

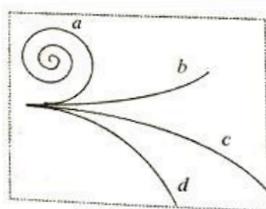
2015年普通高等学校招生全国统一考试（重庆卷）

理综试题

物理

一.选择题（本大题共5个小题，每小题6分，共30分。在每小题给出的四个备选项中，只有一项符合题目要求）

1. 题1图中曲线 a 、 b 、 c 、 d 为气泡室中某放射物质发生衰变放出的部分粒子的经迹，气泡室中磁感应强度方向垂直纸面向里。以下判断可能正确的是



题1图

A. a 、 b 为 β 粒子的经迹 B. a 、 b 为 γ 粒子的经迹 C. c 、 d 为 α 粒子的经迹 D. c 、 d 为 β 粒子的经迹

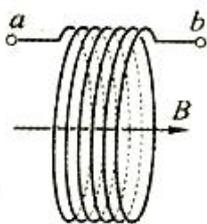
2. 宇航员王亚平在“天宫1号”飞船内进行了我国首次太空授课，演示了一些完全失重状态下的物理现象。若飞船质量为 m ，距地面高度为 h ，地球质量为 M ，半径为 R ，引力常量为 G ，则飞船所在处的重力加速度大小为

A. 0 B. $\frac{GM}{(R+h)^2}$ C. $\frac{GMm}{(R+h)^2}$ D. $\frac{GM}{h^2}$

3. 高空作业须系安全带。如果质量为 m 的高空作业人员不慎跌落，从开始跌落到安全带对人刚产生作用力前人下落的距离为 h （可视为自由落体运动）。此后经历时间 t 安全带达到最大伸长，若在此过程中该作用力始终竖直向上。则该段时间安全带对人的平均作用力大小为

A. $\frac{m\sqrt{2gh}}{t} + mg$ B. $\frac{m\sqrt{2gh}}{t} - mg$ C. $\frac{m\sqrt{gh}}{t} + mg$ D. $\frac{m\sqrt{gh}}{t} - mg$

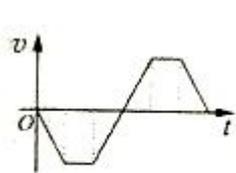
4. 题4图为无线充电技术中使用的受电线圈示意图，线圈匝数为 n ，面积为 S 。若在 t_1 到 t_2 时间内，匀强磁场平行于线圈轴线向右穿过线圈，其磁感应强度大小由 B_1 均匀增加到 B_2 ，则该段时间线圈两端 a 和 b 之间的电势差 $\varphi_a - \varphi_b$



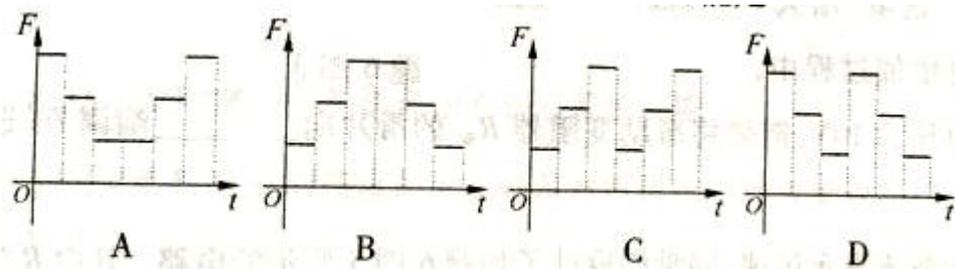
题 4 图

- A. 恒为 $\frac{nS(B_2 - B_1)}{t_2 - t_1}$
- B. 从 0 均匀变化到 $\frac{nS(B_2 - B_1)}{t_2 - t_1}$
- C. 恒为 $-\frac{nS(B_2 - B_1)}{t_2 - t_1}$
- D. 从 0 均匀变化到 $-\frac{nS(B_2 - B_1)}{t_2 - t_1}$

5. 若货物随升降机运动的 $v-t$ 图像如题 5 图所示（竖直向上为正）。则货物受到升降机的支持力 F 与时间 t 关系的图像可能是



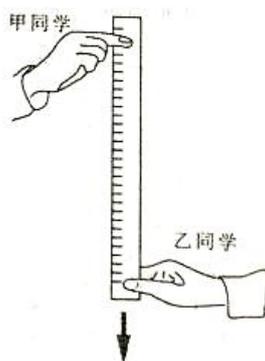
题 5 图



二、非选择题（本大题共 4 小题，共 68 分）

6. (19 分)

(1) 同学们利用如题 6 图 1 所示方法估测反应时间。



题 6 图 1

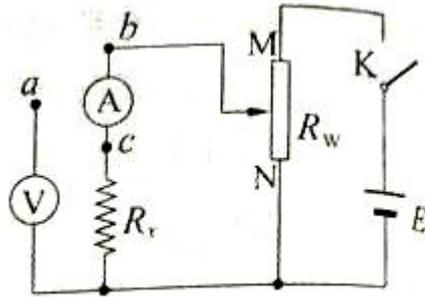
首先，甲同学捏住直尺上端，使直尺保持竖直状态，直尺零刻度线位于乙同学的两指之间。当乙看见甲放开直尺时，立即用手指捏直尺，若捏住位置的刻度读数为 x ，则乙同学的反应时间为_____（重力加速度为 g ）。

基于上述原理，某同学用直尺制作测量反应时间的工具，若测量范围为 $0 \sim 0.4s$ ，则所用直尺的长度

至少为_____cm (g 取 10m/s^2)；若以相等时间间隔在该直尺的另一面标记出表示反应时间的刻度线，则每个时间间隔在直尺上对应的长度是_____的(选填“相等”或“不相等”).

(2)同学们测量某电阻丝的电阻 R_x ，所用电流表的内阻与 R_x 相当，电压表可视为理想电压表.

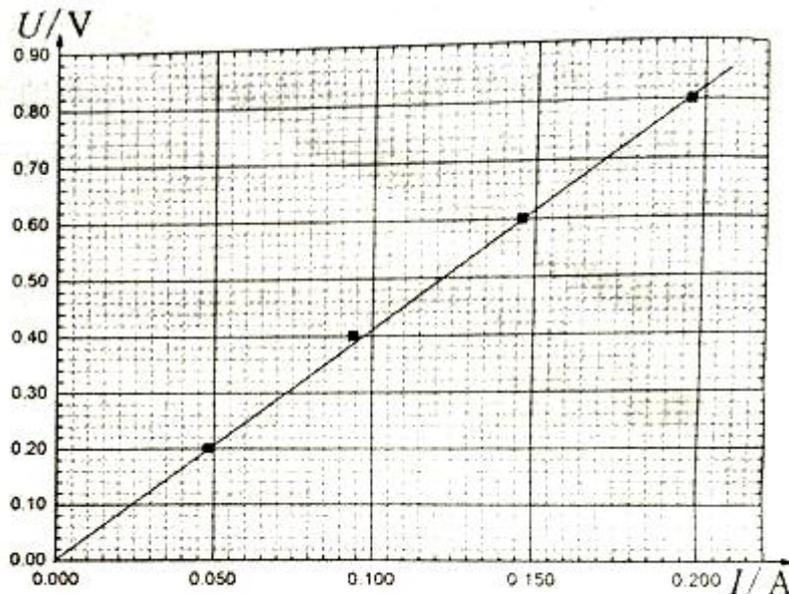
①若使用题 6 图 2 所示电路图进行实验，要使得 R_x 的测量值更接近真实值，电压表的 a 端应连接到电路的 _____点 (选填“ b ”或“ c ”).



题 6 图 2

②测得电阻丝的 $U-I$ 图如题 6 图 3 所示，则 R_x 为_____ Ω (保留两位有效数字)。

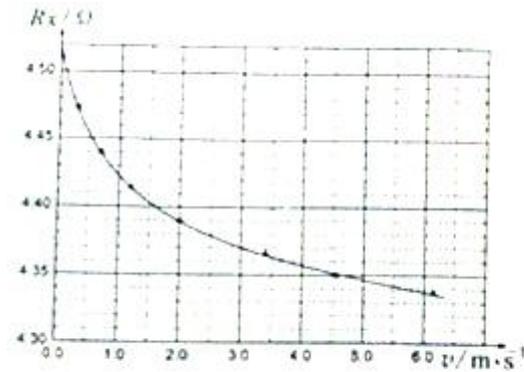
③实验中，随电压进一步增加电阻丝逐渐进入炽热状态. 某同学发现对炽热电阻丝吹气，其阻值会变化. 他们对此现象进行探究，在控制电阻丝两端的电压为 10V 的条件下，得到电阻丝的电阻 R_x 随风速 v (用风速计测) 的变化关系如题 6 图 4 所示. 由图可知当风速增加时， R_x 会_____ (选填“增大”或“减小”)。当风速增加过程中，为保持电阻丝两端电压为 10V ，需要将滑动变阻器 R_w 的滑片向_____ (选填“ M ”或“ N ”).



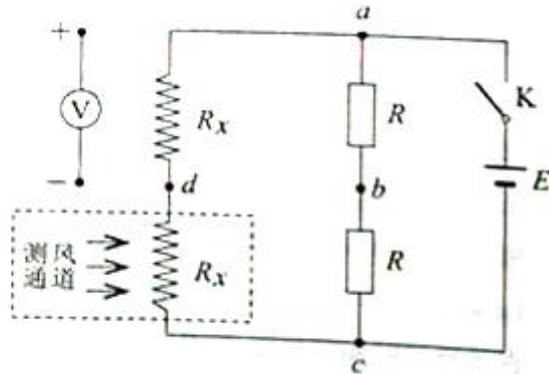
题 6 图 3

④为了通过电压表的示数来显示风速，同学们设计了如题 6 图 5 所示的电路. 其中 R 为两只阻值相同

的电阻， R_x 为两根相同的电阻丝，一根置于气流中，另一根不受气流影响， V 为待接入的理想电压表。如果要求在测量中，风速从零开始增加，电压表的示数也从零开始增加，则电压表的“+”端和“—”端应分别连接到电路中的_____点和_____点（在“a”“b”“c”“d”中选填）。



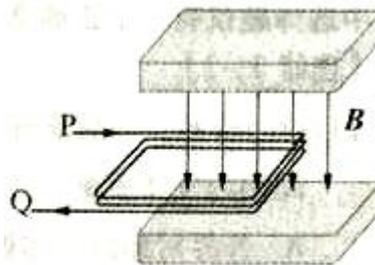
题6图4



题6图5

7. (15分) 音圈电机是一种应用于硬盘、光驱等系统的特殊电动机。题7图是某音圈电机的原理示意图，它由一对正对的磁极和一个正方形刚性线圈构成，线圈边长为 L ，匝数为 n ，磁极正对区域内的磁感应强度方向垂直于线圈平面竖直向下，大小为 B ，区域外的磁场忽略不计。线圈左边始终在磁场外，右边始终在磁场内，前后两边在磁场内的长度始终相等。某时刻线圈中电流从P流向Q，大小为 I 。

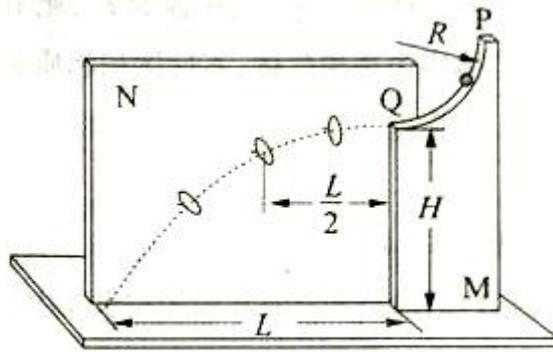
- (1) 求此时线圈所受安培力的大小和方向。
- (2) 若此时线圈水平向右运动的速度大小为 v ，求安培力的功率。



题7图

8. (16分) 同学们参照伽利略时期演示平抛运动的方法制作了如题8图所示的实验装置。图中水平放置的底板上竖直地固定有M板和N板。M板上部有一半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧形的粗糙轨道，P为最高点，Q为最低点，Q点处的切线水平，距底板高为 H 。N板上固定有三个圆环。将质量为 m 的小球从P处静止释放，小球运动至Q飞出后无阻碍地通过各圆环中心，落到底板上距Q水平距离为 L 处。不考虑空气阻力，重力加速度为 g 。求：

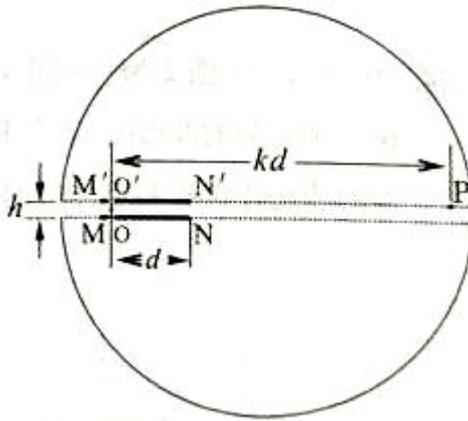
- (1) 距Q水平距离为 $\frac{L}{2}$ 的圆环中心到底板的高度；
- (2) 小球运动到Q点时速度的大小以及对轨道压力的大小和方向；
- (3) 摩擦力对小球做的功。



题 8 图

9. (18 分) 题 9 图为某种离子加速器的设计方案. 两个半圆形金属盒内存在相同的垂直于纸面向外的匀强磁场. 其中 MN 和 $M'N'$ 是间距为 h 的两平行极板, 其上分别有正对的两个小孔 O 和 O' , $O'N'=ON=d$, P 为靶点, $O'P=kd$ (k 为大于 1 的整数). 极板间存在方向向上的匀强电场, 两极板间电压为 U . 质量为 m 、带电量为 q 的正离子从 O 点由静止开始加速, 经 O' 进入磁场区域. 当离子打到极板上 $O'N'$ 区域 (含 N' 点) 外壳上时将会被吸收. 两虚线之间的区域无电场和磁场存在, 离子可匀速穿过. 忽略相对论效应和离子所受的重力. 求:

- (1) 离子经过电场仅加速一次后能打到 P 点所需的磁感应强度大小;
- (2) 能使离子打到 P 点的磁感应强度的所有可能值;
- (3) 打到 P 点的能量最大的离子在磁场汇总运动的时间和在电场中运动的时间.



10. [选修 3-3]

(1) (6 分) 某驾驶员发现中午时车胎内的气压高于清晨时的, 且车胎体积增大. 若这段时间胎内气体质量不变且可视为理想气体, 那么

- A. 外界对胎内气体做功, 气体内能减小 B. 外界对胎内气体做功, 气体内能增大
C. 胎内气体对外界做功, 内能减小 D. 胎内气体对外界做功, 内能增大

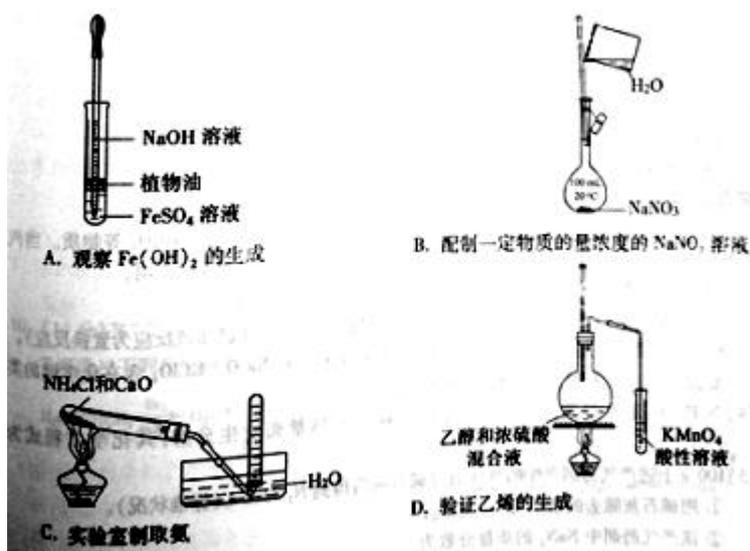
(2) (6 分) 北方某地的冬天室外气温很低, 吹出的肥皂泡会很快冻结. 若刚吹出时肥皂泡内气体温度为 T_1 , 压强为 P_1 , 肥皂泡冻住后泡内气体温度降为 T_2 . 整个过程中泡内气体视为理想气体, 不计体积和质量变化, 大气压强为 P_0 . 求冻结后肥皂膜内外气体的压强差.

D. SO_2 和 SO_3 混合气体通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液可得到 BaSO_3 和 BaSO_4

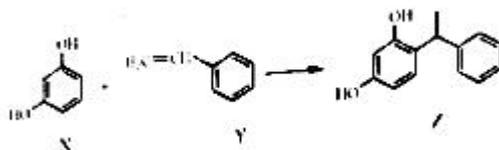
3. 下列说法正确的是

- A. 稀醋酸中加入少量醋酸钠能增大醋酸的电离程度
- B. 25°C 时, 等体积等浓度的硝酸与氨水混合后, 溶液 $\text{pH}=7$
- C. 25°C 时, $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的硫化氢溶液比等浓度的硫化钠溶液的导电能力弱
- D. 0.1mol AgCl 和 0.1mol AgI 混合后加入 1L 水中, 所得溶液中 $c(\text{Cl}^-)=c(\text{I}^-)$

4. 下列实验中, 所使用的装置(夹持装置略)、试剂和操作方法都正确的是



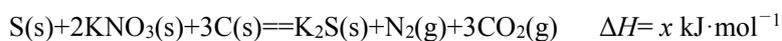
5. 某化妆品的组分 Z 具有美白功效, 原从杨树中提取, 现可用如下反应制备:



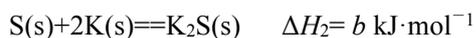
下列叙述错误的是

- A. X、Y 和 Z 均能使溴水褪色
- B. X 和 Z 均能与 NaHCO_3 溶液反应放出 CO_2
- C. Y 既能发生取代反应, 也能发生加成反应
- D. Y 可作加聚反应单体, X 可作缩聚反应单体

6. 黑火药是中国古代四大发明之一, 其爆炸的热化学方程式为:



已知硫的燃烧热 $\Delta H_1 = a \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$





则 x 为

- A. $3a+b-c$ B. $c+3a-b$ C. $a+b-c$ D. $c+a-b$

7. 羰基硫(COS)可作为一种熏蒸剂,能防止某些昆虫、线虫和的危害。在恒容密闭容器中,将CO和H₂S混合加热并达到下列平衡:



反应前CO的物质的量为10mol,平衡后CO物质的量为8mol,下列说法正确的是

- A. 升高温度, H₂S浓度增加,表明该反应是吸热反应
 B. 通入CO后,正反应速率逐渐增大
 C. 反应前H₂S物质的量为7mol
 D. CO的平衡转化率为80%

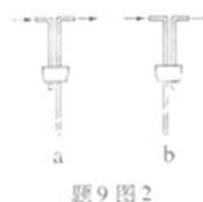
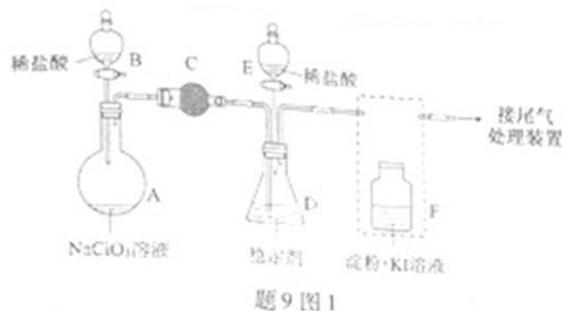
重庆理综大题

二、综合题(本大题共4小题,共58分)

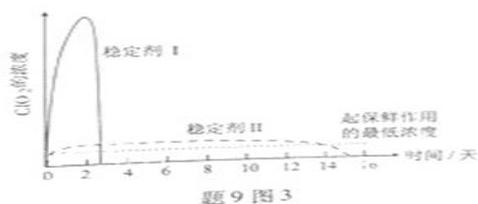
8. (15分)某汽车安全气囊的产气药剂主要含有NaN₃、Fe₂O₃、KClO₄、NaHCO₃等物质。当汽车发生碰撞时,产气药剂产生大量气体使气囊迅速膨胀,从而起到保护作用。

- (1) NaN₃是气体发生剂,受热分解产生N₂和Na, N₂的电子式为_____
- (2) Fe₂O₃是主氧化剂,与Na反应生成的还原产物为_____ (已知该反应为置换反应).
- (3) KClO₄是助氧化剂,反应过程中与Na作用生成KCl和Na₂O, KClO₄含有化学键的类型为_____, K的原子结构示意图为_____。
- (4) NaHCO₃是冷却剂,吸收产气过程中释放的热量而发生分解,其化学方程式为_____。
- (5) 100g上述产气药剂产生的气体通过碱石灰后得到N₂ 33.6L (标准状况)。
- ①用碱石灰除去的物质为_____;
- ②该产气药剂中NaN₃的质量分数为_____。

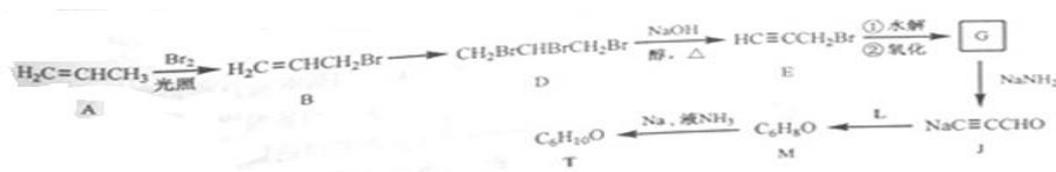
9. (15分) ClO₂与Cl₂的氧化性相近。在自来水消毒和果蔬保鲜等方面应用广泛。某兴趣小组通过题9图1装置(夹持装置略)对其制备、吸收、释放和应用进行了研究。



- (1) 仪器 D 的名称是。安装 F 中导管时，应选用品 9 图 2 中的_____。
- (2) 打开 B 的活塞，A 中发生反应： $2\text{NaClO}_3+4\text{HCl}=2\text{ClO}_2\uparrow+\text{Cl}_2\uparrow+2\text{NaCl}+2\text{H}_2\text{O}$ 。
- 为使 ClO_2 在 D 中被稳定剂充分吸收，滴加稀盐酸的速度宜_____（填“快”或“慢”）。
- (3) 关闭 B 的活塞， ClO_2 在 D 中被稳定剂完全吸收生成 NaClO_2 ，此时 F 中溶液的颜色不变，则装置 C 的作用是_____。
- (4) 已知在酸性条件下 NaClO_2 可发生反应生成 NaCl 并释放出 ClO_2 ，该反应的离子方程式为_____，在 ClO_2 释放实验中，打开 E 的活塞，D 中发生反应，则装置 F 的作用是_____。
- (5) 已吸收 ClO_2 气体的稳定剂 I 和 II，加酸后释放 ClO_2 的浓度随时间的变化如题 9 图 3 所示，若将其用于水果保鲜，你认为效果较好的稳定剂是，原因是_____。



10. (14 分) 某“化学鸡尾酒”通过模拟臭虫散发的聚集信息素可高效诱捕臭虫，其中一种组分 T 可通过下列反应路线合成（部分反应条件略）。



- (1) A 的化学名称是，A→B 新生成的官能团是_____；
- (2) D 的核磁共振氢谱显示峰的组数为_____。
- (3) D→E 的化学方程式为_____。
- (4) G 与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 发生反应，所得有机物的结构简式为_____。
- (5) L 可由 B 与 H_2 发生加成反应而得，已知 $\text{R}_1\text{CH}_2\text{Br}+\text{NaC}\equiv\text{CR}_2\rightarrow\text{R}_1\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CR}_2$ ，则 M 得结构简式为_____。
- (6) 已知 $\text{R}_3\text{C}\equiv\text{CR}_4\begin{array}{c} \xrightarrow{\text{Na, 液氨}} \\ \text{H} \end{array} \begin{array}{c} \text{R}_3 \\ \text{H} \end{array} \text{C}=\text{C} \begin{array}{c} \text{H} \\ \text{R}_4 \end{array}$ ，则 T 的结构简式为_____。

11. (14 分) 我国古代青铜器工艺精湛，有很高的艺术价值和历史价值，但出土的青铜器因受到环境腐蚀，欲对其进行修复和防护具有重要意义。

- (1) 原子序数为 29 的铜元素位于元素周期表中第_____周期。
- (2) 某青铜器中 Sn、Pb 的质量分别为 119g、20.7g，则该青铜器中 Sn 和 Pb 原子数目之比为_____。
- (3) 研究发现，腐蚀严重的青铜器表面大都存在 CuCl 。关于 CuCl 在青铜器腐蚀过程中的催化作用，下列叙述正确的是_____。
- A. 降低了反应的活化能 B. 增大了反应的速率

C. 降低了反应的焓变 D. 增大了反应的平衡常数

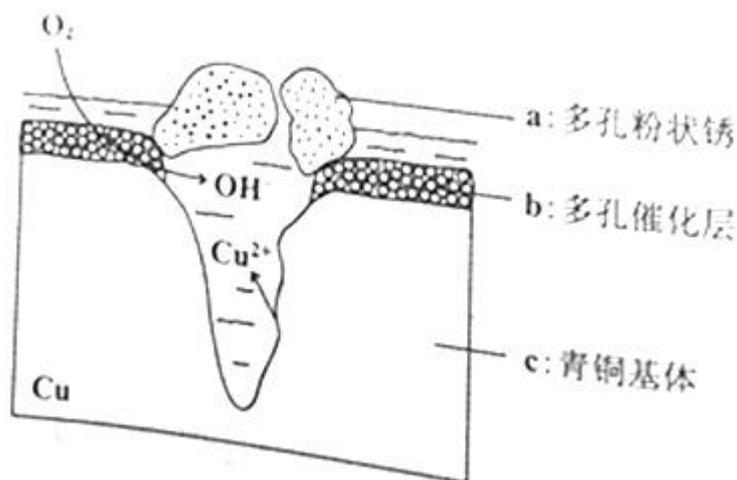
(4) 采用“局部封闭法”可以防止青铜器进一步被腐蚀。如将糊状 Ag_2O 涂在被腐蚀部位, Ag_2O 与有害组分 CuCl 发生复分解反应, 该化学方程式为_____。

(5) 题 11 图为青铜器在潮湿环境中发生的电化学腐蚀的示意图。

① 腐蚀过程中, 负极是_____ (填图中字母“a”或“b”或“c”);

② 环境中的 Cl^- 扩散到孔口, 并与正极反应产物和负极反应产物作用生成多孔铜锈 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$, 其离子方程式为_____;

③ 若生成 $4.29\text{gCu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$, 则理论上耗氧体积为_____L (标准状况)。



题 11 图

2015 年普通高等学校招生全国统一考试 理综生物部分 (重庆卷)

1. 比较胚胎干细胞与胰腺腺泡细胞, 相同的是

- A. 线粒体的功能
- B. 发育的全能性
- C. 膜蛋白的种类和数量
- D. 内质网上核糖体的数量

2. 我国古代劳动人民积累的丰富农业生产经验, 至今许多仍在实践中应用。下列叙述与植物激素作用无直接关系的是

- A. 适时打顶去心, 可促植株开花结实。(据《农桑辑要》)
- B. 肥田之活, 种绿豆最佳, 小豆、芝麻次之。(据《齐民要术》)
- C. 正月种白稻, 五月收获后, 根茬长新稻, 九月又成熟。(据《日知录》)
- D. 前摘未熟红柿, 每篮放木瓜两三枚, 得气即发, 涩味尽失。(据《格物粗谈》)

3. 下表为某人血液化验的两项结果:

项目	测定值	参考范围	单位
甲状腺激素	10.0	3.1 - 6.8	pmol/L
胰岛素	1.7	5.0 - 20.0	mIU/L

据此分析，其体内最可能发生的是

- A. 神经系统的兴奋性降低
- B. 血糖含量低于正常
- C. 促甲状腺激素分泌减少
- D. 组织细胞摄取葡萄糖加速

4. 将题 4 图所示细胞置于密闭容器中培养。在不同光照强度下细胞内外的 CO_2 和 O_2 浓度在短时间内发生了相应变化。下列叙述错误的是



题 4 图 适宜条件下悬浮培养的水melon叶肉细胞示意图

- A. 黑暗条件下，①增大、④减小
 - B. 光强低于光补偿点时，①、③增大
 - C. 光强等于光补偿点时，②、③保持不变
 - D. 光强等于光饱和点时，②减小、④增大
5. 结合题 5 图分析，下列叙述错误的是



题 5 图

- A. 生物的遗传信息储存在 DNA 或 RNA 的核苷酸序列中
 - B. 核苷酸序列不同的基因可表达出相同的蛋白质
 - C. 遗传信息传递到蛋白质是表现型实现的基础
 - D. 编码蛋白质的基因含遗传信息相同的两条单链
6. 下列有关人胰岛素基因表达载体的叙述，正确的是
- A. 表达载体中的胰岛素基因可通过人肝细胞 mRNA 反转录获得
 - B. 表达载体的复制和胰岛素基因的表达均启动于复制原（起）点
 - C. 借助抗生素抗性基因可将含胰岛素基因的受体细胞筛选出来
 - D. 启动子和终止密码子均在胰岛素基因的转录中起作用
7. (10 分) 2014 年埃博拉病在非洲蔓延，我国派出医疗队首次在境外组建医院，帮助治疗埃博拉疫情。
- (1) 研究表明，埃博拉病毒侵入机体后，通过靶向感染、破坏吞噬细胞等，使其不能暴露病毒的_____，以致感染信息不能呈递给_____，从而正常激活细胞免疫和体液免疫应答过程，导致机体对该病毒的_____免疫功能下降。因此，病毒在体内快速增殖、致病。
- (2) 对志愿者接种埃博拉试验疫苗后，机体免疫系统能产生相应抗体，还能产生的免疫细胞有_____

(3) 用埃博拉病毒的某种蛋白免疫小鼠，通过_____技术获得杂交瘤细胞，用于生产单克隆抗体治疗该病。

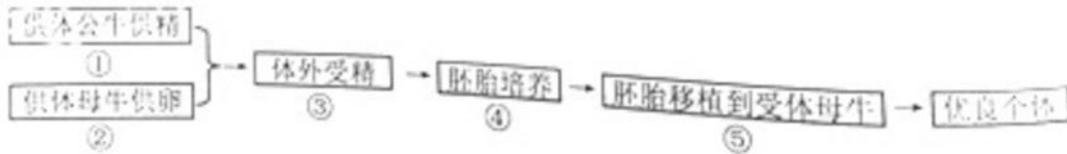
8. (20分) 某课题组为解决本地种奶牛产奶量低的问题，引进了含高产奶基因但对本地适应性差的纯种公牛。

(1) 拟进行如下杂交：

♂ A (具高产奶基因的纯种) × ♀ B (具适宜本地生长基因的纯种) → C

选择 B 作为母本，原因之一是胚胎能在母体内正常_____。若 C 中的母牛表现为适宜本地生长，但产奶量并未提高，说明高产奶是_____性状。为获得产奶量高且适宜本地生长的母牛，根据现有类型，最佳杂交组合是_____，后代中出现这种母牛的概率是_____ (假设两对基因分别位于不同对常染色体上)。

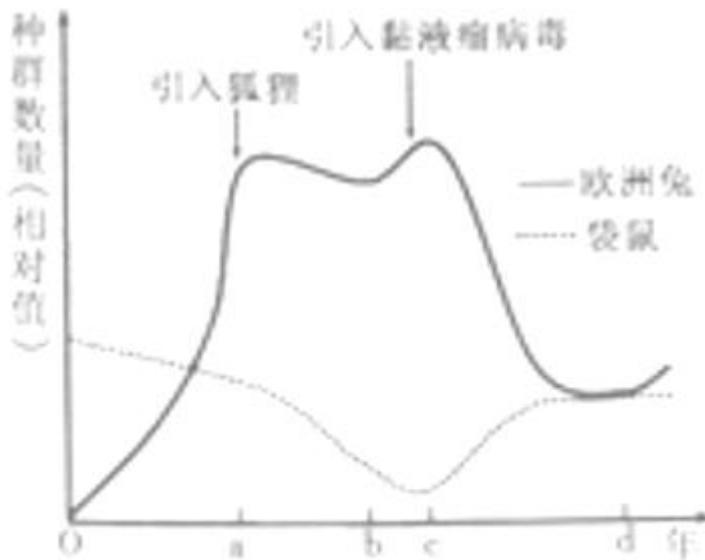
(2) 用以上最佳组合，按以下流程可加速获得优良个体。



精子要具有受精能力，需对其进行_____处理；卵子的成熟在过程_____中完成。在过程④的培养基中含有葡萄糖，其作用是_____。为筛选出具有优良性状的母牛，过程⑤前应鉴定胚胎的_____。子代母牛的优良性状与过程_____的基因重组有关。

(3) 为了提高已有胚胎的利用率，可采用_____技术。

9. (10分) 欧洲兔曾被无意携入澳洲大草原，对袋鼠等本地生物造成极大威胁。据题 9 图回答下列问题：



题 9 图 欧洲兔和袋鼠
种群数量变化示意图

(1) 0 (起始年) → a 年，欧洲兔种群数量每年以一定的倍数 (λ) 增长。若起始年种群数量为 24 只，则 a 年种群数量 $N_a =$ _____；若不加以防治，将导致该草原生态系统的_____锐减。

(2) a 年引入狐狸防治兔灾。据 a → b 年欧洲兔和袋鼠数量的变化推测：狐狸和袋鼠的种间关系为_____。

(3) c 年控制狐狸数量，并引入仅对欧洲兔致使的黏液瘤病毒后，草原生态系统逐渐恢复稳定。这体现了生态系统具有自我调节能力，其调节方式是_____。

(4) d 年后, 欧洲兔种群数量回升, 最可能的原因是_____。

10. (14 分) 小麦的穗发芽影响其产量和品质。某地引种的红粒小麦的穗发芽率明显低于当地白粒小麦。为探究淀粉酶活性与穗发芽率的关系, 进行了如下实验。

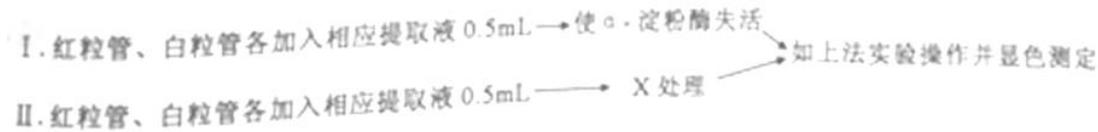
(1) 取穗发芽时间相同、质量相等的红、白粒小麦种子, 分别加蒸馏水研磨、制成提取液(去淀粉), 并在适宜条件下进行实验。实验分组、步骤及结果如下:

步骤	分 组	红粒管	白粒管	对照管
①	加样	0.5mL 提取液	0.5mL 提取液	C
②	加缓冲液(mL)	1	1	1
③	加淀粉溶液(mL)	1	1	1
④	37℃ 保温适当时间, 终止酶促反应, 冷却至常温, 加适量碘液显色			
	显色结果	+++	+	+++++

注: “+”数目越多表示蓝色越深

步骤①中加入的 C 是_____，步骤②中加缓冲液的目的是_____。显色结果表明: 淀粉酶活性较低的品种是_____；据此推测: 淀粉酶活性越低, 穗发芽率越_____。若步骤③中的淀粉溶液浓度适当减小, 为保持显色结果不变, 则保温时间应_____。

(2) 小麦淀粉酶包括 α -淀粉酶和 β -淀粉酶, 为进一步探究其活性在穗发芽率差异中的作用, 设计了如下实验方案:



X 处理的作用是使_____。若 I 中两管显色结果无明显差异, 且 II 中的显色结果为红粒管颜色显著_____白粒管(填“深于”或“浅于”), 则表明 α -淀粉酶活性是引起这两种小麦穗发芽率差异的主要原因。