

姓名_____ 座位号_____

(在此卷上答题无效)

绝密 ★ 启用前

2023年六安市省示范高中高三教学质量检测

理科综合能力测试

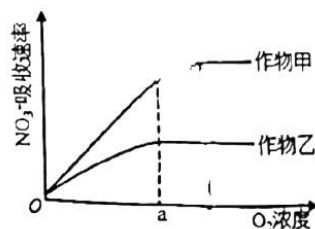
本试卷分选择题和非选择题两部分，共34题，共300分，共16页。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、座位号填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
 2. 选择题必须使用2B铅笔填涂；非选择题必须使用0.5毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
 3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
 4. 作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
 5. 保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。
- 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Cl 35.5

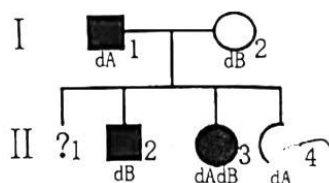
一、选择题：本题共13小题，每小题6分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 研究人员将 ^{32}P 标记的磷酸注入活的离体肝细胞，1~2min后迅速分离得到细胞内的ATP。结果发现ATP的末端磷酸基团被 ^{32}P 标记，并测得ATP与注入的 ^{32}P 标记磷酸的放射性强度几乎一致。下列有关叙述错误的是
A. ^{32}P 在ATP的3个磷酸基团中出现的概率不相等
B. ATP与ADP相互转化速度快，离不开酶的作用
C. 该实验表明，细胞内全部ADP都转化成了ATP
D. ^{32}P 标记的ATP水解产生的腺苷没有放射性
2. 农业生产中，农作物生长所需的氮素可以 NO_3^- 的形式由根系从土壤中吸收。一定时间内作物甲和作物乙的根细胞吸收 NO_3^- 的速率与 O_2 浓度的关系如图所示。下列叙述错误的是
A. 由图可判断 NO_3^- 进入根细胞的运输方式是主动运输
B. 定期松土可促进农作物对 NO_3^- 的吸收利用
C. O_2 浓度大于a时作物乙吸收 NO_3^- 的载体蛋白数量达到饱和
D. 作物甲和作物乙各自在 NO_3^- 最大吸收速率时，作物甲根细胞的呼吸速率小于作物乙



理综试卷 第1页 (共16页)

3. 自私基因是指基因在生物进化中的绝对自私性。某基因型为 $Aabb$ 的植株体内， A 基因就是一种“自私基因”，在产生雌配子时，能杀死体内 $3/5$ (不含该基因的配子)。现该植物自交，子一代自由传粉获得 F_2 。下列说法错误的是
- 亲本产生的雌配子中 $Ab:ab=5:2$
 - F_1 产生的雌配子中 $Ab:ab=7:2$
 - F_1 中基因型是 $AAbb$ 的个体所占的比例 $5/14$
 - F_2 中基因型是 $aabb$ 的个体所占的比例 $11/98$
4. 某伴 X 染色体隐性遗传病的系谱图如下，基因检测发现致病基因 d 有两种突变形式，记作 dA 与 dB 。不考虑其他基因突变和染色体变异，下列分析错误的是

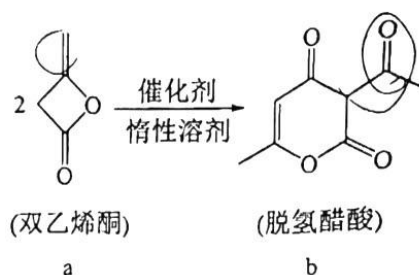


(注：阴影框表示该患病个体，空白框表示正常个体)

- II_4 与正常男性婚配，所生子女不患该伴 X 染色体隐性遗传病
 - II_3 与正常男性婚配，所生儿子患有该伴 X 染色体隐性遗传病
 - II_2 与正常女性婚配，所生子女患有该伴 X 染色体隐性遗传病的概率不确定
 - II_1 若为女性，则 II_1 可能不患该病
5. 六安地区多山，山势险峻，植物种类繁多。这里有两个植物种群甲和乙，甲生活在山顶，乙生活在山底。在某些山势平缓的地方，甲和乙沿山生长在山腰相遇并杂交产生丙。若丙不能产生子代，则下列说法中错误的是
- 甲和乙仍然存在生殖隔离
 - 甲种群基因频率的改变说明甲种群发生了进化
 - 山势对乙选择的直接对象是乙种群中不同的等位基因
 - 甲、乙、丙中全部个体含有的全部基因不能构成一个种群的基因库
6. 人体各器官、系统协调一致地正常运行，是维持内环境稳态的基础。如果某种器官的功能出现障碍，就会引起稳态失调。下列与内环境稳态有关的分析，正确的是
- “新冠肺炎”说明人体的自我调节能力是有一定限度的
 - 高原地区的人体内血红蛋白含量高是内环境稳态失调的表现
 - 镰状细胞贫血是由内环境稳态失调引起的
 - 一次性摄入过多蛋白质会引起组织水肿
7. 化学与生活、科技、社会息息相关，下列说法中错误的是
- “福建舰”雷达系统材料之一为氮化镓。该材料属于新型无机非金属材料
 - “霍山石斛”被称为九大仙草之首，具有抗氧化、降血糖、调节血脂作用，可采用鲜条鲜榨，也可泡制石斛酒的方法饮用，以上方法中涉及有过滤、萃取、蒸馏等化学基本实验操作
 - 我国科学家从传统中药中提取出青蒿素，并对其进行结构修饰和改造，得到了一系列抗疟疾新药
 - 党的二十大指出协同推进降碳，我国科学家首次利用二氧化碳和氢气人工合成淀粉，符合“碳中和”理念

8. 生产食品保鲜剂常用脱氢醋酸, 脱氢醋酸的制备方法如图。下列说法错误的是

- A. a、b 所含官能团种类相同
B. a、b 均能使溴水、酸性 KMnO_4 溶液褪色
C. 在一定条件下, a、b 均能发生加聚和水解反应

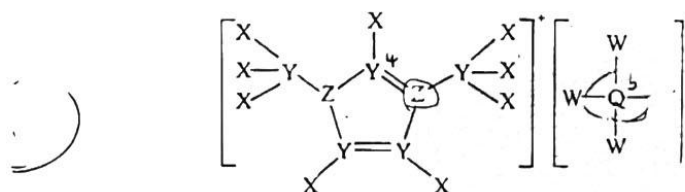


- D. b 与 互为同分异构体

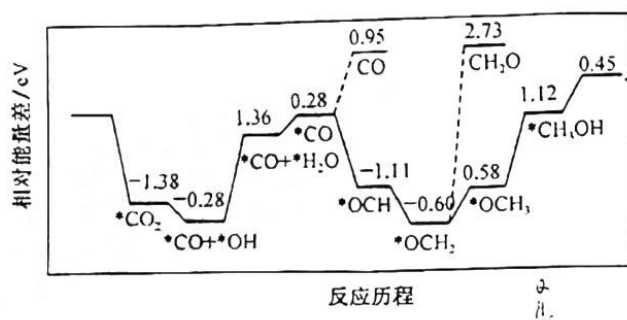
9. 下列各组实验中, 根据实验操作和实验现象所得结论正确的是

选项	实验操作和实验现象	结论
A	向 FeCl_2 和 KSCN 的混合溶液中滴入酸化的 AgNO_3 溶液, 混合溶液变红	氧化性: $\text{Ag}^+ > \text{Fe}^{3+}$
B	向 $5\text{mL} 0.1 \text{ mol/L AgNO}_3$ 溶液中滴加 $2\text{mL} 0.1 \text{ mol/L NaCl}$ 溶液, 再滴加 5 滴 0.1 mol/L KI 溶液, 先生成白色沉淀, 后又产生黄色沉淀	该温度下溶度积: $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$
C	将高氯酸滴入 Na_2SiO_3 溶液中, 溶液中出现凝胶	非金属性: $\text{Cl} > \text{Si}$
D	将红热的炭放入浓硫酸中, 产生的气体通入澄清石灰水, 石灰水变浑浊	C 被浓硫酸氧化成 CO_2

10. 我国科学家对某电解液分析发现某种化合物的结构如图所示, X、Y、Z、Q、W 为原子序数依次增大的短周期元素, 下列说法正确的是

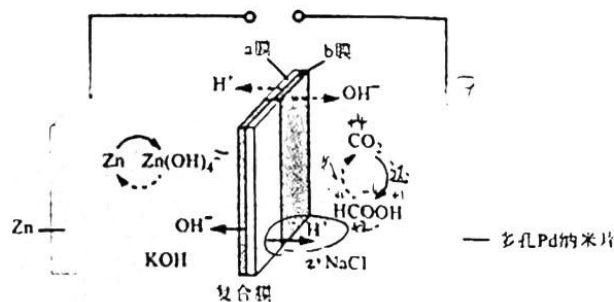


- A. 离子半径大小: $Q > W$
B. Y 元素的氢化物比 Z 元素的氢化物沸点低
C. X、Y、Z 三种元素形成的化合物中只含共价键
D. Q、W 元素的最高价氧化物对应水化物可以发生反应
11. 磷化硼纳米颗粒可作 CO_2 与 H_2 合成 CH_3OH [$\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$] 反应的催化剂, 在发展非金属催化剂实现 CO_2 电催化还原制备甲醇方向取得重要进展, 该反应历程的相对能量差值如图所示 (部分物质未画出)。

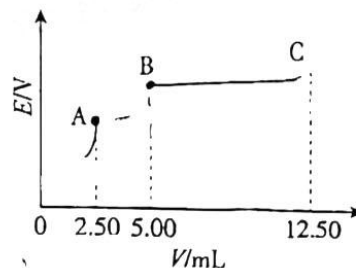


下列说法错误的是

- A. CH_3OH 和 H_2O 反应生成 CO_2 与 H_2 的反应在任何温度下都可自发反应
 B. 上述反应生成的副产物中, CH_2O 比 CO 少(相同条件下)
 C. 反应过程中有极性键和非极性键的断裂和生成
 D. 在合成甲醇的过程中, 反应速率取决于 $*\text{CO} + *\text{OH} \rightarrow *\text{CO} + *\text{H}_2\text{O}$
12. 我国科学家研发了一种水系可逆 $\text{Zn}-\text{CO}_2$ 电池, 将两组阴离子、阳离子复合膜反向放置分隔两室电解液, 充电、放电时, 复合膜层间的 H_2O 解离成 H^+ 和 OH^- , 工作原理如图所示。下列说法正确的是



- A. a 膜是阴离子膜, b 膜是阳离子膜
 B. 充电时 Zn 电极反应式为 $\text{Zn} + 4\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$
 C. 放电时多孔 Pd 纳米片附近 pH 升高
 D. 当放电时, 复合膜层间有 $1\text{mol H}_2\text{O}$ 解离时, 正极区溶液增重 23g
13. 电位滴定是利用溶液电位突变指示终点的滴定法。某温度下, 25.00mL 含 KX 和 KY 的混合溶液, 用 $0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的硝酸银标准溶液对该混合液进行电位滴定, 获得电动势(E)和硝酸银标准溶液体积(V)的电位滴定曲线如图所示。



已知: I. Ag^+ 与 Y $^-$ 反应过程为:



II. 该温度下, $K_{\text{sp}}(\text{AgY}) = 2 \times 10^{-16}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgX}) = 2 \times 10^{-10}$ 。

下列说法不正确的是

- A. 若 HX 为强酸, 则从 B 到 C 点, 水的电离程度几乎不变

B. 原混合溶液中 $c(KX)=0.02000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

C. 若反应①的平衡常数为 K_1 , 反应②的平衡常数为 K_2 , 则 $\frac{1}{K_1 K_2} = K_{sp}^2(\text{AgY})$

D. C 点溶液中离子浓度大小为: $c(K^+) = c(\text{NO}_3^-) > c(\text{Ag}^+) > c(X^-) > c(Y^-)$

二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14~18 题只有一项符合要求, 第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

14. “物理”二字最早出现在中文中, 是取“格物致理”四字的简称, 即考察事物的形态和变化, 总结研究它们的规律的意思。同学们要在学习物理知识之外, 还要了解物理学家是如何发现物理规律的, 领悟并掌握处理物理问题的思想与方法, 下列叙述正确的是

A. 电学中引入点电荷的概念, 突出带电体的电荷量, 采用了等效替代法

B. 用比值法定义的概念在物理学中占相当大的比例, 如场强 $E = \frac{U}{d}$, 加速度 $a = \frac{F}{m}$ 都是

采用比值法定义的

C. 库仑首先提出了电场的概念, 并引用电场线形象地表示电场的强弱和方向

D. 伽利略认为自由落体运动是物体在倾角为 90° 的斜面上的运动, 再根据铜球在斜面上的运动规律总结出自由落体的运动规律, 这是采用了实验和逻辑推理相结合的方法

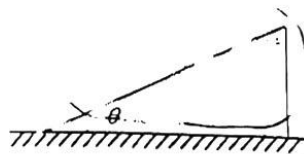
15. 如图所示, 在水平地面上有一倾角 θ 、质量为 M 的粗糙斜劈。质量分别为 m_1 、 m_2 的 A、B 两物块一起沿斜面减速下滑, AB 之间的动摩擦因数为 μ_1 与斜劈间的动摩擦因数为 μ_2 。AB 在下滑过程中, 斜劈始终静止不动。下列说法正确的是

A. A、B 之间没有摩擦力

B. A、B 之间摩擦力大小为 $\mu_2 m_1 g \cos \theta$

C. 地面对斜面的支持力小于 $(m_1 + m_2 + M)g$

D. 地面对斜面的摩擦力方向水平向左



16. 我国自主研发的“暗剑”无人机, 时速可超过 2 马赫(声速)。

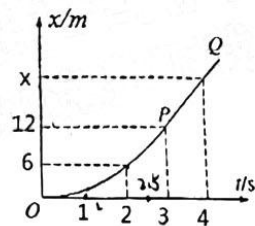
在某次试飞测试中, 无人机看做质点处理。无人机起飞前在平直的路面上沿直线运动, 其位移-时间图象如图所示, 其中 OP 段是抛物线的一部分, PO 段为直线。下列说法正确的是

A. 0~4 s 内质点一直做加速运动

B. 4 s 末速度小于 0~3 s 内平均速度

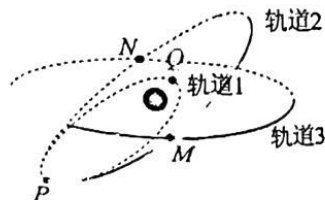
C. 0~3 s 内质点的加速度大小为 2m/s^2

D. 4 s 末的坐标值 $x=18\text{m}$

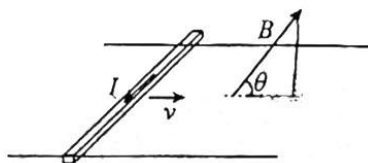


17. 2021 年 1 月, “天通一号”03 星发射成功。发射过程简化如图所示: 火箭先把卫星送上轨道 1 (椭圆轨道, P 、 Q 是远地点和近地点) 后火箭脱离; 卫星再变轨到轨道 2 (圆轨道); 卫星最后变轨到轨道 3 (地球同步轨道)。轨道 1、2 相切与 P 点, 轨道 2、3 相交于 M 、 N 两点。忽略卫星质量变化。

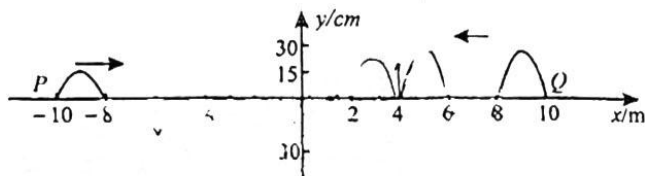
A. 卫星在三个轨道上的周期 $T_3 = T_2 > T_1$



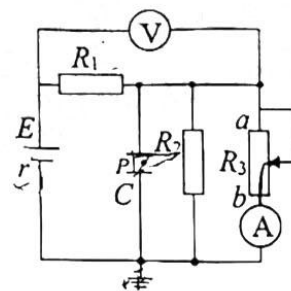
- B. 卫星由轨道 1 变轨至轨道 2, 必须在 P 点火减速
 C. 卫星在轨道 1 上的 P 点和轨道 2 上的 P 点向心加速度不同
 D. 卫星在轨道 1 上 Q 点的机械能大于卫星在轨道 3 上 M 点的机械能
18. 如图所示, 两平行导轨在同一水平面内。一导体棒垂直放在导轨上, 棒与导轨间的动摩擦因数恒定。整个装置置于匀强磁场中, 磁感应强度大小恒定, 方向与金属棒垂直 与水平向右方向的夹角 θ 可调。导体棒沿导轨向右运动, 现给导体棒通以图示方向的恒定电流, 适当调整磁场方向, 可以使导体棒沿导轨做匀加速运动或匀减速运动。已知导体棒加速时, 加速度的最大值为 g ; 减速时, 加速度的最大值为 $3g$, 其中 g 为重力加速度大小。下列说法正确的是



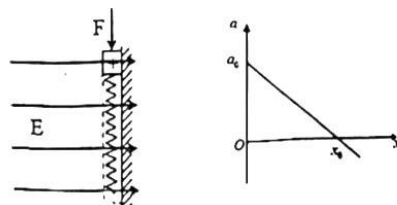
- A. 棒与导轨间的动摩擦因数为 1
 B. 棒与导轨间的动摩擦因数为 0.5
 C. 加速阶段加速度大小最大时, 磁场方向斜向上, $\theta = 45^\circ$
 D. 减速阶段加速度大小最大时, 磁场方向斜向上, $\theta = 60^\circ$
19. 一根长 20m 的软绳拉直后放置在光滑水平地板上, 以绳中点为坐标原点, 以绳上各质点的平衡位置为 x 轴建立图示坐标系。两人在绳端 P、Q 沿 y 轴方向不断有节奏地抖动, 形成两列振幅分别为 15cm、30cm 的相向传播的绳波。已知 P 的波速为 2m/s, $t=0$ 时刻的波形如图所示。下列判断正确的有



- A. 两波源的起振方向相反, Q 的传播速度小于 2m/s
 B. $t=3.5$ s 时, 坐标原点处质点位移为 -45cm
 C. 前 2s 内, $x=2$ m 处质点通过的路程为 120cm
 D. 经过足够长时间, 0 点振幅为 45cm
20. 在如图所示的电路中, R_1 、 R_2 为定值电阻, 电压表和电流表均为理想电表, 当滑动变阻器的触片向 a 端移动时, 则下列说法正确的是



- A. 电流表 A 的读数减小
 B. 电压表 V 的读数减小
 C. 电容器中 P 点的电势升高
 D. 电源的输出功率减小
21. 如图所示, 质量为 m 的小物块由静止自弹簧原长处释放同时对其施加一竖直向下的恒力 F , 小物块的加速度 a 与弹簧压缩量 x 间关系如图所示。小物块与竖直墙壁间动摩擦因数为 μ , 空间存在水平向右的匀强电场, 电场



理综试卷 第 6 页 (共 16 页)

强度的大小为 E ，小物块带正电，电荷量大小为 q ，且运动过程中电荷量保持不变，则

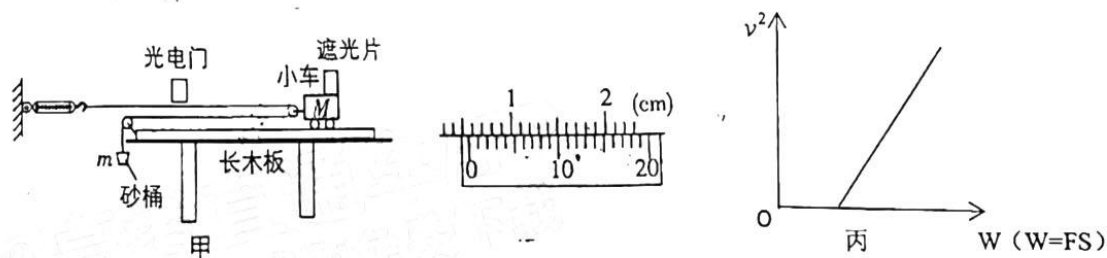
下列说法正确的是

- A. 当弹簧压缩量为 x_0 时，小物块的速度大小为 $\sqrt{a_0 x_0}$
- B. 当弹簧压缩量为 x_0 时，弹簧的弹性势能为 $(mg + F)x_0 - \mu q E x_0$
- C. 在小物块向下运动过程中，小物块和弹簧组成的系统机械能有可能守恒
- D. 弹簧的劲度系数为 $\frac{2ma_0}{x_0}$

三、非选择题：共174分。

22. (16分)

(1) (6分) 图示装置用来探究做功与物体速度变化的关系。长木板(带滑轮)水平放置，细线与之平行。按图甲安装好仪器，小车停在某一位置，此时遮光片到光电门距离 S ，遮光片宽度 d ，小车经光电门时速度为 v ，弹簧测力计示数为 F 。改变砂子与砂桶质量 m ，小车质量 M ，每次从同一位置由静止释放。



①如图乙所示，用游标卡尺测得遮光条宽度 $d =$ _____ cm:

②如图丙所示，图线未过坐标原点，其原因可能是 _____.

③如图丙所示，在 $v^2 - W$ 图像中，该图像斜率为 k ，则小车质量 M 与斜率 k 关系为 $M =$ _____.

(2) (10分) 测量一电池的电动势和内阻，实验器材有：

待测电池(电动势约为 3V，内阻约为 750Ω)

电阻箱 R (可调阻值范围为 $0 \sim 999 \Omega$)

电压表 V_1 (量程为 $0 \sim 3V$ ，内阻约为 $2k\Omega$)

电压表 V_2 (量程为 $0 \sim 15V$ ，内阻约为 $15k\Omega$)

电流表 A_1 (量程为 $0 \sim 5A$ ，内阻约为 0.02Ω)

电流表 A_2 (量程为 $0 \sim 5mA$ ，内阻约为 2Ω)

电流表 A_3 (量程为 $0 \sim 600\mu A$ ，内阻约为 30Ω)

单刀单掷开关、单刀双掷开关、导线若干

实验小组设计了图 1 所示电路进行实验：

①实验中，应选择电压表_____电流表_____进行实验；

②将开关 S_1 和 S_2 闭合、开关 S_3 掷于 a 。调节电阻箱 R 的阻值，得到若干组电压表的对应读数 U ，描点作图得到 $U-I$ 图像实线部分 ($I = \frac{U}{R}$)，虚线为电表为理想电表情况下图线，如图 2 所示。则 $U-I$ 图像正确的是_____。

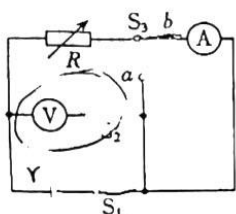


图 1

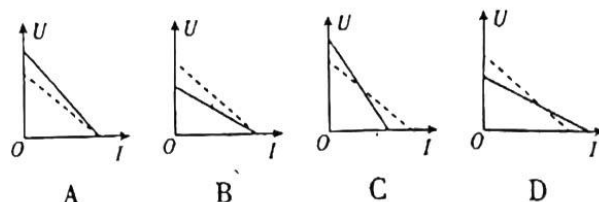


图 2

③分析发现，上述实验方案存在较大误差，需进行调整。现将开关 S_1 闭合、 S_2 打开、开关 S_3 掷于 b ，调节电阻箱 R 的阻值，再得到一系列电流表的对应读数 I ，图 3 为根据实验数据绘制的 $\frac{1}{I}-R$ 图像，根据该图像测得该电池的电动势和内阻分别为 $E =$ _____ V， $r =$ _____ Ω 。

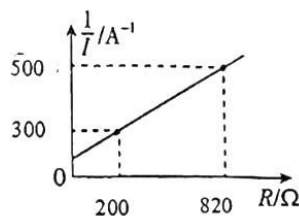


图 3

23. (12分)

助力六安市文明城市创建，倡导驾驶员文明行车，礼让行人，“车让人，人快走”在六安逐渐成为常态。现有一机动车驾驶员驾驶汽车以 36km/h 的速度匀速行驶，某时刻发现前方 28m 处有一行人正在通过斑马线。为保证安全，汽车立即开始做匀减速直线运动，且车辆恰好在斑马线停止。已知该驾驶员的反应时间为 0.8s ，汽车在整个运动过程中，可视为质点。

(1) 求汽车匀减速直线运动加速度的大小；

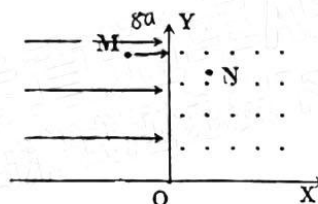
(2) 行人经过后，汽车以 2m/s^2 的加速度匀加速直线启动，已知汽车质量为 $2 \times 10^3\text{kg}$ ，发动机额定功率为 $4.8 \times 10^4\text{W}$ ，行驶时汽车受到的阻力恒为车重的 0.1 倍， g 取 10m/s^2 ，求汽车匀加速直线运动过程维持的时间。

姓名_____ 座位号_____

24. (16分)

如图所示，在光滑水平面内，建立一平面直角坐标系 XOY ，第一象限内存在垂直水平面向外的匀强磁场，磁感应强度大小为 B ，第二象限内存在沿 X 轴正方向的匀强电场（不含边界）。一质量为 $\frac{m}{3}$ ，不带电的金属小球乙静止在 $N(a,7a)$ 点。现将另一质量为 m ，电荷量为 q 的正电金属小球甲（与小球乙完全相同），从 $M(-a,8a)$ 点无初速度释放，进入磁场后与小球乙发生弹性正碰，碰后立即将小球甲取走。求：

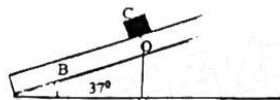
- (1) 电场强度的大小；
- (2) 小球乙在磁场中运动的轨道半径；
- (3) 甲乙碰撞后，小球乙到达 O 点的时间。



25. (18分)

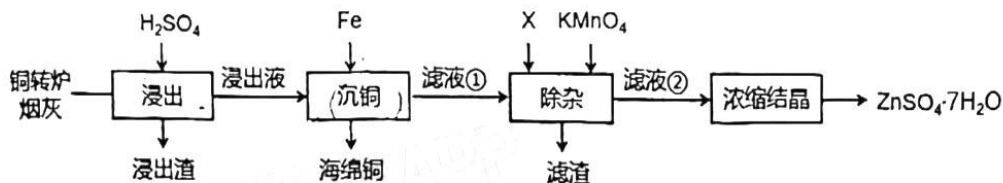
一足够长的固定斜面，倾角 $\theta = 37^\circ$ ，橡胶板 B 置于斜面上，且 B 的下端位于斜面底端， B 的质量 $M = 1\text{kg}$ ，小物块 C 的质量 $m = 2\text{kg}$ ， C 被锁定在 B 的中点 O 处，开始时， B 、 C 均静止，如图所示。 B 与斜面间动摩擦因数 $\mu_1 = 0.75$ 。 B 、 C 间动摩擦因数 $\mu_2 = 0.5$ ，（ g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）。现施加一平行于斜面大小为 $F = 42\text{N}$ 的力向上拉 B ，作用时间 2s 后撤去 F ，同时 B 、 C 间锁定解除。求：

- (1) F 撤去瞬间， B 的速度大小；
- (2) 小物块向下运动经过 O 点时，会被橡胶板上的锁定装置瞬时锁住，则再次锁定后 B 的下端到达斜面底端时的速度大小；
- (3) 从开始运动到 B 的下端到达斜面底端的过程中，摩擦产生的热量。



26. (14分)

铜转炉烟灰含金属元素(主要为 Cu 、 Zn 、 Mn 、 Fe)的硫酸盐和氧化物以及 SiO_2 ，回收 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 工艺流程如下。已知 $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 8 \times 10^{-38}$ ， $K_{sp}[\text{Zn}(\text{OH})_2] = 1.8 \times 10^{-14}$ ， $\lg 2 \approx 0.3$ ，当离子浓度 $\leq 10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时可认为该离子沉淀完全。回答下列问题：

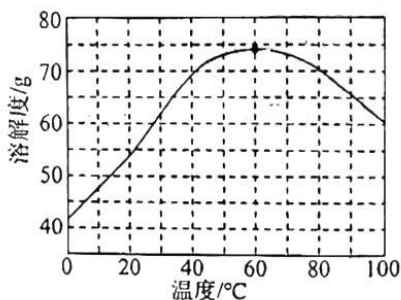


(1) “浸出渣”的主要成分是_____，当硫酸浓度大于 $1.8\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时，金属离子浸出率反而下降，原因是_____。

(2) 在“沉铜”过程中可能发生化合反应的离子方程式为_____。

(3) “除杂”中，先加入 KMnO_4 溶液氧化，再加入 X _____ (填化学式) 除杂后，滤液②中锌离子浓度为 $1.8\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，应控制 pH 范围为_____ 所得滤渣主要成分为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 MnO_2 ，该氧化过程的离子方程式为_____。

(4) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 的溶解度随温度变化曲线如图所示。“浓缩结晶”的具体操作步骤为：①在 100°C 时蒸发至溶液出现晶膜，停止加热；②降温至_____ $^\circ\text{C}$ 蒸发至溶液出现晶膜，停止加热；③冷却至室温，过滤、洗涤、干燥。其中，步骤①控制在 100°C 蒸发的目的为_____。



27. (14分)

叠氮化钠(NaN_3)是一种防腐剂和试剂，在有机合成和汽车行业也有重要应用。某学习小组对叠氮化钠的制备和产品纯度的测定进行相关探究。

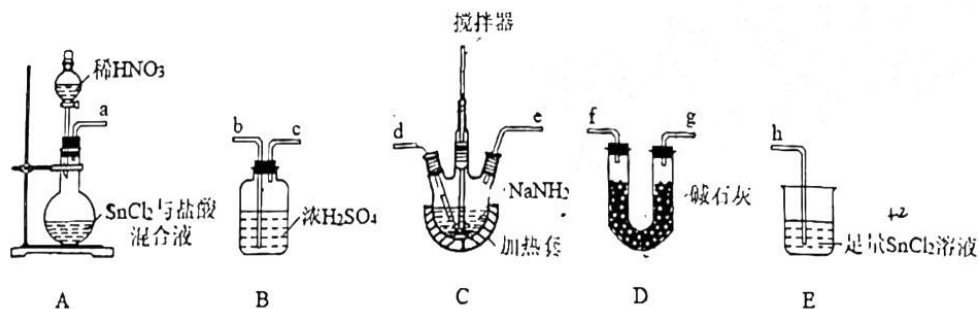
查阅资料：

I. 氨基钠(NaNH_2)熔点为 208°C ，易潮解和氧化； N_2O 有强氧化性，不与酸、碱反应；叠氮酸(HN_3)不稳定，易分解爆炸。

II. $2\text{HNO}_3 + 8\text{HCl} + 4\text{SnCl}_2 = 4\text{SnCl}_4 + 5\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}\uparrow$ ， $2\text{NaNH}_2 + \text{N}_2\text{O} \triangleq \text{NaN}_3 + \text{NaOH} + \text{NH}_3$ 。

回答下列问题：

(1) 用如图所示装置制备 NaN_3 。



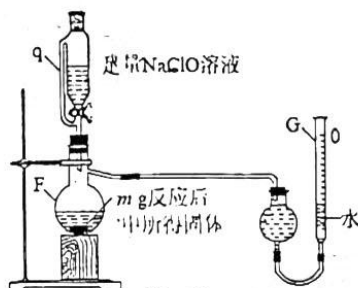
①氨基钠 (NaNH_2) 的电子式为_____。

②按气流方向，上述装置合理的连接顺序为_____ (填仪器接口字母)。

③装置 B 的作用是_____，装置 D 的作用_____。

④实验时 E 的作用是吸收 N_2O ，生成 $SnO_2 \cdot xH_2O$ 沉淀和一种无污染气体，反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比 _____。

(2) 用如图所示装置测定产品纯度



①仪器 F 中反应的化学方程式为 _____。

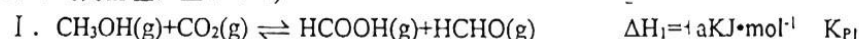
②反应结束后装置 G 读数前的操作方法 _____。

③若 G 的初始读数为 V_1 mL、末读数为 V_2 mL，本实验条件下气体摩尔体积 V_m ($L \cdot mol^{-1}$)，则产品中 NaN_3 的质量分数为 _____。（用含 m 、 V_1 、 V_2 、 V_m 的式子表示）

28. (15 分)

以 $CH_3OH(g)$ 和 $CO_2(g)$ 为原料在一定条件下可制备 $HCOOCH_3(g)$ ，发生的主要反应如下：

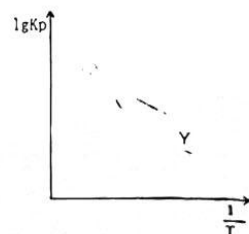
(a、b、c 均为正值，且 $a > b > c$)



(1) 反应 $4CH_3OH(g) + 2CO_2(g) \rightleftharpoons 3HCOOCH_3(g) + 2H_2O(g)$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；

(2) 已知压强平衡常数 K_p (K_p 为以分压表示的平衡常数，气体分压 = 气体总压 \times 体积分数)，与温度 (T) 之间存在定量关系，且符合范特霍夫方程 $\lg K_p = -\frac{\Delta H}{2.303R} \times \frac{1}{T} + C$ (其中 R、C 为常数， ΔH

为反应热)。反应 I、II、III 的 $\lg K_p$ 与 $\frac{1}{T}$ 之间均为线性关系，如右图所示。其中反应 I 对应的曲线为 _____ (填“X”、“Y”或“Z”)。



(3) T_1 °C 时，向压强为 P 的刚性容器中充入 4 mol $CH_3OH(g)$ 和 2 mol $CO_2(g)$ 发生反应 I、II、III，达到平衡时测得容器中 $n(HCHO)$ 、 $n(HCOOH)$ 和 $n(HCOOCH_3)$ 分别为 0.2 mol、0.4 mol 和 1.9 mol。

① $CO_2(g)$ 的平衡转化率为 _____。

② T_1 °C 时，反应 II 的平衡常数 $K =$ _____。

③ 当温度高于 T_1 °C 时， $CH_3OH(g)$ 的平衡转化率随温度升高而 _____ (填“增大”、“减小”或“不变”)， $HCOOCH_3(g)$ 的产率随温度的升高而下降的原因是 _____。

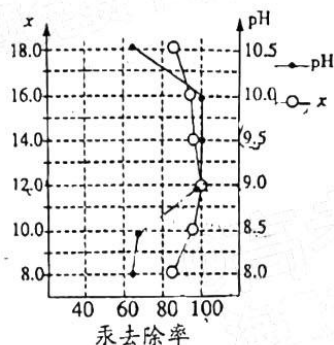
(4) 工业上减少二氧化碳排放的方法之一是使用电化学方法转化为 CO，研究证明： CO_2 可在熔融碳酸盐中通过电解生成 CO，收集 CO 进行其他有机类合成。则生成 CO 的反应发生在 _____ 极，该电极反应式是 _____。

29. (15分)

硫及其化合物在生活和工业生产中应用广泛。

(1) 工业生产 Na_2S 常用方法是将无水芒硝(Na_2SO_4)与过量的碳粉混合煅烧, 若煅烧阶段所得气体为等物质的量的 CO 和 CO_2 。写出煅烧时发生的总反应方程式: _____。

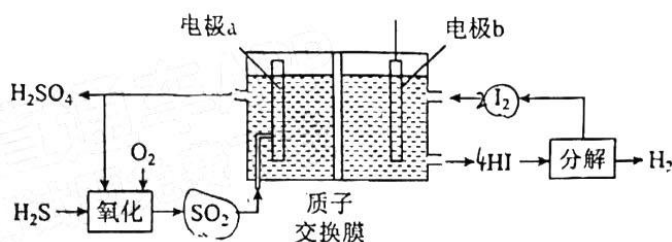
(2) 废水中汞常用硫化钠去除, 汞的去除率与溶液 pH 和硫化钠实际用量与理论用量比值 x 的关系如图所示。



为使除汞达到最佳效果, 应控制条件是 _____。

(3) 硫化氢(H_2S)、二氧化硫(SO_2)是有害气体, 可用多种方法进行脱除。

①通过电化学循环法可将 H_2S 转化为 H_2SO_4 和 H_2 (如图所示)。其中氧化过程发生如下两步反应: $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ 。



理论上 $1\text{mol H}_2\text{S}$ 参加反应可产生 H_2 的体积(标准状况下)为 _____ L。

②硫酸工业的尾气中含 SO_2 等污染性气体, 通常用碱液(如氨水)进行吸收处理, 实现绿色环保和废物利用。研究发现, Na_2SO_3 溶液也可以用来处理废气中的 SO_2 , 发生反应 $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = 2\text{NaHSO}_3$ 。

查阅资料可知, 常温下, 部分弱酸的电离平衡常数如表:

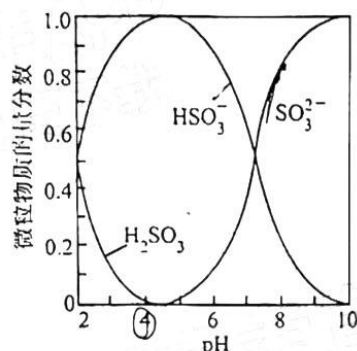
弱酸	HClO	H_2CO_3	H_2SO_3
电离平衡常数	$K_a = 4.0 \times 10^{-8}$	$K_{a1} = 4.3 \times 10^{-7}$, $K_{a2} = 4.7 \times 10^{-11}$	$K_{a1} = 1.5 \times 10^{-3}$, $K_{a2} = 6 \times 10^{-8}$

a. 相同物质的量浓度的三种酸溶液 HClO 、 H_2CO_3 和 H_2SO_3 由水电离的 $c(\text{H}^+)$ 最大的是 _____ (填化学式)。

b. 常温下将一定物质的量浓度的 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 等体积混合, 测得溶液 $\text{pH} = 10.0$ 分析该溶液中 $c(\text{CO}_3^{2-}) : c(\text{HCO}_3^-) =$ _____。

c. SO_2 也可用石灰乳吸收, 得到的 CaSO_3 浆料可用于制备 NaHSO_3 溶液。写出用 CaSO_3 浆料制备 NaHSO_3 溶液的实验方案: _____。

已知：室温下，溶液中 H_2SO_3 、 HSO_3^- 、 SO_3^{2-} 的物质的量分数随 pH 的分布如下图所示。

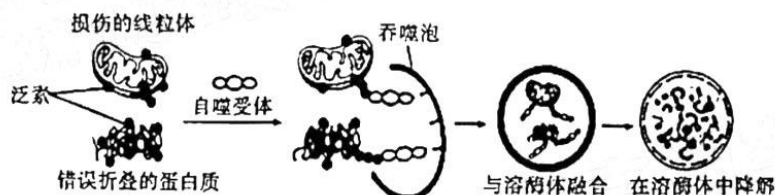


实验中可选用的试剂： $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ 、 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 。

(4) 硫代硫酸钠可用于测定 NaClO_2 的纯度，方法如下：取 3.75gNaClO_2 样品溶于水配成 500mL 溶液，取出 20.00mL 溶液于锥形瓶中，再加入足量酸化的 KI 溶液，充分反应后 (ClO_2^- 被还原为 Cl^- ，杂质不参加反应)，加入 $2\sim 3$ 滴淀粉溶液，用 $0.25\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准液滴定，达到滴定终点时的现象是_____。若用去标准液 24.00mL ，计算产品 NaClO_2 的纯度_____。（提示： $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 = \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$ ）

30. (10分)

细胞器、蛋白质在真核细胞的生命活动中具有重要作用，若细胞内堆积错误折叠的蛋白质或损伤的细胞器，就会影响细胞的正常功能。研究发现，细胞通过下图所示的机制进行相应调控。据图回答下列问题：



(1) 图中的吞噬泡是一种囊泡，囊泡的结构不固定，不能称之为细胞器，但对细胞的生命活动至关重要。动物细胞能产生囊泡的结构很多，如内质网、_____（列出两例）等。

(2) 图示显示，错误折叠的蛋白质会被_____标记，被标记的蛋白质会与自噬受体结合，被包裹进吞噬泡，最后融入溶酶体中，二者的融合体现了生物膜具有_____的特点。

(3) 溶酶体中存在多种酸性水解酶，其 pH 约为 5.0，而细胞质基质的 pH 约为 7.2，溶酶体内特殊的酸性环境是由于其膜上有运输 H^+ 的载体蛋白，据此推测 H^+ 的运输方式为_____，溶酶体内特殊的酸性环境可以防止少量溶酶体破裂对细胞造成伤害，原因是_____。

(4) 细胞通过图示过程对细胞内部结构和成分进行的调控，其意义是_____。

31. (11分)

根据光合作用中 CO_2 固定的最初产物的不同, 把碳素同化分为 C_3 途径和 C_4 途径, 其中 C_4 途径 PEPC (酶) 的活性比 C_3 途径的 RuBPC (酶) 高 60 倍。只进行 C_3 途径的植物称为 C_3 植物, 同时进行两途径的植物称为 C_4 植物 (如图 1)。下图 2 为研究人员绘制的光反应发生机理示意图。请据图回答下列问题:

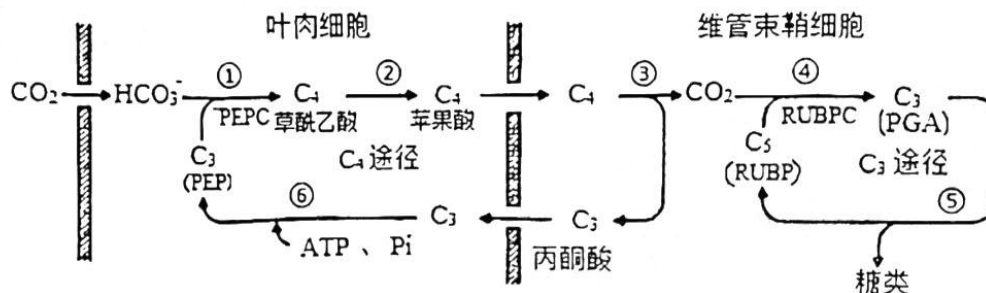


图 1

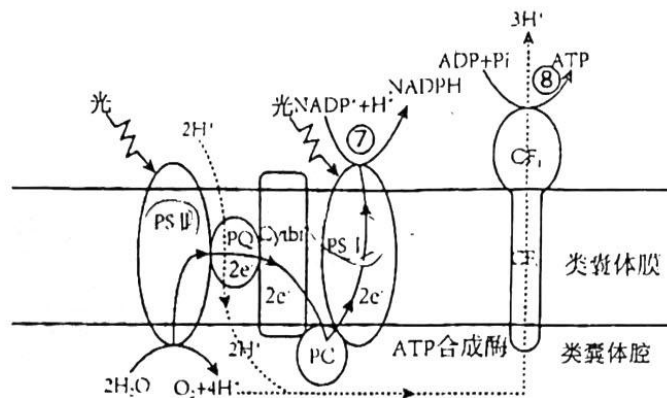


图 2

(1) 图 1 所示的碳素同化途径中, 属于 CO_2 固定过程的序号是____, ⑤过程的 PGA 被____还原。

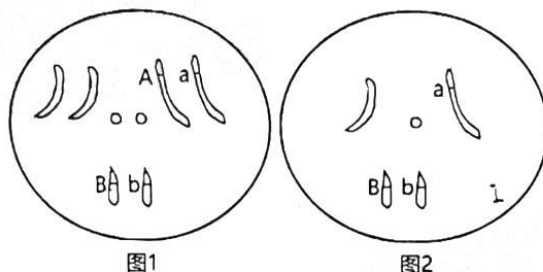
(2) 将 C_3 植物与 C_4 植物同时种植在密闭、低 CO_2 浓度、其他条件适宜的环境中, 比较二者在图 2 中⑦⑧过程的速率, C_3 植物____ (“快于”或“慢于”或“等于”) C_4 植物。

(3) 图 2 中的 PS I 和 PS II 均是由叶绿素和相关蛋白质构成的复合体, 由图可知其功能主要为_____。

(4) 图 2 中光反应合成 ATP 所需能量直接依赖于类囊体膜两侧的_____浓度差形成的离子势能, 据图分析使膜两侧这种物质浓度差增大的过程有: _____ (答出一条即可)。

32. (13分)

果蝇是经典的遗传学实验材料，已知果蝇细眼(A)对粗眼(a)为显性，红眼(B)对白眼(b)为显性，请据图回答下列问题：



(1) 细眼与粗眼、红眼与白眼这两对相对性状的遗传_____ (“遵循”或“不遵循”) 基因的自由组合定律，理由是_____。

(2) 若图1所示果蝇与某雄果蝇杂交，后代出现细眼白眼果蝇的比例为1/8，则某雄果蝇的基因型是_____。

(3) 若图2为该果蝇的一个卵细胞，则该卵细胞染色体组成异常的原因为_____，与该卵细胞同时产生的三个极体的基因组成是_____ (不考虑基因突变和交叉互换)。

(4) 假如果蝇直翅(D)对弯翅(d)为显性，试设计调查方案，判断D、d基因是位于X染色体上，还是位于常染色体上。请写出简单的调查思路，并预测调查结果及相应的结论。

调查思路：统计果蝇群体中弯翅果蝇的_____。

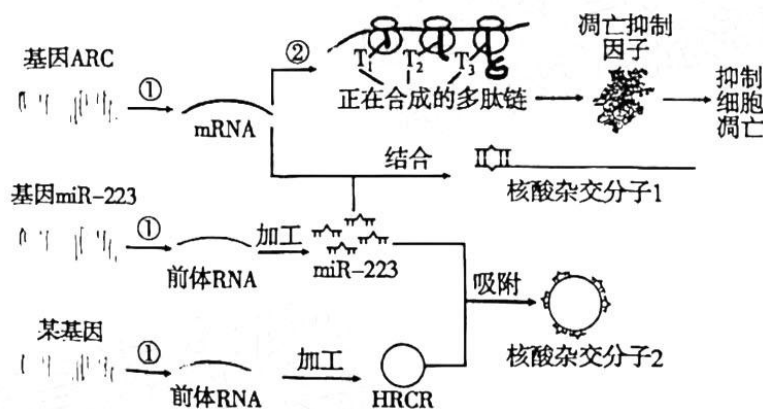
预测调查结果及相应结论：

若_____，则该对等位基因位于X染色体上；

若_____，则该对等位基因位于常染色体上。

33. (10分)

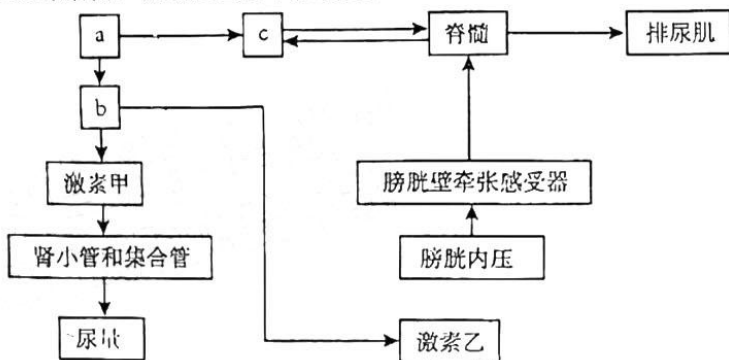
心肌细胞不能增殖，基因ARC在心肌细胞中特异性表达，抑制其凋亡，以维持其正常数量。细胞中某些基因转录形成的前体RNA经过加工过程会产生许多非编码RNA，如miR-223(链状的miRNA)，HRCR(环状)。结合下图回答问题：



- (1) 过程①是_____，需要_____的催化。过程②最终合成的 T1、T2、T3 三条多肽链的氨基酸序列_____（填“相同”或“不同”）。
- (2) HRCR 可以通过_____原则吸附 miR-223 等链状的 miRNA，以达到清除它们的目的。
- (3) 根据所学的知识及题中信息判断，下列关于 RNA 功能的说法，正确的是_____（填写字母序号）。
- 有的 RNA 可调控基因表达
 - 有的 RNA 是构成某些细胞器的成分
 - 有的 RNA 具有催化功能
 - 有的 RNA 可作为原核生物的遗传物质
- (4) 当心肌缺血、缺氧时，会引起基因 miR-223 过度表达，据图分析所产生的 miR-223 调控基因 ARC 表达的机理是_____。

34. (10 分)

2022 年卡塔尔世界杯是历史上首次在卡塔尔和中东国家境内举行，也是第二次在亚洲举行的世界杯足球赛。下图为足球运动员某些生命活动的调节过程，其中 a、b、c 表示人体的器官、内分泌腺等结构，请据图回答下列问题：



- (1) 当运动员膀胱内压_____时会刺激位于膀胱内壁的牵张感受器产生兴奋，兴奋会先传递到位于_____的排尿中枢，但是否立即排尿会受图中_____（填字母）的控制，该过程说明_____。
- (2) 激素甲除了作用于肾小管、集合管调节尿量外，还能使全身微动脉和毛细血管前括约肌收缩，升高血压。这说明与神经调节相比，体液调节的特点是_____。
- (3) 若激素乙具有促进性激素合成和分泌的作用，某些违规运动员为提升体能，长期注射睾酮（雄激素类兴奋剂），则与未注射前相比其激素乙的分泌量将_____。
- (4) 运动员大量出汗后，水分和无机盐流失，此时可饮用适量的_____；但如果饮水过量，人会出现“水中毒”现象。“水中毒”时，人体神经系统的兴奋性会降低，原因可能是_____。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线