

2013 年普通高等学校招生全国统一考试（重庆卷）

物理（共 110 分）

一、选择题（本大题共 5 小题，每小题 6 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）

1. 如题 1 图所示，某人静躺在椅子上，椅子的靠背与水平面之间有固定倾斜角 θ 。若此人所受重力为 G ，则椅子各部分对他的作用力的合力大小为



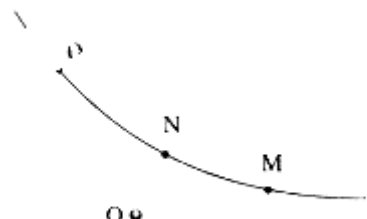
题 1 图

- A. G B. $G \sin \theta$
 C. $G \cos \theta$ D. $G \tan \theta$

2. 铀是常用的一种核燃料，若它的原子核发生了如下的裂变反应： ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow \text{a} + \text{b} + 2{}_0^1\text{n}$ 则 $\text{a} + \text{b}$ 可能是

- A. ${}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{36}^{93}\text{Kr}$ B. ${}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr}$
 C. ${}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{38}^{93}\text{Sr}$ D. ${}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr}$

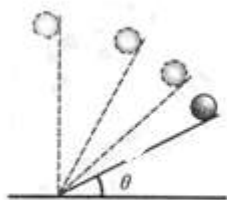
3. 如题 3 图所示，高速运动的 α 粒子被位于 O 点的重原子核散射，实线表示 α 粒子运动的轨迹， M 、 N 和 Q 为轨迹上的三点， N 点离核最近， Q 点比 M 点离核更远，则



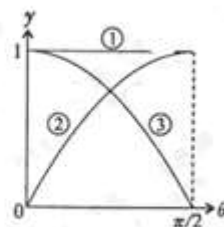
题 3 图

- A. α 粒子在 M 点的速率比在 Q 点的大
 B. 三点中， α 粒子在 N 点的电势能最大
 C. 在重核产生的电场中， M 点的电势比 Q 点的低
 D. α 粒子从 M 点运动到 Q 点，电场力对它做的总功为负功

4. 题 4 图 1 为伽利略研究自由落体运动实验的示意图，让小球由倾角为 θ 的光滑斜面滑下，然后在不同的 θ 角条件下进行多次实验，最后推理出自由落体运动是一种匀加速直线运动。分析该实验可知，小球对斜面的压力、小球运动的加速度和重力加速度与各自最大值的比值 y 随 θ 变化的图像分别对应题 4 图 2 中的



题 4 图 1

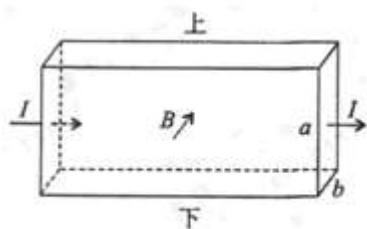


题 4 图 2

- A. ①、②和③ B. ③、②和①
 C. ②、③和① D. ③、①和②

5. 如题 5 图所示，一段长方体形导电材料，左右两端面的边长都为 a 和 b ，内有带电量为 q 的某种自由运动电荷。导电材料置于方向垂直于其前表面向里的匀强磁场中，内部磁感应强度大小为 B 。当通以从左到右的稳恒电流 I 时，测得导电材料上、下表面之间的电压为 U ，且上表面的电势比下表

面的低。由此可得该导电材料单位体积内自由运动电荷数及自由运动电荷的正负分别为

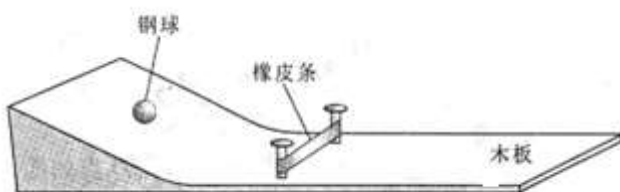


题5图

- A. $\frac{IB}{|q|aU}$, 负 B. $\frac{IB}{|q|aU}$, 正
- C. $\frac{IB}{|q|bU}$, 负 D. $\frac{IB}{|q|bU}$, 正

二、非选择题 (本大题共 4 小题, 共 68 分)

6. (19 分)

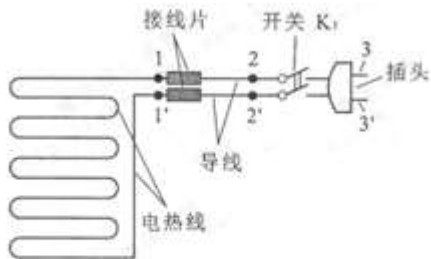


题6(1)图

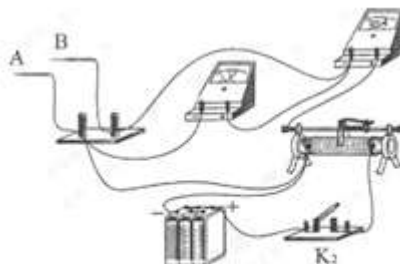
- (1) 我国舰载飞机在“辽宁舰”上成功着舰后, 某课外活动小组以舰载飞机利用阻拦索着舰的力学问题很感兴趣。他们找来了木板、钢球、铁钉、橡皮条以及墨水, 制作了如图 6 (1) 图所示的装置, 准备定量研究钢球在橡皮条阻拦下前进的距离与被阻拦前速率的关系。要达到实验目的, 需直接测量的物理量是钢球由静止释放时的_____和在橡皮条阻拦下前进的距离, 还必须增加的一种实验器材是_____。忽略钢球所受的摩擦力和空气阻力, 重力加速度已知, 根据_____定律 (定理), 可得到钢球被阻拦前的速率。
- (2) 某同学对有故障的电热毯进行探究。题 6 (2) 图 1 是电热毯的电路示意图, 其中电热线和导线通过金属接线片连接。题 6 (2) 图 2 为测试电路实物图, A、B 为测试表笔, 电压表内阻很大, 可视为理想电表。

①请在答题卡虚线框内画出与题 6 (2) 图 2 对应的电路图。

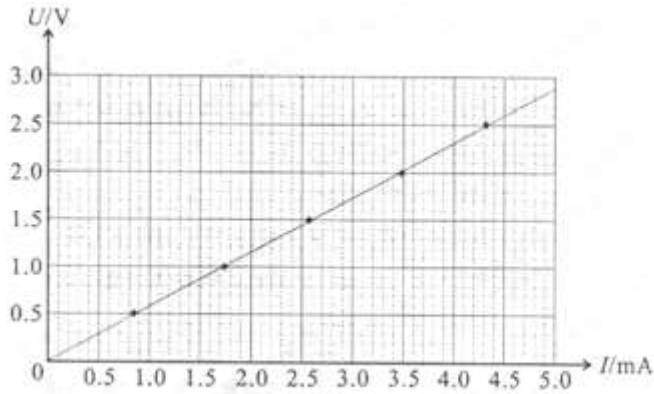
②断开 K_1 , 用上述测试电路在 1 和 1' 之间检测得知电热线无故障, 然后测得电热线的 $U-I$ 曲线如题 6(2)图 3 所示。已知电热线材料的电阻率为 $2.8 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$, 电热线的直径为 0.200mm。可求得此电热线的电阻为_____ $K\Omega$, 总长度为_____m。(结果均保留两位有效数字)



题6(2)图1



题6(2)图2

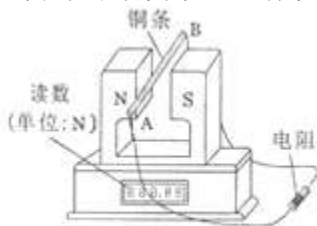


题6(2)图3

③为了进一步检查故障，该同学闭合开关 K_1 和 K_2 ，用表笔 A 和 B 分别对题 6 (2) 图 1 中所示的各点进行测试，部分测试结果如下表所示。由此测试结果可判断出电路有断路，位置在之间（在“1 和 2”、“1' 和 2' ”、“2 和 3”、“2' 和 3' ” 中选填一项）。

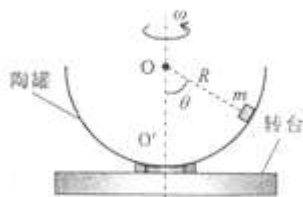
测试点		3 和 3'	1 和 1'	1 和 3	1 和 2'	2' 和 3'
电表指针	电压表	有	有	无	有	无
有无偏转	电流表	无	有	有	无	有

7. (15) 小明在研究性学习中设计了一种可测量磁感应强度的实验，其装置如题 7 图所示。在该实验中，磁铁固定在水平放置的电子测力计上，此时电子测力计的计数为 G_1 ，磁铁两极之间的磁场可视为水平匀强磁场，其余区域磁场不计。直铜条 AB 的两端通过导线与一电阻连接成闭合回路，总阻值为 R 。若让铜条水平且垂直于磁场，以恒定的速率 v 在磁场中竖直向下运动，这时电子测力计的计数为 G_2 ，铜条在磁场中的长度 L 。



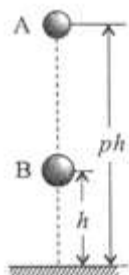
题 7 图

- (1) 判断铜条所受安培力的方向， G_1 和 G_2 哪个大？
 - (2) 求铜条匀速运动时所受安培力的大小和磁感应强度的大小。
8. (16 分) 如题 8 图所示，半径为 R 的半球形陶罐，固定在可以绕竖直轴旋转的水平转台上，转台转轴与过陶罐球心 O 的对称轴 OO' 重合。转台以一定角速度 ω 匀速转动，一质量为 m 的小物块落入陶罐内，经过一段时间后，小物块随陶罐一起转动且相对罐壁静止，它和 O 点的连线与 OO' 之间的夹角 θ 为 60° 。重力加速度大小为 g 。



题8图

- (1) 若 $\omega = \omega_0$, 小物块受到的摩擦力恰好为零, 求 ω_0 ;
 (2) $\omega = (1 \pm k) \omega_0$, 且 $0 < k \ll 1$, 求小物块受到的摩擦力大小和方向。
9. (18分) 在一种新的“子母球”表演中, 让同一竖直线上的小球 A 和小球 B, 从距水平地面高度为 ph ($p > 1$) 和 h 的地方同时由静止释放, 如题 9 图所示。球 A 的质量为 m , 球 B 的质量为 $3m$ 。设所有碰撞都是弹性碰撞, 重力加速度大小为 g , 忽略球的直径、空气阻力及碰撞时间。



题9图

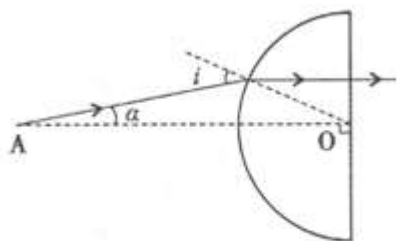
- (1) 求球 B 第一次落地时球 A 的速度大小;
 (2) 若球 B 在第一次上升过程中就能与球 A 相碰, 求 p 的取值范围;
 (3) 在 (2) 情形下, 要使球 A 第一次碰后能到达比其释放点更高的位置, 求 p 应满足的条件。
- 三、选做题 (第 10 题和第 11 题各 12 分, 考生从中选做一题, 若两题都做, 则按第 10 题计分, 其中选择题仅有一个正确选项, 请将正确选项的标号填入答题卡上对应的位置)

10. 【选修 3—3】

- (1) (6分) 某未密闭房间的空气温度与室外的相同, 现对该室内空气缓慢加热, 当室内空气温度高于室外空气温度时,
- 室内空气的压强比室外的小
 - 室内空气分子的平均动能比室外的大
 - 室内空气的密度比室外大
 - 室内空气对室外空气做了负功
- (2) (6分) 汽车未装载货物时, 某个轮胎内气体的体积为 v_0 , 压强为 p_0 ; 装载货物后, 该轮胎内气体的压强增加了 Δp 。若轮胎内气体视为理想气体, 其质量、温度在装载货物前后均不变, 求装载货物前后此轮胎内气体体积的变化量。

11. 【选修 3—4】

- (1) (6分) 一列简谐波沿直线传播, 某时刻该列波上正好经过平衡位置的两质点相距 $6m$, 且这两质点之间的波峰只有一个, 则该简谐波可能的波长为
- $4m$ 、 $6m$ 和 $8m$
 - $6m$ 、 $8m$ 和 $12m$
 - $4m$ 、 $6m$ 和 $12m$
 - $4m$ 、 $8m$ 和 $12m$
- (2) (6分) 利用半圆柱形玻璃, 可减小激光束的发散程度。在题 11 (2) 图所示的光路中, A 为激光的出射点, O 为半圆柱形玻璃横截面的圆心, AO 过半圆顶点。若某条从 A 点发出的与 AO 成 α 角的光线, 以入射角 i 入射到半圆弧上, 出射光线平行于 AO, 求此玻璃的折射率。



题 11(2)图

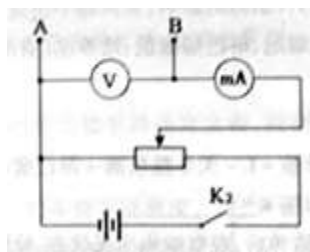
物理答案

一、选择题

1A 2D 3B 4B 5C

二、非选择题

6. (1) 高度 (距水平木板的高度) 刻度尺 机械能守恒 (动能)



(2) ①如图所示

②0.58 (0.57 到 0.59 均可) 65 (64 到 66 均可) ③ 1' 和 2'

7. (1) 安培力的方向竖直向上, $G_2 > G_1$

(2) 安培力的大小 $F = G_2 - G_1$ 磁感应强度的大小 $B = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{(G_2 - G_1)R}{v}}$

8. (1) $\omega_0 = \sqrt{\frac{2g}{R}}$ (2) 当 $\omega = (1+k)\omega_0$ 时, 摩擦力方向沿罐壁切线向下, 大小为

$$f = \frac{\sqrt{3}k(2+k)}{2}mg; \text{ 当 } \omega = (1-k)\omega_0 \text{ 时, 摩擦力方向沿罐壁切线向下, 大小为 } f = \frac{\sqrt{3}k(2-k)}{2}mg;$$

9. (1) A 球速率 $v_0 = \sqrt{2gh}$ (2) $1 < p < 5$ (3) $1 < p < 3$

三、选做题

10. (1) B

(2) 体积改变量 $\Delta V = -\frac{\Delta p V_0}{p_0 + \Delta p}$

11. (1) C

(2) 折射率 $n = \frac{\sin i}{\sin(i - \alpha)}$

2013 年高考化学试题(重庆卷)

1.在水溶液中能大量共存的一组离子是

- A. Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- B. Pb^{2+} 、 Hg^{2+} 、 S^{2-} 、 SO_4^{2-}
 C. NH_4^+ 、 H^+ 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 PO_4^{3-} D. Ca^{2+} 、 Al^{3+} 、 Br^- 、 CO_3^{2-}

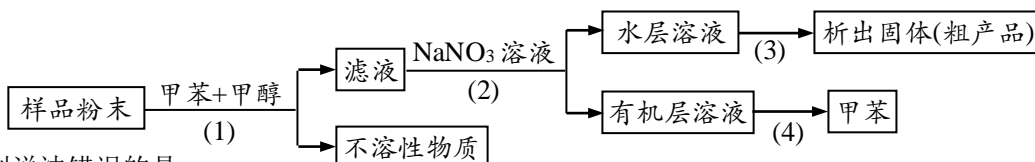
2.下列说法正确的是

- A. KClO_3 和 SO_3 溶于水后能导电, 故 KClO_3 和 SO_3 为电解质
 B. 25°C 时、用醋酸溶液滴定等浓度 NaOH 溶液至 $\text{pH}=7$, $V_{\text{醋酸}} < V_{\text{NaOH}}$
 C. 向 NaAlO_2 溶液中滴加 NaHCO_3 溶液, 有沉淀和气体生成
 D. AgCl 易转化为 AgI 沉淀且 $K(\text{AgX}) = c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{X}^-)$, 故 $K(\text{AgI}) < K(\text{AgCl})$

3.下列排序正确的是

- A. 酸性: $\text{H}_2\text{CO}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH}$ B. 碱性: $\text{Ba}(\text{OH})_2 < \text{Ca}(\text{OH})_2 < \text{KOH}$
 C. 熔点: $\text{MgBr}_2 < \text{SiCl}_4 < \text{BN}$ D. 沸点: $\text{PH}_3 < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O}$

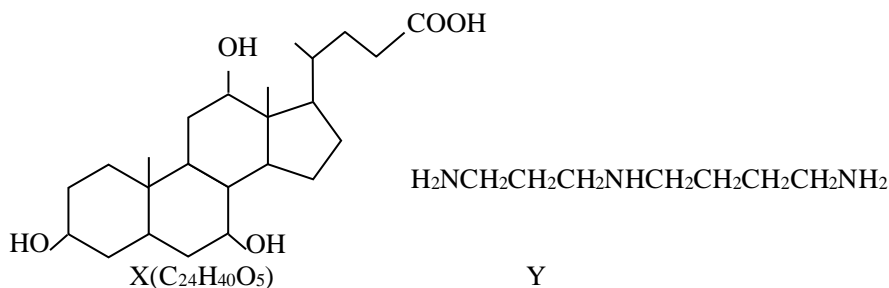
4.按以下实验方案可从海洋动物柄海鞘中提取具有抗肿瘤活性的天然产物:



下列说法错误的是

- A. 步骤(1)需要过滤装置 B. 步骤(2)需要用到分液漏斗
 C. 步骤(3)需要用到坩埚 D. 步骤(4)需要蒸馏装置

5.有机物 X 和 Y 可作为“分子伞”给药载体的伞面和中心支撑架(未表示出原子或原子团的空间排列)。



下列叙述错误的是

- A. 1mol X 在浓硫酸作用下发生消去反应, 最多生成 $3\text{mol H}_2\text{O}$
 B. 1mol Y 发生类似酯化的反应, 最多消耗 2mol X
 C. X 与足量 HBr 反应, 所得有机物的分子式为 $\text{C}_{24}\text{H}_{37}\text{O}_2\text{Br}_3$
 D. Y 和癸烷的分子链均呈锯齿形, 但 Y 的极性较强

6.已知: $\text{P}_4(\text{g}) + 6\text{Cl}_2(\text{g}) = 4\text{PCl}_3(\text{g}) \quad \Delta H = a \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

$\text{P}_4(\text{g}) + 10\text{Cl}_2(\text{g}) = 4\text{PCl}_5(\text{g}) \quad \Delta H = b \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

P_4 具有正四面体结构, PCl_5 中 $\text{P}-\text{Cl}$ 键的键能为 $c \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, PCl_3 中 $\text{P}-\text{Cl}$ 键的键能为 $1.2c \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

下列叙述正确的是

- A. P—P 键的键能大于 P—Cl 键的键能
 B. 可求 $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{PCl}_3(\text{g}) = 4\text{PCl}_5(\text{g})$ 的反应热 ΔH
 C. Cl—Cl 键的键能为 $(b - a + 5.6c) / 4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 D. P—P 键的键能为 $(5a - 3b + 12c) / 8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

7. 将 E 和 F 加入密闭容器中, 在一定条件下发生反应: $\text{E}(\text{g}) + \text{F}(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{G}(\text{g})$ 。忽略固体体积, 平衡时 G 的体积分数(%)随温度和压强的变化如下表所示:

压强/MPa 体积分数/% 温度/°C	1.0	2.0	3.0
810	54.0	a	b
915	c	75.0	d
1000	e	f	83.0

- ① $b < f$ ② 915°C、2.0MPa 时 E 的转化率为 60%
 ③ 该反应的 $\Delta S > 0$ ④ $K(1000^\circ\text{C}) > K(810^\circ\text{C})$

上述①~④中正确的有

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

8.(14 分)合金是建造航空母舰的主体材料。

(1) 航母升降机可由铝合金制造。

① 铝元素在周期表中的位置为 _____。工业炼铝的原料由铝土矿提取而得。提取过程中通入的气体为_____。

② Al-Mg 合金焊接前用 NaOH 溶液处理 Al_2O_3 膜, 其化学方程式为_____。
 焊接过程中使用的保护气为_____ (填化学式)。

(2) 航母舰体为合金钢。

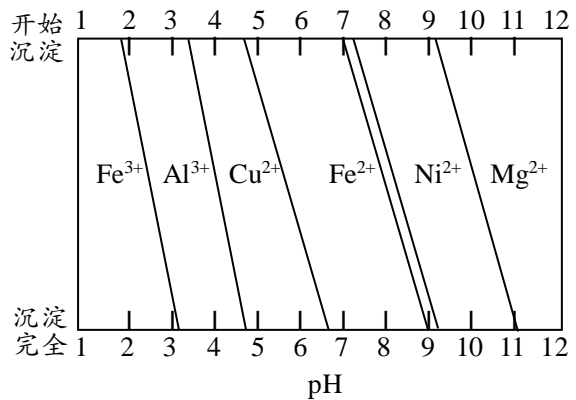
① 舰体在海水中发生的电化学腐蚀主要为_____。

② 航母用钢可由低硅生铁冶炼而成, 则在炼铁过程中为降低硅含量需加入的物质为_____。

(3) 航母螺旋桨主要用铜合金制造。

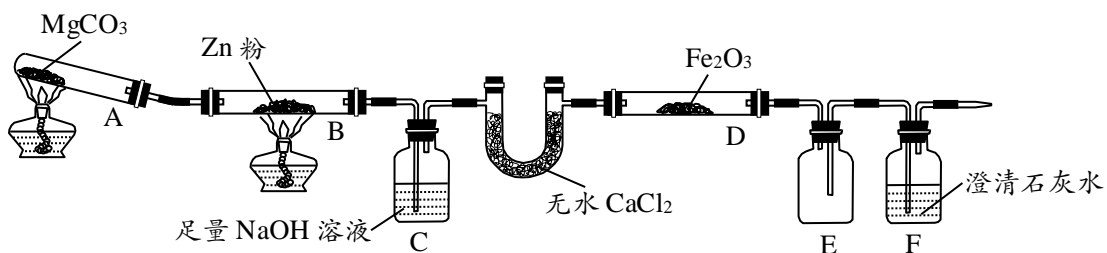
① 80.0g Cu-Al 合金用酸完全溶解后, 加入过量氨水, 过滤得白色沉淀 39.0g, 则合金中 Cu 的质量分数为_____。

② 为分析某铜合金的成分, 用酸将其完全溶解后, 用 NaOH 溶液调 pH, 当 pH=3.4 时开始出现沉淀, 分别在 pH 为 7.0、8.0 时过滤沉淀。结合题 8 图信息推断该合金中除铜外一定含有_____。



题 8 图

9.(15 分)某研究小组利用题 9 图装置探究温度对 CO 还原 Fe_2O_3 的影响(固定装置略)



题 9 图

(1) $MgCO_3$ 的分解产物为_____。

(2) 装置 C 的作用是_____，处理尾气的方法为_____。

(3) 将研究小组分为两组，按题 9 图装置进行对比实验，甲组用酒精灯、乙组用酒精喷灯对装置 D 加热，反应产物均为黑色粉末(纯净物)。两组分别用产物进行以下实验：

步骤	操作	甲组现象	乙组现象
1	取黑色粉末加入盐酸	溶解，无气泡	溶解，有气泡
2	取步骤 1 中溶液，滴加 $K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液	蓝色沉淀	蓝色沉淀
3	取步骤 1 中溶液，滴加 $KSCN$ 溶液	变红	无现象
4	取步骤 3 溶液中滴加新制氯水	红色褪去	先变红，后褪色

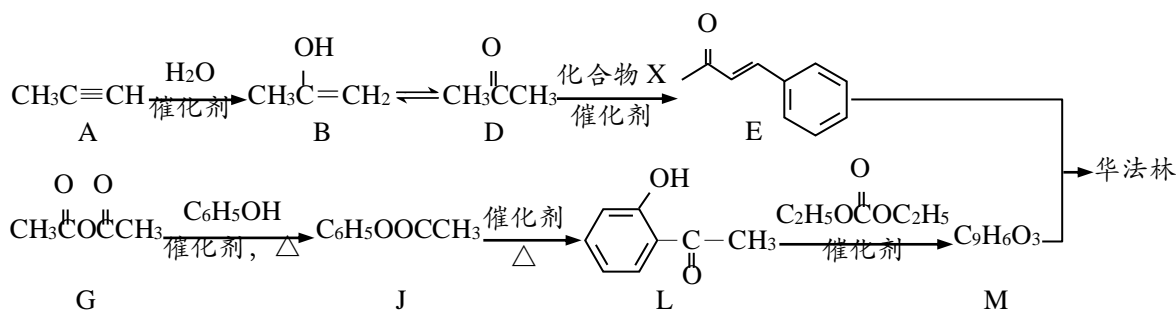
① 乙组得到的黑色粉末是_____。

② 甲组步骤 1 中反应的离子方程式为_____。

③ 乙组步骤 4 中，溶液变红的原因_____，溶液褪色可能的原因及其验证方法为_____。

④ 从实验安全考虑，题 9 图装置可采取的改进措施是_____。

10.(15 分) 华法林是一种治疗心脑血管疾病的药物，可由化合物 E 和 M 在一定条件下合成得到(部分反应条件略)。



题 10 图

(1) A 的名称为_____， $A \rightarrow B$ 的反应类型为_____。

(2) $D \rightarrow E$ 的反应中，加入的化合物 X 与新制 $Cu(OH)_2$ 反应产生红色沉淀的化学方程式为_____。

(3) $G \rightarrow J$ 为取代反应，其另一产物分子中的官能团是_____。

(4) L 的同分异构体 Q 是芳香酸， $Q \xrightarrow{\text{光照}} Cl_2 \xrightarrow{R(C_8H_7O_2Cl)} \xrightarrow[\text{水, } \Delta]{NaOH} S \xrightarrow{K_2Cr_2O_7, H^+} T$ ，T 的核磁共振氢谱只有两组峰，Q 的结构简式为_____。 $R \rightarrow S$ 的化学方程式为_____

(5) 题 10 图中，能缩合成体型高分子化合物的酚类单体是_____。

(6) 已知： $L \rightarrow M$ 的原理为 ① $C_6H_5OH + C_2H_5OOC\overset{O}{\parallel}R \xrightarrow{\text{催化剂}} C_6H_5OOC\overset{O}{\parallel}R + C_2H_5OH$ 和

② $R_1\overset{O}{\parallel}CCH_3 + C_2H_5OOC\overset{O}{\parallel}R_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} R_1\overset{O}{\parallel}CCH_2\overset{O}{\parallel}R_2 + C_2H_5OH$ ，M 的结构简式为_____。

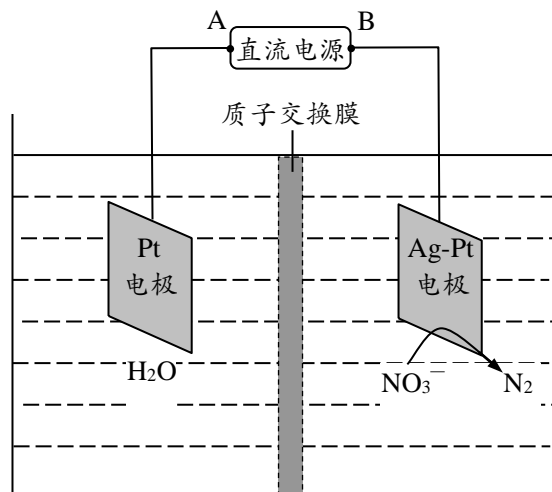
11.(14 分) 化学在环境保护中起着十分重要的作用，催化反硝化法和电化学降解法可用于治理水中硝酸盐的污染。

(1) 催化反硝化法中， H_2 能将 NO_3^- 还原为 N_2 ， $25^\circ C$ 时，反应进行 10min，溶液的 pH 由 7 变为 12。

- ① N_2 的结构式为_____。
- ② 上述反应离子方程式为_____,
其平均反应速率 $v(NO_3^-)$ 为_____ $mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$
- ③ 还原过程中可生成中间产物 NO_2^- , 写出 3
种促进 NO_2^- 水解的方法_____。

(2) 电化学降解 NO_3^- 的原理如题 11 图所示。

- ① 电源正极为_____ (填“**A**”或“**B**”),
阴极反应式为_____。
- ② 若电解过程中转移了 2mol 电子, 则膜两侧
电解液的质量变化差($\Delta m_{左} - \Delta m_{右}$)为_____g。



题 11 图

理科综合能力测试试卷

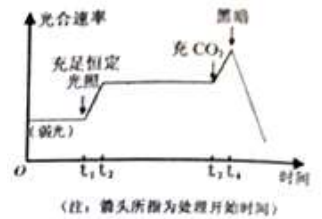
生物部分（共 90 分）

一. 选择题（本大题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

- 下列有关细胞质组成的叙述，正确的是
 - 在人体活细胞中氢原子的数目最多
 - DNA 和 RNA 分子的碱基组成相同
 - 多糖在细胞中不与其他分子相结合
 - 蛋白质区别于脂质的特有元素是氮
- 题 2 图是单克隆抗体制备流程的简明示意图。下列有关叙述，正确的是



- ①是从已免疫的小鼠脾脏中获得的效应 T 淋巴细胞
 - ②中使用胰蛋白酶有利于杂交瘤细胞的形成
 - ③同时具有脾脏细胞和鼠骨髓瘤细胞的特性
 - ④是经筛选培养获得的能分泌特异性抗体的细胞群
- 下列与实验相关的叙述，错误的是
 - 马铃薯块茎捣碎后的提取液可检测出蛋白质
 - 光学显微镜可用于观察植物细胞的质壁分离现象
 - 检测酵母菌培养过程中是否产生 CO_2 可判断其呼吸方式
 - 在 95% 乙醇中加入无水 Na_2CO_3 后可提高色素的溶解度
 - 少数人注射青霉素后出现胸闷、气急和呼吸困难等过敏（超敏）反应症状，严重者发生休克。以下有关叙述，正确的是
 - 青霉素过敏反应的主要原因是机体免疫防御功能低下
 - 青霉素引起的病理性免疫反应，具有特异性和记忆性
 - 机体初次接触青霉素后，活化的浆细胞分泌淋巴因子
 - 已免疫的机体再次接触青霉素后会发生自身免疫反应
 - 某兴趣小组拟用组织培养繁殖一种名贵花卉，其技术路线为“取材→消毒→愈伤组织培养→出芽→生根→移栽”。下列有关叙述，错误的是
 - 消毒的原则是既杀死材料表面的微生物，又减少消毒剂对细胞的伤害
 - 在愈伤组织培养中加入细胞融合的诱导剂，可获得染色体加倍的细胞
 - 出芽是细胞再分化的结果，受基因选择性表达的调控
 - 生根时，培养基通常应含 α -萘乙酸等生长素类调节剂
 - 题 6 图是水生植物黑藻在光照等环境因素影响下光合速率变化的示意图。下列有关叙述，正确的是
 - t_1-t_2 ，叶绿体类囊体膜上的色素吸收光能增加，基质中水光解加快， O_2 释放增多
 - t_2-t_3 ，暗反应（碳反应）限制光合作用。若在 t_2 时刻增加光照，光合速率将提高
 - t_3-t_4 ，光照强度不变，光合速率的提高是由于光反应速率不变、暗反应速率增强的结果
 - t_4 后短暂时间内，叶绿体中 ADP 和 P_i 含量升高， C_3 化合物还原后的直接产物含量降低



题 6 图

二. 非选择题（本大题共 3 小题，共 54 分）

7. (20 分)

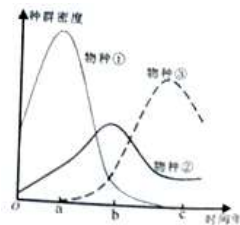
I. 马拉松长跑是一项超强体育运动，需要运动员有良好的身体素质。请回答下列有关问题：

(1) 运动员出发后心跳加快，是_____调节的结果；运动停止后心跳并不立即恢复到正常水平，原因之一是激素调节具有_____的特点。

(2) 出发后体温逐渐升高，一段时间后在较高水平上维持相对稳定，这是_____达到动态平衡的结果；途中运动员大量出汗，造成血浆的_____升高，故应及时补充水分。

(3) 长时间跑步会感到疲劳，但运动员仍能坚持跑完全程，控制该行为的中枢是_____。

II. 某山区坡地生态环境破坏严重，人们根据不同坡度，分别采取保护性耕作、经济林种植和封山育林对其进行了治理。



题 7- II 图

(1) 陡坡在在封山育林若干年内，经历了一年生草本，多年生草本和灌木三个阶段，其典型物种的种群密度变化如题 7- II 图所示。调查植物种群密度常用的方法是_____。图中，0 → a 物种①密度上升，原因是在适宜条件下，物种①的_____；b → c 物种①逐渐消失，物种②密度逐渐降低到相对稳定，原因是物种②能耐受_____；c 点后在适宜气候条件下群落中最终占主导地位的植物类型是_____。

(2) 该坡地经治理后，既扩大了植被覆盖面积、增加了对大气中_____的固定，又提高了经济产出，初步实现了生态效益和经济效益的同步发展。

8. (20 分) 某一单基因遗传病家庭，女儿患病，其父母和弟弟表现型均正常。

(1) 根据家族病史，该病的遗传方式是_____；母亲的基因型是_____（用 A, a 表示）；若弟弟人群中表现型正常的女性结婚，其子女患病的概率是_____（假设人群中致病基因频率是 1 / 10. 结果用分数表示。）在人群中男女的概率相等，原因是男性在形成生殖细胞时自由组合。

(2) 检测发现，正常人体中一条多肽链（由 146 个氨基酸组成）在患者体内为仅含前 45 个氨基酸的异常多肽链。异常多肽链产生的根本原因是_____，由此导致正常 mRNA 第_____位密码子变为终止密码子。

(3) 分子杂交技术可用于基因诊断，其基本过程是用标记的 DNA 单链探针与_____进行杂交。若一种探针能直接检测一种基因，对上述疾病进行产前基因诊断时，需要_____种探针。若该致病基因转录的 mRNA 分子为“---ACUUAG---”，则基因探针序列为_____；为制备大量探针，可用_____技术。

9. (14 分) 研究发现豚鼠血清对人淋巴瘤细胞有抑制作用，而对正常细胞无影响。进一步研究发现，发挥作用的物质是 L-天冬酰胺酶，它能将 L-天冬酰胺分解，而淋巴瘤细胞自身不能合成该氨基酸，增殖被抑制。

(1) 为验证该酶对两种细胞的影响，某兴趣小组进行了以下实验。

实验材料：正常细胞 淋巴瘤细胞 培养基（含细胞生长所需物质） L-天冬酰胺酶

实验步骤：

a. 分组

实验组：培养基+L-天冬酰胺酶+淋巴瘤细胞

对照组：培养基+_____

b. 适宜条件下培养后，观察细胞生长状态，检测 L-天冬酰胺含量。

实验结果（如下表）：

实验分组	生长状况	L-天冬酰胺含量	
		培养液	细胞内

实验组	①	缺乏	缺乏
对照组	正常	缺乏	正常

结果分析：

该实验利用了酶的_____特性；表中①应为_____；对照组细胞内 L-天冬酰胺含量正常的原因是_____。

(2) 患者多次静脉注射该外源性酶后疗效降低，是因为发生了_____反应；该酶口服无效，原因是_____。

(3) 根据实验结果，你认为理想的抗肿瘤药物应该具有的特性是_____。

参考答案：

一. 选择题（本大题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分）

1. A 2. D 3. C 4. B 5. B 6. D

二. 非选择题 (本大题共 3 小题, 共 54 分)

7. (20 分)

I.

- (1) 神经和体液 作用时间较长
- (2) 产热和散热 渗透压
- (3) 大脑皮层

II.

- (1) 样方法 出生率大于死亡率 弱光 乔木
- (2) 碳元素 (CO₂)

8. (20 分)

- (1) 常染色体隐性遗传 Aa 1 / 33 常染色体和性染色体
- (2) 基因突变 46
- (3) 目的基因 (待测基因) 2 ACTTAG (TGAATC) PCR

9 (14 分)

- (1) L-天冬酰胺酶+正常细胞 专一性 抑制 能合成 L-天冬酰胺 (有合成 L-天冬酰胺的酶)
- (2) 免疫 (拮抗) 酶被分解失活
- (3) 对肿瘤细胞有专一性杀伤作用, 对正常细胞无影响