

2024 学年第一学期期末模拟练习卷

九年级 科学

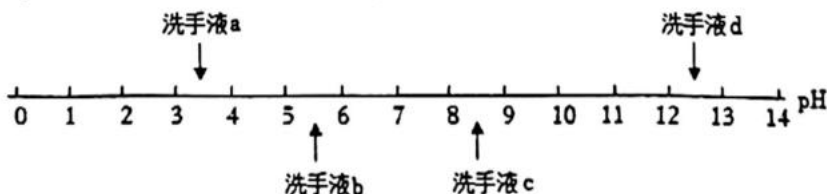
命题人：九年级科学备课组 审题人：九年级科学备课组

考生须知：

1. 本试卷分试题卷和答题卷两部分，满分 160 分，考试时间为 120 分钟。
2. 必须在答题纸的对应位置上答题，写在其他地方无效。
3. 本卷 g 取 10 N/kg 。
4. 可能会用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Na-23 Cl-35.5 Fe-56

一、选择题（30 分）

1. 不同品牌洗手液 pH 一般不同，有四种洗手液 pH 如图所示。下列说法正确的是（ ）



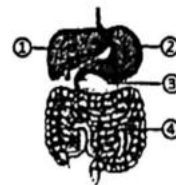
- A. 洗手液 a 用蒸馏水稀释后 pH 值减小 B. 洗手液 d 能使紫色石蕊试液变红色
C. 洗手液 b 的酸性比 a 强 D. 洗手液 b 和 c 混合液的 pH 值可能等于 7
2. 下列是探究酸的性质中涉及的实验操作，其中正确的是（ ）



- A. 倾倒稀盐酸 B. 滴加石蕊试剂 C. 取放生锈铁钉 D. 测 pH 值

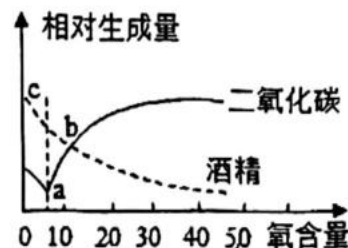
3. 如图为人体部分消化系统的示意图，下列相关叙述正确的是（ ）

- A. ①是人体最大的消化腺，其消化液含有对脂肪起消化作用的消化酶
B. ③分泌的胰岛素具有调节血糖浓度和消化糖类、脂肪、蛋白质的作用
C. ②④既具有消化功能，又具有吸收功能，故是食物消化、吸收的主要场所
D. ④若作为消化器官，则其内消化液所含的消化酶种类最多



4. 如图是用葡萄糖培养液培养某种单细胞真菌时，测得不同含氧量条件下酒精和二氧化碳的生成量。分析图中曲线不能得出的结论是（ ）

- A. 该真菌既能无氧呼吸也能有氧呼吸
B. 从 a 点开始该真菌的有氧呼吸越来越强
C. 若要增加酒精产量，应提供适宜温度
D. 在 c 点酒精的相对生成量最高

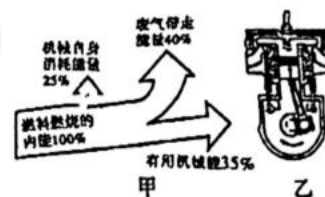


5. 下列数据接近实际的是（ ）

- A. 人体的安全电压是 220V B. 课桌的高度大约是 80mm
C. 教室日光灯通过的电流约为 10A D. 中学生正常爬楼的功率为 150W

6. 图甲是某四冲程汽油机工作时的能量流向图，图乙是其中一个冲程的示意图，则下列说法正确的是（ ）

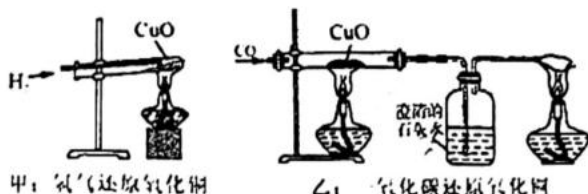
- A. 该汽油机的效率是 60% B. 汽油机的效率越高说明做功越快
C. 该冲程是压缩冲程 D. 该冲程是内能转化为机械能的过程



7. 物质的结构、性质与用途之间存在一定的关系，合理利用三者关系，能更好地服务人类。

结构决定性质：铜在潮湿的空气中易生锈。古人通过往铜中加入锡，加热熔融后制成青铜合金，来增强防锈能力，其原理是（ ）

- A. 隔绝水 B. 改变铜原子的种类 C. 隔绝空气 D. 改变金属内部结构



8.如图，甲和乙分别是氢气和一氧化碳还原氧化铜的实验，下列有关说法正确的是（ ）

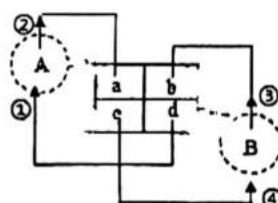
- A. 甲实验试管口向下倾斜可防止氢气逸出
B. 乙实验只能通过澄清石灰水是否变浑浊判断反应是否发生
C. 甲、乙两实验中，都应先通入气体，再用酒精灯加热试管、玻璃管，以防止发生爆炸
D. 甲、乙两实验中，氢气和一氧化碳都将氧化铜变成游离态的铜，都需尾气回收

9.“生物体的形态结构与功能相适应”是重要的科学观念。下列有关叙述正确的是（ ）

- A. 小肠壁上有丰富的肠腺，能分泌多种消化液，增加了吸收营养物质的表面积
B. 肺泡壁和毛细血管壁都是由一层上皮细胞构成，有利于进行气体交换
C. 心脏四腔中壁最厚的是右心室，这与它输送血液距离较远的功能相适应
D. 肾小管细长而曲折，周围缠绕着大量的毛细血管，这有利于肾小管的滤过作用

10.图中 a、b、c、d 表示心脏的四个腔，A、B 表示人体的身上的两个器官，则说法正确的是（ ）

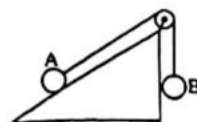
- A. 器官 B 是肺，血管③将动脉血送回右心房，血管④将静脉血从左心室送往肺
B. 器官 A 是大脑，血管①中的 CO_2 比血管②中的含量低
C. 若血管②中的血液与血管①中相比血糖含量更高，则一定是小肠
D. 若 A 是肾脏，则血管②中的血液与血管①中相比不存在无机盐



11.如图所示为我国物理学著作《远西奇器图说》所记载的一种机械装置。若小

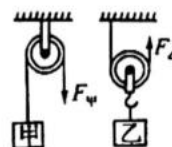
球 A 的质量为 m_A ，小球 B 的质量为 m_B ，当两小球匀速移动时，A 球竖直上升的高度为 h_A ，B 球下降的高度为 h_B ，不考虑摩擦和绳重，则下列有关物理量的比较中正确的是（ ）

- A. $m_A > m_B$ 、 $h_A < h_B$ B. $m_A < m_B$ 、 $h_A = h_B$
C. $m_A = m_B$ 、 $h_A = h_B$ D. $m_A = m_B$ 、 $h_A < h_B$



12.如图所示，分别用定滑轮、动滑轮把重力相同的甲、乙两物体在相同时间内匀速提升相同高度（不计绳的自重及摩擦），所用的拉力 $F_{\text{甲}}$ 和 $F_{\text{乙}}$ ，拉力的功率分别是 $P_{\text{甲}}$ 和 $P_{\text{乙}}$ ，拉力所做的功分别是 $W_{\text{甲}}$ 和 $W_{\text{乙}}$ ，机械效率分别是 $\eta_{\text{甲}}$ 和 $\eta_{\text{乙}}$ 则（ ）

- A. $\eta_{\text{甲}} = \eta_{\text{乙}}$ B. $P_{\text{甲}} = P_{\text{乙}}$ C. $P_{\text{甲}} > P_{\text{乙}}$ D. $W_{\text{甲}} < W_{\text{乙}}$

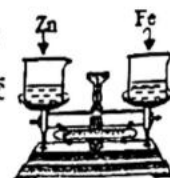


13.在一定条件下，下列物质间的转化能一步实现的是（ ）

- A. $\text{AgCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2$ B. $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$ C. $\text{NaNO}_3 \rightarrow \text{NaCl}$ D. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaOH}$

14.如图所示，烧杯中盛有质量相等、质量分数相等的稀盐酸，天平调平后，同时向其中分别加入等质量的过量锌片和铁片，则反应开始到反应结束的过程中，天平指针指向的变化是（ ）

- A. 先向左偏后平衡 B. 先向左偏后向右偏
C. 先向右偏后平衡 D. 先向右偏后向左



15.如图甲是一种电热膜，工作时能自动控温。其构造是在绝缘薄膜表面，将多条薄的导电墨线两端与金属导线相连，如图乙。该电热膜的额定电压为 220V，导电墨线电阻随温度变化图象如图丙，有关电热膜说法正确的是（ ）

A. 导电墨线间以串联的方式连接

B. 若实际电压小于 220V 时，温度稳定后的实际功率可能大于额定功率

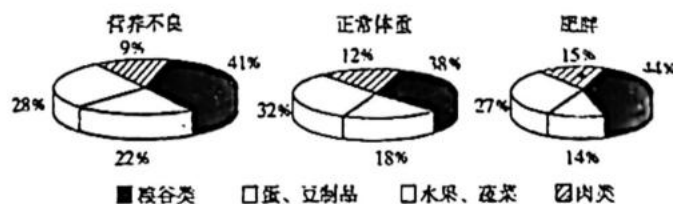
C. 工作时通过导电墨线的电流始终不变

D. 当温度到达 t_0 并继续升温时，发热功率会急剧减小



二、填空题（共 30 分）

16. 有关数据表明，我国学生营养不良和营养过剩的状况令人担忧。无机盐、维生素等摄入量不足，缺铁性贫血现象普遍存在；多糖分、高脂肪的饮食习惯使肥胖儿逐年增多，早餐“马虎”、中餐“凑合”、晚餐“丰富”等错误的营养观念，是导致学生营养状况问题的主要原因。



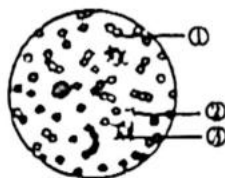
如图显示，不同人群中每天摄入的食物比例是不同的。请回答下列问题：

(1) 如图所示，肥胖患者的饮食中，_____的摄入量较正常人偏多；

(2) 我们每天都吃较大比例的粮谷类食品，该物质最终被消化成_____才能被吸收；参与此过程的消化液有_____。青少年补充的蛋白质转变成细胞中的蛋白质的过程，属于新陈代谢中的_____作用（选填“同化”或“异化”）。

17. (1) 甲同学用显微镜观察自制的血涂片，图中的①、②、③是视野中观察到的三种血细胞。其中能保护身体抵抗细菌等侵袭的是_____（填序号）。

项目	结果	正常范围 参考值	单位	项目	结果	正常范围 参考值	单位
红细胞	3.8	4.0~5.5	$\times 10^{12}/L$	血小板	220.0	100~300	$\times 10^9/L$
血红蛋白	90	110~150	g/L	血型	A 型		
白细胞	6	3.5~10	$\times 10^9/L$				



(2) ①由该报告单可以判断该同学可能患有_____；

②若该同学的红细胞能与小科的血清发生凝集反应，则小科的血型可能是_____。

③若小科大出血时，需要紧急输血。虽然血型是遗传决定的，但有时又可以通过某些途径改变它。美国医学科研小组采用遗传工程的方法，用一种特殊的“内切酶”，切割了红细胞表面的凝集原，从而实现了血型的转化。你认为以下血型转化可以实现的是_____。

①O 型血转化为 B 型血

②AB 型血转化为 A 型血

③A 型血转化为 B 型血

④A 型血转化为 O 型血

18. 在学习了“泌尿系统”相关内容后，同学们在老师的指导下制作“肾单位模型”，以模拟肾小球的滤过作用和肾小管的重吸收作用，同时针对该模型的科学性设计了评价表。

“肾单位模型”评价表（节选）			
评价指标	优秀	合格	待改进
指标一	设计合理，有创意，结构完整	结构完整	结构不完整，有 1 处以上缺失
指标二	能模拟肾小球中不同成分的滤过作用，效果明显	能模拟肾小球的滤过作用，但效果不明显	不能模拟肾小球的滤过作用



某同学利用橡皮管、漏斗、水、相同的塑料颗粒、注射器等材料制作如图所示的模型。

- (1) 用塑料颗粒模拟血液中不能进入肾小囊的成分，写出其中一种成分。_____。
- (2) 若该模型能模拟肾单位功能，则形成的“尿液”将从部位_____中流出。(选填图中序号)
- (3) 根据评价表，该模型“指标一”被评为“优秀”，“指标二”被评为“待改进”。为使该模型的“指标二”达到优秀水平，请你对该模型提出合理的改进建议：_____。

19. 农作物的生长需要大量的 N、P、K 元素，某学习小组开展配制“无土营养液”的项目化学习。

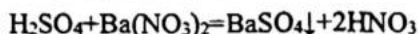
- (1) 甲、乙两组配制的无土营养液主要成分如下，请根据下列量表给两组打分，得分较高的是_____组。

甲：KCl, K_2CO_3 , $CaCl_2$, 乙：KNO₃, $Ca(NO_3)_2$, KCl。

序号	评价标准	分值
1	营养液中含 N、P、K 元素，每一种可加 1 分	3 分
2	组内物质均能共存，不发生化学反应，发生一个扣 1 分	2 分

- (2) 现有一种无色营养液，可能由碳酸钾、硫酸钾、氯化钾中的一种或几种物质组成，为探究其中是否含有碳酸钾，方法是_____ (写出操作及现象)

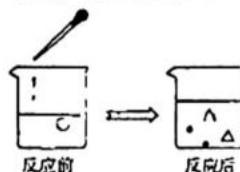
20. 小科向盛有稀硫酸的烧杯中逐滴加入硝酸钡溶液至恰好完全反应，该反应的化学方程式：



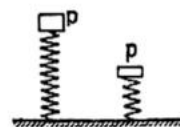
- (1) 此反应为基本反应类型中的_____反应。

- (2) 如图“●”“○”“△”表示烧杯内溶液中的不同离子，

其中的“△”表示_____离子。



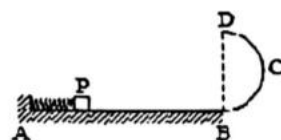
21. 如图轻质弹簧原长为 2L，将弹簧竖直放置在地面上，在其顶端将一质量为 m 的物体由 P 静止释放，当弹簧被压缩到静止时，弹簧长度为 L。现将该弹簧水平放置，一端固定在 A 点，另一端与物块 P 接触但不连接。光滑水平轨道与光滑半圆轨道相切。AB 是长度为 5L 的水平轨道，B 端与半径为 L 的光滑半圆轨道 BCD 相切，用外力推动物块 P，将弹簧压缩至长度 L，然后释放，P 开始沿轨道运动，问：



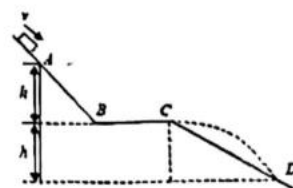
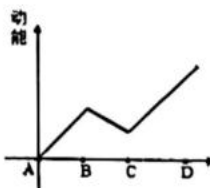
- (1) 从竖直放置在地面上弹簧顶端，静止释放物块 P，至弹簧被压缩后静止

将物块的重力势能转换为弹簧的_____能。

- (2) 将弹簧压缩至长度 L，然后放开，P 开始沿轨道运动，能到达的最高位置_____ (图中字母表示)，此时到达该位置具有_____能，大小为_____。



22. 如图，木块以一定的速度滑过 A、B 点，到 C 点滑出下落至 D 点。A 和 B，C 和 D 之间的垂直距离均为 h 且 AB=BC (AB、BC 两个面粗糙程度相同)。若空气阻力忽略不计，假定木块滑下 AB 斜面时重力所做的功全部转化为克服摩擦所做的功，则对木块在运动过程中动能变化的分析，横坐标表示时间，纵坐标表示动能，请画出 AB、BC、CD 段动能的变化曲线并从能量转化的角度说一说 BC 和 CD 段动能变化的理由。



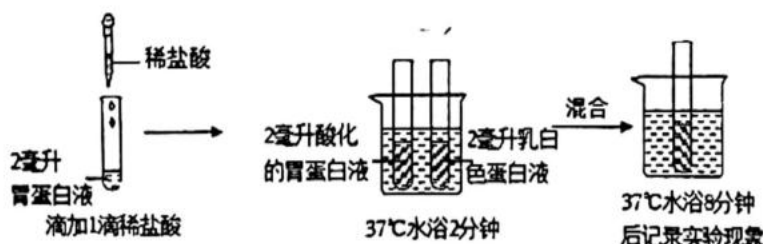
BC: _____;

CD: _____;

三、实验探究题 (共 42 分)

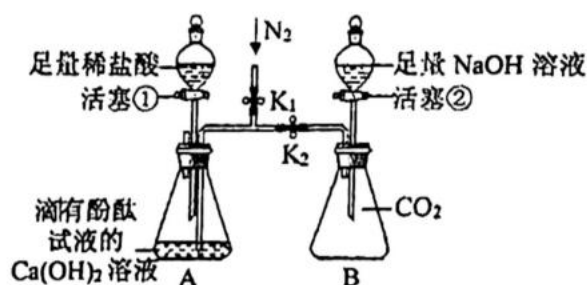
23. 专家表示，人在感染新冠病毒时，比较常见的症状是发烧。发烧时，身体中的酶的活性会降低，从而导致食欲不振。为验证该说法，小舟配制乳白色蛋白液和“胃蛋白液” (内含胃蛋白酶) 备用。已知乳白色蛋白质液中含有不溶于水的物质，该物质可以被“胃蛋白液”催化分解为可溶性的氨基酸 (变澄清)。具体实验方案如下。①利用 37°C 水浴装置完成以下实验。

②分别改变水浴温度为 38℃、39℃、40℃、41℃、42℃，重复上述实验，并记录现象。



- (1) 结合实验方案分析，本实验研究的问题是_____？
- (2) 本次实验中滴加 1 滴稀盐酸目的是_____。
- (3) 实验中先将酸化的“胃蛋白液”和乳白色蛋白液水浴加热 2 分钟，然后将其混合后水浴加热的原因是_____。
- (4) 实验结果显示，所有温度下的乳白色蛋白液都变澄清了。为使不同组的实验结果出现差异，在不改变温度设置的前提下，可调整的措施有_____。

24. 为了证明 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液与稀盐酸、 NaOH 溶液与 CO_2 能发生化学反应。小科设计了如图所示实验装置(装置气密性良好，实验前弹簧夹 K_1 、 K_2 处于关闭状态) 和如下实验步骤：



步骤 1：打开活塞①，逐滴滴加稀盐酸直至过量后关闭活塞①，同时打开 K_1 ，鼓入 N_2 (起搅拌作用，使反应充分进行)。

步骤 2：关闭 K_1 ，打开活塞②，将足量 NaOH 溶液注入锥形瓶后立即关闭活塞②。

步骤 3：一段时间后，打开 K_2 。

- (1) 在步骤 1 中，能证明 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液与稀盐酸发生化学反应的实验现象是_____。
- (2) 在步骤 3 中，观察到的现象为：A 中溶液倒吸进入 B，B 中产生白色沉淀，且溶液呈红色。仅凭“A 中溶液倒吸进入 B”这一现象，能否证明 NaOH 溶液与 CO_2 发生化学反应。判断并说明理由_____。

(3) 实验过程中小乐观察到 B 装置中有气泡和沉淀生成，且最终溶液呈红色，实验结束后 B 装置中的溶质成分是_____。

25. 小金在网上发现了一种神奇的取火方法，将包口香糖的“锡纸”剪成中间窄、两端宽的条状，并将其两端搭在电池的正负极上(有一定危险，请不要模仿)，过一会儿，“锡纸”中间部分燃烧起来，如图所示。



【揭秘“锡纸”成分】

【查阅资料】：“锡纸”是锡箔或铝箔和纸粘合而成。

【实验探究】：取包口香糖的“锡纸”，将有金属的一面打磨后，朝上放在点滴板上；并向其表面滴加氯化锌溶液，观察到有深灰色固体析出。

【实验分析】：

- (1) 通过上述实验现象，可知“锡纸”是_____选填“锡”或“铝”箔和纸粘合而成。
- (2) 实验中打磨“锡纸”的目的是_____。
- (3) 下列物质的溶液可以替代氯化锌溶液完成上述探究实验的是_____ (选填字母)。

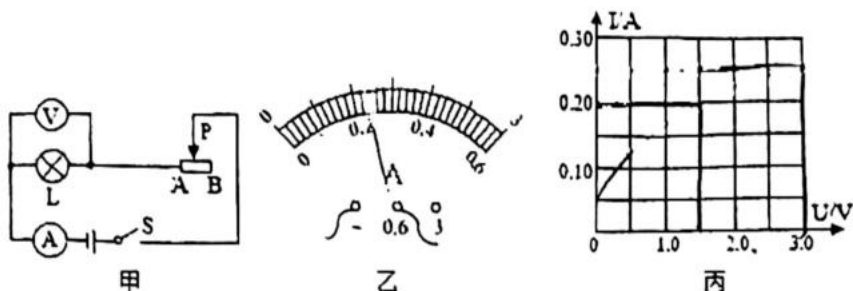
A. 硝酸银

B. 稀盐酸

C. 硫酸亚铁

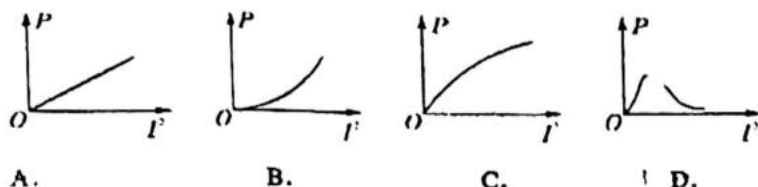
D. 氯化镁

26.学习了伏安法测电功率后，同学们利用图甲的电路测量小灯泡的电功率。小灯泡的额定电压为 2.5 伏。



【实验过程】

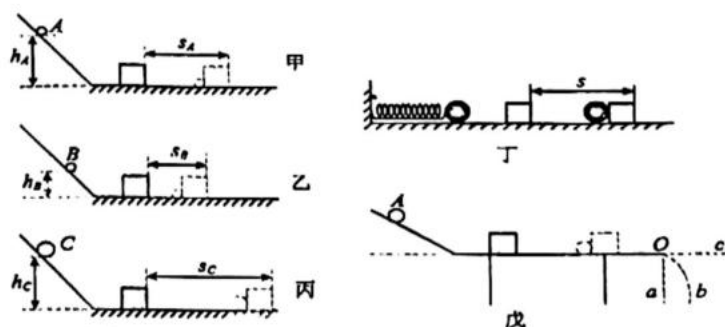
- (1) 连接电路时，应该保持开关断开，滑动变阻器的滑片置于_____ (填“A”或“B”)端；
- (2) 闭合开关，调节滑动变阻器，使小灯泡两端电压为 2.5 伏，此时电流表示数如图乙。则小灯泡的额定功率为_____瓦；
- (3) 调节滑动变阻器，记录多组电压、电流数据，计算小灯泡对应功率，完成实验：图丙是小金作出的小灯泡 I-U 图象。关于小灯泡的功率 P 与通过其电流的平方 I^2 的关系。如图所示的图象中最合理的是_____。



(4)【继续探究】

小灯泡的亮度是由实际功率决定的，若将标有 220V 40W 灯泡 L_1 和标有 220V 60W 灯泡 L_2 串联后接到家庭照明电路中，灯泡_____更亮。(填“ L_1 ”或“ L_2 ”)

27.某实验小组进行“探究物体的动能大小与哪些因素有关”的实验，如图甲、乙、丙所示，将小钢球从同一斜面由静止开始滚下，推动同一小木块向前移动一段距离后停下，其中 $h_A=h_C>h_B$ ， $m_A=m_B<m_C$ 。



(1) 科学研究的方法有很多种：①控制变量法、②转换法、③类比法、④建模法、⑤等效替代法等。在本实验中，小球的动能大小是通过小木块向前移动的距离来反映的，这是运用了上述科学研究方法中的_____ (填序号)；

(2) 用_____两图的实验现象所得到的结论，可以解释汽车超速行驶时危险性大的原因；

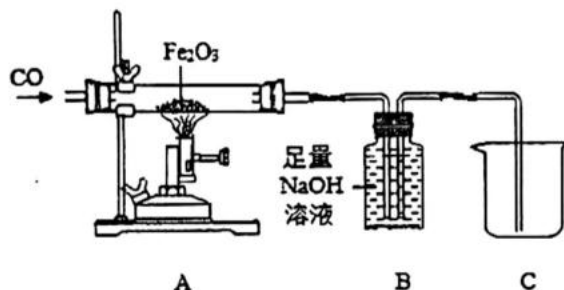
(3) 得出正确的实验结论后，有同学用质量不同的铁球将同一弹簧压缩相同程度后由静止释放，撞击同一木块 (假设弹簧的弹性势能全部转化为小球的动能并在撞击过程中不考虑能量损失)，如图丁所示，铁球滚动时所受摩擦力忽略不计，则观察到木块被撞击后移动的情况是_____ (填字母)；

A. 质量大的铁球将木块推动的距离较远

B. 质量小的铁球将木块推动的距离较远

C. 质量不同的铁球将木块推动的距离相同

(4) 实验发现, 钢球 A 释放的高度过高, 或者钢球 A 的质量过大都会使木块滑出木板, 如图戊。当木块到达边沿 O 位置时, 若一切外力全部消失, 则小球会沿_____ (填“a”“b”或“c”) 路线继续运动。



28. 实验室可用如图所示的装置模拟炼铁过程。

(1) 加热前, 先往大玻璃管中通入一氧化碳气体的目的是_____。

(2) 若玻璃管中氧化铁全部还原成铁, 冷却后称量管内固体质量, 比反应前减少了 2.4 克, 则玻璃管中加入的氧化铁质量是_____克。

(3) B 装置除了吸收反应生成的二氧化碳外, 还具有的作用是_____避免污染。

四、解答题 (共 43 分)

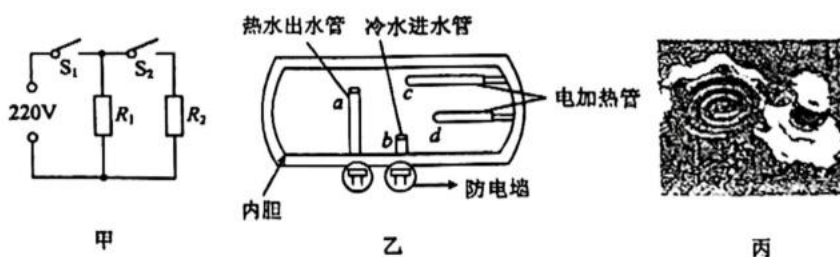
29. 一台储水式电热水器的加热电路如图甲所示, R_1 和 R_2 均为用来加热且阻值不变的电热丝, S_1 是手动开关, 置于电热水器水箱外部; S_2 是温控开关, 置于电热水器水箱内部, 当水温低于 40°C 时自动闭合, 达到 40°C 时自动断开。图乙是电热水器剖面图, 长时间使用电热水器可能导致绝缘部分破损, 使电热水器中的外壳和水带电, 从而造成触电事故, 所以国家规定电热水器须采用接地、漏电保护器、防电墙等多重保护措施。电热水器部分参数如表所示。

额定电压/V	220
频率/Hz	50
保温功率/W	200
加热功率/W	2000
水箱容量/L	50
设定温度/ $^\circ\text{C}$	40

(1) 电热水器加热管里电阻丝的电阻要大、熔点要_____ (填“高”或“低”)。

(2) 考虑到用电安全, 电热水器应使用_____ (填“两孔”或“三孔”) 插座, 且进、出水管口都装有防电墙。

防电墙的内部结构如图丙所示, 流经其中的水沿着内部隔片螺旋流动。已知粗细均匀水柱的电阻跟它的长度成正比, 跟它的横截面积成反比。所以与普通水管里的水柱相比, 防电墙内的水柱更细更长, 从而使防电墙内水的电阻_____ (填“变大”“变小”或“不变”)。



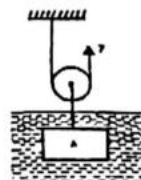
(3) 求电热丝 R_2 的电阻? (结果保留一位小数)

(4) 将初温为 20°C 的一满箱水加热至设定温度, 热水器加热效率为 70%, 则该过程需要多少电费? [水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 水的密度为 $1 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$, 电费以 0.6 元/(kw · h) 计算]

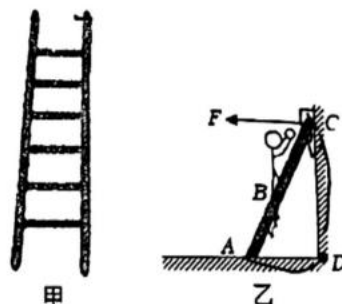
30. 如图所示, 重物 A 是体积为 10 dm^3 , 密度为 $7.9 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ 的实心金属块, 将它完全浸没在水中, 始终未提出水面。求:

(1) 若不计摩擦和动滑轮重, 要保持平衡, 作用于绳端的拉力 F 是多少? 缓慢将重物 A 提升 2m, 拉力做的功是多少?

(2) 若实际所用拉力为 400N, 此时该滑轮的效率是多少? ($g = 10 \text{ N/kg}$)



31.如图甲为轻质梯子,小金将梯子靠在墙上,爬至梯子中点B,手捧所需物体,此时墙壁对梯子的支撑力F如图所示。已知CD长度为3m,AD长度为1m,不计墙壁对梯子的摩擦力。



(1)以A为支点,作出力F的力臂。

(2)小金质量为45kg,物体质量为3kg,求墙壁对梯子的支撑力F为多少牛?

(3)小金取到物体后,匀速往下走的过程中,墙壁对梯子的支撑力F大小如何变化,请列式分析。

32.幽门螺杆菌(Hp)是诱导胃炎、胃溃疡的重要因素。克拉霉素是一种抗生素,与其他抗生素联合治疗能有效杀死幽门螺杆菌。

(1)幽门螺杆菌合成的脲酶能催化尿素分解成氨和二氧化碳,对其他化学反应不起作用,这体现了酶的_____性。

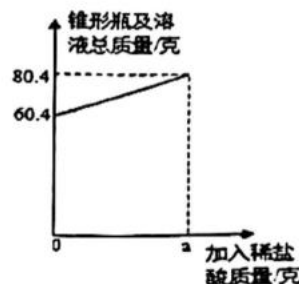
(2)尿素呼气试验是检测Hp的重要手段:让受检者口服一定剂量 ^{14}C 标记的尿素,若最终从呼气中检测到_____增加(填“ $^{12}\text{CO}_2$ ”或“ $^{14}\text{CO}_2$ ”),则说明胃内存在Hp。

(3)将抗生素装在淀粉制作的胶囊里服用,可以避免抗生素在胃里释放而对胃产生刺激,请解释其中的原因:_____。

33.在研究“酸与碱之间发生的反应”过程中,取一洁净的锥形瓶,往其中加入25克氢氧化钠溶液,然后逐滴滴入质量分数为7.3%的稀盐酸。

(1)酸与碱之间反应的实质是_____。

(2)滴加稀盐酸至恰好完全反应,锥形瓶及溶液总质量随加入稀盐酸质量的变化关系如图所示。



① a的值是_____;

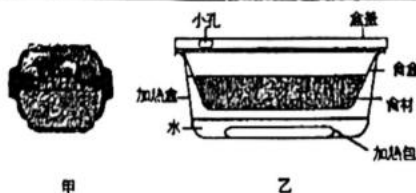
② 求反应后溶液中溶质的质量。

34.图甲是目前流行的某品牌“自热火锅”,图乙是自热火锅结构示意图。某兴趣小组对这种只要加水就能食用的火锅产生了兴趣。于是他们查阅了相关资料如下:

自热火锅使用方法

(1)下层底盒中倒入适量冷水,打开加热包塑料膜,将加热包放入凉水中。

(2)上层放置食材盒,倒入一定食用冷水,盖上盖子,15分钟后,即可开盖食用。



①材料:外盒是采用具有良好耐热性、保温性能的聚丙烯材料制成,餐盒为航空铝箔材料,无污染可再生。带有小孔的盒盖内扣设计,具有良好的密闭功能。②栅格设计:内外盒之间采用栅格设计,有利空气流动。

③发热包内含有铁粉、铝粉、焦炭粉、生石灰等物质,其中的金属粉末与碳粉在热水中能发生氧化并缓慢放热。(1)分析下层底盒中冷水变热的原因:_____ (用化学方程式表示)

(2)外盒是采用具有良好耐热性、保温性能的聚丙烯($(\text{C}_3\text{H}_6)_n$)材料制成,聚丙烯属于_____。(选填“无机物”或“有机物”)

(3)发热包遇水反应时释放的气体里含有氢气,从安全的角度考虑,请你提出一条使用时的注意事项:_____。

(4)在食材盒中加入一定量的水,加热至可以食用,吸收的热量为Q,若改用热值为q的燃料加热,吸热效率为a%,则需要燃料的质量为_____。(用字母表示)