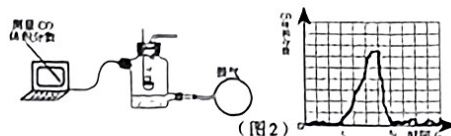
实验步骤	实验现象	实验结论
①将除尘后的气体通入盛有少量品红溶液的试管中	红色褪去	含有 SO_2
②将除尘后的气体先通过图 1 装置后, 再通入盛有澄清石灰水的试管中	澄清石灰水变浑浊	含有 CO_2



【反思评价】(1) 步骤②中, 气体从 b 端通入图 1 装置。

(2) 步骤②中, 澄清石灰水变浑浊的化学方程式为 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

- (3) 小组同学通过一定手段,测得焚烧垃圾产生的气体中CO体积分数变化如下图, $t_1 \sim t_2$ 时间段内CO体积分数出现异常的原因是 氧气不足/燃烧不充分(合理即可)。



任务四: 设计垃圾分类回收的宣传活动

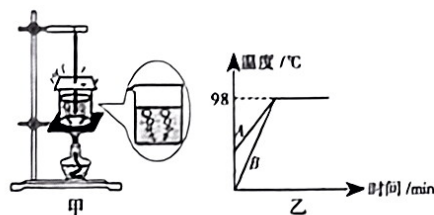
活动主题	实现垃圾分类 共建美丽家园	活动对象	小区居民
时间地点	5月6日上午、文明小区	活动形式	演讲
活动流程	①用讲解的方式普及垃圾分类的重要性和分类知识。②引导小区居民认识垃圾桶上的分类标识。③活动总结,撰写实践报告。		

成果分享: 同学们通过各种方式,学到了垃圾减量化、无害化、资源化的分类管理知识。在项目化学习的成果报告中,同学们提出了许多合理化的建议。为了强化垃圾分类处理意识,让更多的人了解并执行分类措施,你还能提出的一条有价值的建议是 制作小海报/学习垃圾回收法律条文(合理即可)。

物理部分

八、实验探究(本大题共5个小题,31小题3分,32小题6分,33小题7分,34、35小题各4分,共24分)

31. 在“探究水沸腾时温度变化的特点”的实验中,小兰和小伟用相同的实验装置(如图甲所示)进行了实验。



- (1) 图甲装置中给烧杯加盖的目的是 减少热量散失, 缩短水加热到沸腾的时间 (答案合理即可)。

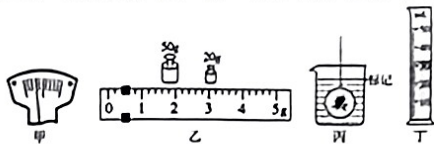
- (2) 观察气泡可判断图甲中水处于 沸腾时 (选填“沸腾前”或“沸腾时”) 的状态。

- (3) 小兰和小伟根据各自的实验数据绘制出水温随时间变化的图象分别如图乙中A、B所示。由图象可知,小兰和小伟所用水的质量大小关系是 $m_A > (或大于) m_B$ 。

32. 暑期,小伟在科技创新大赛中获奖,他想知道所获奖牌的材质,为此,设计如下实验方案。

- (1) 把天平放在 水平台 上,把游码放到标尺左端的零刻度线处,横梁静止时,指针指在如图甲所示位置,接下来的操作是 向右调节平衡螺母,直至横梁在水平位置平衡。

- (2) 测量过程中,当天平重新平衡时,右盘中所加砝码和标尺上游码的位置如图乙所示,则奖牌的质量为 70.4 g。



- (3) 在测量奖牌体积时,由于量筒口径较小,奖牌无法放入。经过思考,小伟采取了以下步骤测出了奖牌的密度。

- ①向烧杯中加入适量的水,用细线系住奖牌使其浸没在水中,并在烧杯壁上水面到达的位置作出标记,如图丙所示。

- ②把奖牌从水中取出后,将量筒中的水(体积是40ml)缓慢加入烧杯中至标记处,量筒中剩余水的体积如图丁所示,则奖牌的体积为 8 cm³。

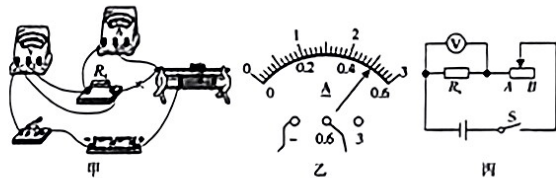
- ③算出奖牌的密度是 $8.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。小伟将测得的密度和表中数据进行对比,推测奖牌可能是 铜 制成的(答案合理即可)。

物质	密度/($\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$)
铜	8.9×10^3
铁	7.9×10^3
铝	2.7×10^3

33. 小伟在“测量定值电阻的阻值”的实验中(电源电压 U 保持不变,滑动变阻器的最大阻值为 R_0)。

- (1) 如图甲所示是他连接的实验电路,其中有一根导线连接错误。请在错误的导线上画“×”,并用笔画线代替导线画出正确的导线。

- (2) 电路连接正确后,闭合开关,移动滑片,当电压表示数为2.5V时,电流表示数如图乙所示,则被测电阻的阻值是 5 Ω 。



- (3) 完成测电阻实验后,小伟想,假如没有电流表,应该也能测出电阻的阻值,于是他设计了如图丙所示的电路,请你帮助他实验步骤补充完整。

- ① 将滑片置于阻值最大处,闭合开关,读出此时电压表示数 U_x ;

- ②未知电阻阻值的表达式 $R_x = \frac{U_x}{U - U_x} R_0$ (用已知量和所测物理量的符号表示)。

- (4) 利用图甲中的器材还可以探究“电流与电压的关系”,请你帮小伟为此探究实验设计一个记录实验数据的表格。

实验次数	电压 U/V	电流 I/A
1		
2		
3		

34. 随着生活水平的不断提高,家用电器种类越来越多,电能的消耗也逐渐增大。实践小组对家庭用电情况产生了研究兴趣,并进行了调查研究。

任务一: 小组成员对各自家庭2022年下半年的用电情况进行了调研,并制作了所调查家庭

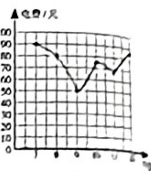
下半年每月平均电费统计表,表格如下。

(电费价格不变)

月份	7	8	9	10	11	12
电费/元	90	80	50	76	68	86

任务二：根据表中数据在图中绘制出“电费一月份”图象。分析图象可以获取的信息是 7 月份消耗电能最多（写出一条即可）。

任务三：节约能源应从点滴做起，请你提出一条节约用电的措施 及时关灯（合理即可），并说明理由 电功率一定，减少使用时间，根据 $W=Pt$ ，可减少电能消耗。



35. 近几年，我省对老旧小区的楼房进行外墙保温改造。为了了解材料的性能，创新小组的同学在老师的指导下，从市场上选取了常用的保温材料聚氨酯泡沫板和岩棉板进行研究，发现不同的材料在保温性能、阻燃性能、隔音性能和吸水性能等方面均有不同。现有两张厚度相同的聚氨酯泡沫板和岩棉板，请你选择其中一个性能，添加适当的器材，设计一个实验方案进行探究。你选择的研究课题是：探究聚氨酯泡沫板和岩棉板的 保温 性能。

下面是实验过程：

(1) 实验器材：两个相同的透明玻璃杯、热水、两个相同的温度计、剪刀、胶水、厚度相同的聚氨酯泡沫板和岩棉板；

(2) 实验步骤：①用厚度相同的聚氨酯泡沫板和岩棉板做成两个相同的、大小适当的盒子 A、B；
②同时在两个相同的玻璃杯中装入高度和初温都相同的热水，并将两杯热水同时放入 A、B 两盒中，再盖好盒盖；
③同时把两个盒子放在同一环境中，适当的一段时间后同时打开盒盖，用两个相同的温度计同时测出两杯水的温度，分别记为 t_A 、 t_B ；

(3) 实验结论：若 $t_A < t_B$ ，则岩棉板的保温性能好；若 $t_A = t_B$ ，则聚氨酯泡沫板和岩棉板的保温性能一样好；若 $t_A > t_B$ ，则聚氨酯泡沫板的保温性能好。（开放性试题，答案合理即可）

- 九、综合应用（本大题共 7 个小题，36 小题 4 分，37 小题 2 分，38、39 小题各 4 分，40 小题 2 分，41、42 小题各 5 分，共 26 分）

36. 尊老爱幼是中华民族的传统美德。小伟在重阳节送给爷爷一款带有放大镜的指甲刀（如图所示），以便爷爷剪指甲。剪指甲时，透镜到指甲的距离比一倍焦距小，所成的像为放大的 虚 像。拇指按压的手柄是 省力 杠杆。手柄上有凹凸不平的花纹，目的是 增大摩擦。



37. 在小伟创作的一部科幻小说中，描述了这样的场景：为了探索未知世界，小伟驾驶宇宙飞船翱翔在没有星系、没有星云，空荡荡的一望无际的宇宙空间。请你展开想象，假如燃料燃尽，飞船将会 以燃料燃尽时的速度做匀速直线运动。你的理由是 飞船不受力的作用时，会保持匀速直线运动。（答案合理即可）

38. 阅读短文，回答问题。

戈壁滩上的“向日葵”

在甘肃省敦煌市西南方向约 15 千米的戈壁滩上有一处充满科幻感的设施（如图甲所示），这是目前全球装机容量第二的熔盐塔式光热电站。光热电站的镜场面积约 140 多万平方米，1 万多面巨大的定日镜在计算机的精确控制下，能如同向日葵一样随着太阳位置变化而变化，使太阳光时刻都能聚集到 260 米高的吸热塔的吸热器上。



在北半球的正午，太阳光由南往北倾斜照射，位于吸热塔北面的定日镜，阳光的入射角极小，定日镜的面积可以全部作为有效面积反射阳光。而位于吸热塔南面的定日镜，阳光的入射角很大，反射阳光的有效面积大大缩小了。

在塔式太阳能热发电系统中，吸热器是最关键的核心部位，吸热器内部有多个平行排列的吸热管组成的管屏，它将定日镜所捕捉到的太阳光直接转化为可以高效利用的内能，将能量存储在液态熔盐中，为汽轮发电机组提供所需的热源。



(1) 太阳能光热电站利用平面镜 反射 太阳光，聚集到吸热塔上进行加热。在镜阵最外层的大圈，定日镜呈现明显的分布不对称，吸热塔南边的定日镜比北边少，原因是 南面的定日镜，阳光的入射角大，有效反射面积小。

(2) 请结合图乙完成太阳能光热发电的能量转化流程图。太阳能 → 内能 → 机械能 → 电能

(3) 熔盐储热是利用高温熔化状态下的无机盐把能量储存起来，当熔盐温度 降低（或下降） 时，便可把储存的内能释放出来，可以实现 24 小时均有高温熔盐推动汽轮机工作，实现持续发电。

39. 如图是某地消防部门公布的 2022 年各场所火灾数据统计图，其中住宅火灾占比达 43%，不正确的家庭用电是形成住宅火灾的主要原因。在“安全用电”主题班会上，小梦和小兰针对家庭电路火灾原因发表了不同见解。请你任选一个同学的观点，用所学物理知识解释家庭电路引发电线火灾的原因。



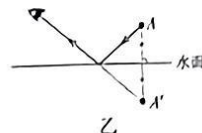
(一) 选择小梦的观点。

答：电路发生短路时，电路中的电阻很小，而家庭电路两端的电压保持不变，根据欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 可知，通过电线的电流很大；在电线电阻和通电时间一定时，又根据焦耳定律 $Q = I^2 R t$ 可得，电流通过电线产生热量很多，使电线的温度急剧升高，容易引发电线火灾。

(二) 选择小兰的观点。

答：用电器总功率过大时，而家庭电路两端的电压保持不变，根据 $P = UI$ 可知，通过电线的电流很大；在电线的电阻和通电时间一定时，又根据焦耳定律 $Q = I^2 R t$ 可得，电流通过电线产生热量很多，使电线的温度急剧升高，容易引发电线火灾。

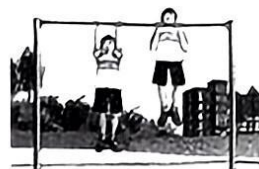
40. 古诗词是中华文化的瑰宝,“小荷才露尖尖角,早有蜻蜓立上头”描述的画面如图甲所示。请在图乙中画出光从蜻蜓经水面反射后进入人眼的光路图,其中A'点表示水中“蜻蜓”的位置。



温馨提示: 41、42 小题, 解题过程要有必要的文字说明、计算公式和演算步骤, 只写最后

结果不得分。

41. 如图是小伟同学在单杠上做引体向上时的情景, 每次引体向上身体上升的高度为 0.6m, 求解下列问题。(小伟的质量为 50kg, g 取 10N/kg)



- (1) 引体向上前小伟先进行了热身训练, 他绕操场跑了 600m 用时 5 分钟, 他热身运动的平均速度。
- (2) 小伟完成 1 次引体向上克服重力做的功。
- (3) 小伟做完引体向上运动后, 双脚稳稳地站在水平地面上, 请你估算他此时对地面的压强。

解: (1) 小伟热身运动所用的时间: $t=5\text{min}=300\text{s}$

$$\text{小伟热身运动的平均速度: } v = \frac{s}{t} = \frac{600\text{m}}{300\text{s}} = 2\text{m/s} \dots\dots\dots (1\text{分})$$

- (2) 小伟所受的重力: $G=mg=50\text{kg} \times 10\text{N/kg}=500\text{N}$

$$\text{小伟完成 1 次引体向上克服重力做的功: } W=Fs=Gh=500\text{N} \times 0.6\text{m}=300\text{J} \dots\dots\dots (2\text{分})$$

- (3) 小伟双脚鞋底与地面的接触面积约: $S=5 \times 10^{-2}\text{m}^2$ (合理即可)

$$\text{小伟双脚站立时对水平地面的压力: } F=G=500\text{N}$$

$$\text{小伟双脚站立时对水平地面的压强: } p = \frac{F}{S} = \frac{500\text{N}}{5 \times 10^{-2}\text{m}^2} = 1 \times 10^4\text{Pa} \dots\dots\dots (2\text{分})$$

42. 如图是某多功能电饭锅, 具有加热和保温两挡功能 (S_1 为总开关, S_2 为温控开关), 其内部有两个加热电阻丝 R_1 和 R_2 (R_1 的电阻是 198Ω , R_2 的电阻是 44Ω)。某次将 2kg 初温为 20°C 的米和水加热到 100°C , 然后自动转入保温状态。下表是电饭锅铭牌上的部分参数, 求解下列问题。[米和水混合物的比热容为 $4.0 \times 10^3\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]



容量/kg	3.0
额定电压/V	220
加热功率/W	1100
保温功率/W	200

- (1) 加热过程中, 米和水吸收的热量。
- (2) 正常加热时, 通过电路的电流。
- (3) 请你在虚线框内画出电饭锅的电路图, 并结合所画的电路图说明开关是何种状态时电饭锅处于加热状态。

解: (1) 加热过程中, 米和水吸收的热量:

$$Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 4.0 \times 10^3\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 2\text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 6.4 \times 10^5\text{J} \dots\dots\dots (1\text{分})$$

$$(2) \text{ 由 } P=UI \text{ 得, 正常加热时, 通过电路的电流: } I = \frac{P}{U} = \frac{1100\text{W}}{220\text{V}} = 5\text{A} \dots\dots\dots (1\text{分})$$

- (3) 见答图..... (2分)

当开关 S_1 、 S_2 都闭合时, 电饭锅处于加热状态。..... (1分)

