

[启用前★注意保密]

六盘水市 2023 年高三适应性考试（一）

理科综合

2023 年 2 月

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。满分 300 分。考试用时 150 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考号、座位号填写在答题卡上。
 2. 第 I 卷每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。第 II 卷用黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，在试题卷上作答，答案无效。
 3. 答非选择题时，如需作图，先用铅笔作图，然后用黑色签字笔描边。
 4. 请保持答题卡平整，不能折叠。考试结束，监考员将试题卷、答题卡一并收回。
- 可能用到的相对原子质量：C 12 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Fe 56 Cu 64 Se 79 Bi 209

第 I 卷 选择题

- 一、选择题（本题包括 13 小题，每小题 6 分，共 78 分。每小题只有一个选项符合题意）
1. 将人胰岛素 A 链上第 21 位天冬氨酸替换为甘氨酸，并在 B 链末端增加两个精氨酸，可制备作用时间长达 24 小时的人工长效甘精胰岛素。下列关于该胰岛素的叙述错误的是
A. 通过口服可实现 24 小时疗效
B. 比人胰岛素多了两个肽键
C. 与人胰岛素有相同的靶细胞
D. 需通过细胞表面受体识别
 2. 研究人员从绿藻中分离类囊体，将其与多种酶等物质一起用单层脂质分子包裹，从而构建人工光合作用反应体系。该反应体系可利用太阳能实现连续的 CO_2 固定与还原，并不断产生 O_2 。下列分析正确的是
A. 该反应体系的膜结构与叶绿体膜结构相同
B. 类囊体产生的 ATP 和 NADPH 参与 CO_2 的固定
C. 该人工反应体系不断产生的 O_2 来自类囊体
D. 适宜条件下增加 CO_2 浓度短时间内 C_5 的量增加

六盘水市 2023 年高三适应性考试（一）理科综合 第 1 页（共 16 页）

3. 下表是三种细胞的细胞周期持续时间 (t/h)。下列叙述错误的是

细胞类型	分裂间期	分裂期
①蚕豆根尖分生区细胞	15.3	2.0
②小鼠十二指肠上皮细胞	T_1	T_2
③人的肝细胞	21.0	1.0

- A. ①与②、③两种细胞比较, 纺锤体形成的方式不同✓
 B. 显微镜下观察到②分裂间期的细胞多, 可推测 $T_1 > T_2$
 C. 据表分析不同种类细胞的细胞周期所需时间不相同 ✓
 D. ③分裂期每个细胞含 46 条染色体、92 条染色单体 ✓
4. 当神经冲动传导至轴突末梢时, Ca^{2+} 能通过 Ca^{2+} 通道流入突触前膜, 引起突触小泡向突触前膜移动并和前膜融合, 释放乙酰胆碱。若瞬间增大突触前膜对组织液中 Ca^{2+} 的通透性, 可能引起的效应是
 A. 突触前膜内的 Ca^{2+} 快速外流
 B. 乙酰胆碱的释放量会增加 ✓
 C. 突触后膜膜内电位由正变负
 D. 突触后膜膜内的 K^+ 快速外流
5. 数量性状又称多基因性状。用纯合红色麦粒和白色麦粒亲本杂交, F_1 表现型为中间颜色粉红色, F_2 中白色与红色的比例为 1:63, 其中红色麦粒的颜色深浅与显性基因的数量有关, 且不同的显性基因作用效果相同, 随显性基因数量增加红色逐渐加深。下列叙述错误的是
 A. 麦粒颜色的遗传遵循基因的自由组合定律
 B. 麦粒颜色至少由三对独立遗传的基因控制
 C. F_2 中中间颜色粉红色麦粒所占比例为 1/8
 D. F_2 中红色麦粒有颜色深浅不同的 6 种类型 ✓
6. 任何生态系统都需要不断得到来自系统外的能量补充。为了维持某人工鱼塘的产量, 需要定期投放饵料。下列叙述错误的是
 A. 流经该鱼塘的能量为生产者固定的总能量和饵料中的化学能✓
 B. 输入初级消费者的能量就是用于自身生长发育和繁殖的能量 ✓
 C. 能量在鱼塘中各消费者之间的传递形式为有机物中的化学能
 D. 呼吸作用散失的热量不能再利用是能量单向流动的原因之一
7. 化学与科技、生活息息相关。下列说法错误的是
 A. 航天器中使用的太阳能电池板主要成分是硅✓
 B. 抗原检测盒中提取管的材料聚乙烯属于有机高分子
 C. 冬奥会礼服中的发热材料石墨烯与 C_{60} 互为同素异形体 ✓
 D. 北斗卫星运载火箭采用的推进剂液氢、四氧化二氮等属于共价化合物 ✓

H_2 N_2O_4

六盘水市 2023 年高三适应性考试 (一) 理科综合 第 2 页 (共 16 页)

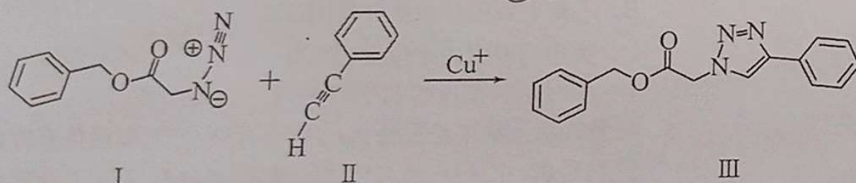
8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法一定正确的是

- A. 1 mol CH_4 含有的中子数为 $10N_A$
 B. 5.3 g Na_2CO_3 晶体中阴离子所带电荷数为 $0.1N_A$
 C. 标准状况下, 22.4 L SO_3 中含有氧原子数为 $3N_A$
 D. 6.4 g Cu 与 S 完全反应, 转移的电子数为 $0.2N_A$

9. 下列实验“操作和现象”与“结论”均正确, 且有对应关系的是

选项	操作和现象	结论
A	常温下将打磨过的铝片放入浓硝酸, 无明显现象	常温下铝与浓硝酸不反应
B	将蘸取了某溶液的玻璃棒进行灼烧, 火焰呈黄色	该溶液中含有钠元素
C	用玻璃棒蘸取浓硫酸滴在纸上, 纸变黑	浓硫酸具有脱水性
D	向淀粉溶液中加入稀 H_2SO_4 , 加热几分钟, 冷却后再加入新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 浊液, 加热, 没有红色沉淀生成	淀粉没有水解生成葡萄糖

10. 2022 年诺贝尔化学奖授予了对点击化学和生物正交化学作出贡献的三位科学家。图为“点击化学”的一种反应, 下列有关说法错误的是



- A. I 的分子式为 $\text{C}_9\text{H}_9\text{N}_3\text{O}_2$ ✓
 B. II 属于芳香烃 ✓
 C. 该反应属于取代反应
 D. III 能发生水解反应
11. 短周期主族元素 X、Y、Z 能组成化合物 $\text{X}^+[\text{Y}-\text{Z}-\text{Y}]^-$, 其中 X 和 Y 同主族, 且三种元素原子序数总和为 19。下列说法错误的是

- A. 原子半径: $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
 B. 化合物 XY 具有很强的还原性
 C. X 的最高价氧化物的水化物是强碱 ✓
 D. Y 与 Z 至少可以形成两种化合物

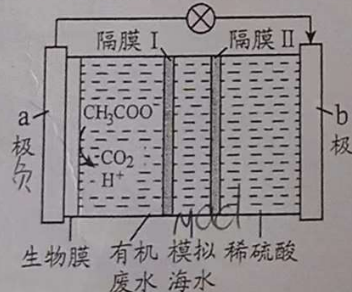
12. 一种新型电池既可以实现海水淡化, 又可以处理含 CH_3COO^- 的废水, 装置如图 (模拟海水由 NaCl 溶液替代)。下列说法正确的是

A. b 极为负极, 发生氧化反应

B. 隔膜 I 为阳离子交换膜

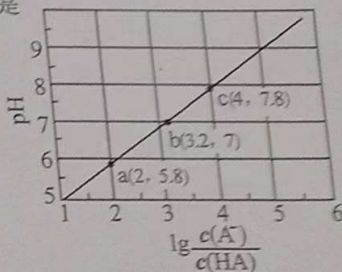
C. a 极电极反应为 $\text{CH}_3\text{COO}^- + 8\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{CO}_2 \uparrow + 7\text{H}^+$

D. 理论上除去模拟海水中的 NaCl 351 g, 可得 1.5 mol CO_2



13. 室温下, 用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液滴定 $20 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HA 溶液, 测得混合溶液的 pH 与 $\lg \frac{c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})}$ 的关系如图所示。下列说法正确的是

- A. 导电能力: $a > b$
 B. 室温下, $K_a(\text{HA}) = 10^{-3.8}$
 C. b 点时, $V(\text{NaOH}) = 20 \text{ mL}$
 D. c 点时, $c(\text{A}^-) > c(\text{Na}^+)$



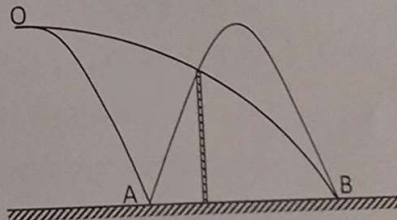
二、选择题(本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14~18 题只有一项符合题目要求, 第 19~21 题每题有多项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。)

14. 科学家发现银河系中存在大量的放射性同位素铝 26。铝 26 的半衰期为 72 万年, 其衰变方程为 ${}_{13}^{26}\text{Al} \rightarrow {}_{12}^{26}\text{Mg} + \text{X}$, 下列说法正确的是
- A. X 是质子
 B. ${}^{26}\text{Al}$ 核的质量等于 ${}^{26}\text{Mg}$ 核的质量
 C. 银河系中现有的铝同位素 ${}^{26}\text{Al}$ 将在 144 万年后全部衰变为 ${}^{26}\text{Mg}$
 D. 将铝同位素 ${}^{26}\text{Al}$ 放置在低温低压的环境中, 其半衰期不变

15. 2022 年 11 月 9 日发生了天王星冲日现象, 即天王星和太阳正好分处在地球的两侧, 三者几乎成一条直线, 此时是观察天王星的最佳时间。已知此时地球到天王星和太阳的距离分别为 r_1 、 r_2 , 地球的公转周期为 T , 则天王星公转周期约为

- A. $\sqrt{\frac{r_1^3}{r_2^3}}T$ B. $\frac{r_1}{r_2}T$ C. $\sqrt{\frac{(r_1+r_2)^3}{r_2^3}}T$ D. $\sqrt{\frac{r_1^3}{(r_1+r_2)^3}}T$

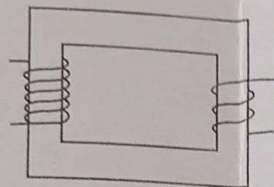
16. 如图所示, 一网球运动员用球拍先后将两只球从 O 点水平击出。第一只球落在自己一方场地上 A 处弹跳起来刚好擦网而过, 落在对方场地 B 处。第二只球直接擦网而过, 也落在 B 处。球与地面的碰撞是完全弹性的, 且空气阻力不计。则第一只球与第二只球被击出时的速度之比为



- A. 1:2 B. 1:3 C. 3:4 D. 2:3

17. 如图所示, 铁芯上绕有两个线圈, 由于漏磁, 导致每个线圈产生的磁场都只有一半穿过对方。当线圈 1 接入电压为 40V 的交流电路中时, 线圈 2 上的电压为 U ; 如果线圈 2 接入电压为 U 的交流电路中时, 则线圈 1 上的电压为

A. 10V
B. 20V
C. 30V
D. 40V

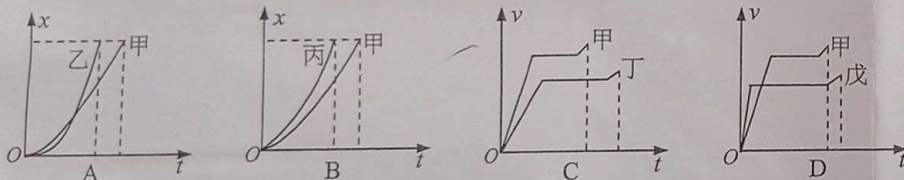


18. 托卡马克装置是一种利用磁约束来实现受控核聚变的环形容器, 其结构如图所示。工作时, 高温等离子体中的带电粒子被强匀强磁场约束在环形真空室内部, 而不与器壁碰撞。已知等离子体中带电粒子的平均动能与等离子体的温度 T 成正比。为了约束更高温度的等离子体, 需要更强的磁场, 以使带电粒子在磁场中的运动半径不变。由此可判断所需的磁感应强度 B 正比于

A. T B. T^2 C. $\sqrt{T}$ D. $\sqrt{T^3}$



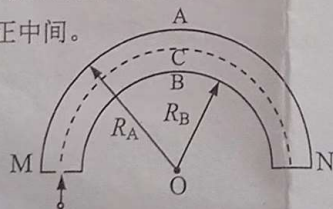
19. 在 2022 年世界赛艇锦标赛上, 中国赛艇队获得女子四人双桨项目金牌。下列 $x-t$ 和 $v-t$ 图像描述了比赛中五条相同赛艇从同一起航线同时出发、沿长直航道划向同一终点线的运动全过程, 其中能反映赛艇甲与其他赛艇在途中出现艇首并齐的有



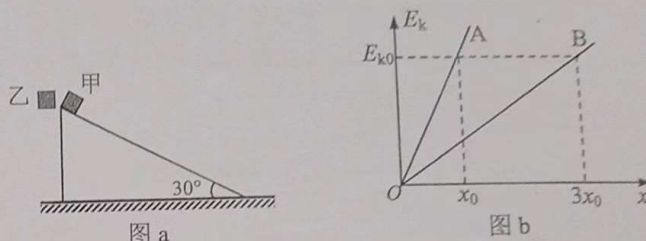
20. “电子能量分析器”由半径分别为 R_A 和 R_B 的两个同心金属半球面构成, 过其球心的截面如图所示。A、B 球面上加有电压使电子偏转。一束电荷量为 e 的电子以不同的动能从偏转器左端 M 板的正中间小孔垂直入射, 最后到达偏转器右端的探测板 N, 其中动能为 E_{k0} 的电子沿等势面 C 做匀速圆周运动到达 N 板正中间。

则下列说法正确的是

- A. 半球面 A 的电势比半球面 B 的电势高
B. 等势面 C 所在处电场强度的大小为 $\frac{4E_{k0}}{e(R_A+R_B)}$
C. 到达 N 板左边缘处的电子, 在运动过程中, 电场力对它们做负功
D. 到达 N 板左边缘处电子动能改变量的绝对值, 比到达 N 板右边缘处电子动能改变量的绝对值大



21. 如图 a 所示, 质量相等的甲、乙两个小物块均可视为质点, 甲沿倾角为 30° 的足够长的固定斜面由静止开始下滑, 乙做自由落体运动。不计空气阻力, 甲、乙的动能 E_k 与路程 x 的关系图像如图 b 所示, 图中 E_{k0} 、 x_0 均为未知量。则下列说法正确的是



- A. 图 b 中, 图线 A 表示的是甲物块的 E_k - x 图像
B. 甲物块与斜面间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{9}$
C. $x=x_0$ 时, 物块乙的动能是物块甲动能的 3 倍
D. 二者从开始运动至到达地面, 重力对甲的冲量是乙的 2 倍

第 II 卷 非选择题

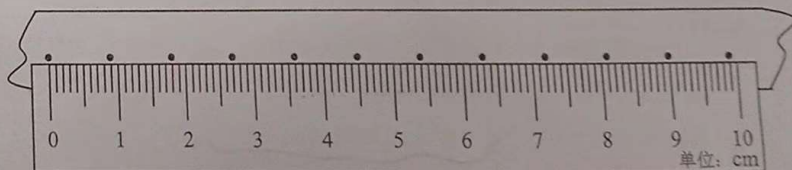
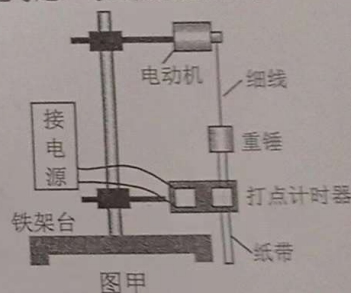
三、非选择题: 共 174 分。

第 22~32 题为必考题, 每个试题考生必须作答。第 33~38 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 129 分。

22. (6 分)

某同学用图甲所示的装置测量一玩具电动机在带动重锤上升的稳定状态下的输出功率。实验中正确操作, 得到的一条打点清晰的纸带后半段的一段, 如图乙所示。已知交流电源的频率为 50Hz , 当地重力加速度 $g=9.80\text{m/s}^2$, 重锤的质量 $m=400.0\text{g}$ 。



请完成下列任务:

图乙

- (1) 由纸带上打下的点, 可以判断重锤此时做 匀加速直线 运动;
(2) 由已知量和测得量求得玩具电动机的输出功率 $P=$ 1.76 W; (保留 3 位有效数字)
(3) 你认为玩具电动机实际输出功率 大于 (选填“大于”、“等于”、或“小于”) 计算值, 原因是: 纸带与打点计时器之间存在摩擦。

23. (9分)

某同学测量一个满偏电流 $I_g=50\mu\text{A}$ 的微安表 ⑥ 的内阻并将其改装成量程较大的电流表。利用的实验器材有：电源 E ，电流表 ① (内阻 $r_A=1.0\Omega$)，微安表 ⑥ (内阻 r_g 待测)，滑动变阻器 R ，开关 S ，导线和不同阻值的电阻若干。

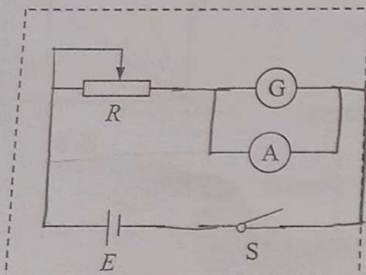


图 1

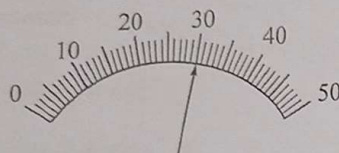


图 2

请完成下列填空：

(1) 在答题卡上将图 1 中所示的器材符号连线，画出测量 ⑥ 表内阻的实验电路原理图_____；

(2) 先闭合开关 S ，再调整滑动变阻器 R ，使电流表 ① 的示数为 75mA ，此时 ⑥ 表的示数如图 2 所示，则流过 ⑥ 的电流是 $30.00\mu\text{A}$ ，⑥ 表的内阻 $r_g = \underline{\hspace{2cm}}\Omega$ ； $\gamma = \frac{I_g}{R_g} = \frac{50}{\hspace{2cm}}$

(3) 给 ⑥ 并联一个 R_1 的电阻改装成较大量程的电流表并进行校准时，当发现 ⑥ 表的示数为 $\frac{4}{5}I_g$ 时，标准电流表 ① 的示数为 0.24mA ，则 $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}\Omega$ ；

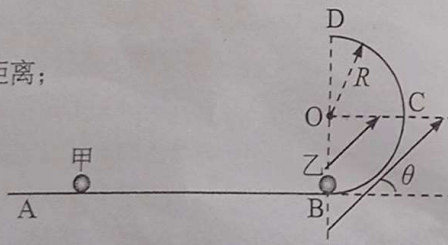
(4) 改装之后的该电流表的实际最大量程是 mA 。

24. (12分)

如图，ABCD 为竖直平面内的光滑绝缘轨道，其中 AB 段水平且足够长，BCD 段为半径 $R=0.4\text{m}$ 的半圆，两段轨道相切于 B 点， $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道 BC 处在如图所示与水平面夹角为 $\theta=45^\circ$ 的匀强电场中。一个不带电的绝缘小球甲，以某一速度沿水平轨道 AB 向右运动，与静止在 B 点带正电的小球乙发生弹性碰撞，乙球进入电场后受到的电场力大小为 $\sqrt{2}mg$ (g 为重力加速度，取 10m/s^2)，且恰能通过轨道的最高点 D。甲、乙两球质量相等，且均可视为质点。整个运动过程无电荷转移，不计空气阻力。求：

(1) 乙在水平轨道上的首次落点到 B 点的距离；

(2) 甲与乙碰撞前的速度大小。



25. (20 分)

我国的中压直流电磁弹射技术已达到世界先进水平,其实验模型如图 1 所示。用于推动质量 $m_1=10\text{kg}$ 的模型飞机的动子(图中未画出)固定在线圈上,彼此绝缘。动子和线圈的总质量 $m_2=5\text{kg}$,线圈匝数 $n=100$ 匝,每匝的周长 $L=1\text{m}$ 。线圈带动动子,可在水平导轨上无摩擦滑动。线圈位于导轨间的辐向磁场中,其所在处的磁感应强度大小均为 $B=0.1\text{T}$ 。开关 S 与 1 接通,恒流源与线圈连接,动子从静止开始推动飞机加速,在 $t_1=1.5\text{s}$ 时刻,飞机达到 $v_1=80\text{m/s}$ 的速度起飞与动子脱离,此时 S 掷向 2,与 $R_0=9.5\Omega$ 的定值电阻接通,同时施加回撤力 F ,在 t_1 至 t_3 时间内 $F=(800-10v)\text{N}$, $t_3=\frac{\sqrt{5}+3}{2}\text{s}$ 时刻撤去 F ,在 F 和磁场力作用下,动子恰好返回初始位置停下。动子从静止开始至返回初始位置过程的 $v-t$ 图像如图 2 所示。不计空气阻力和飞机起飞对动子运动速度的影响。求:

- (1) $0\sim t_1$ 时间内,回路中的电流大小;
- (2) 线圈的总电阻 R 及 t_1 至 t_3 时间内的加速度大小;
- (3) $0\sim t_3$ 时间内通过回路的电荷量。

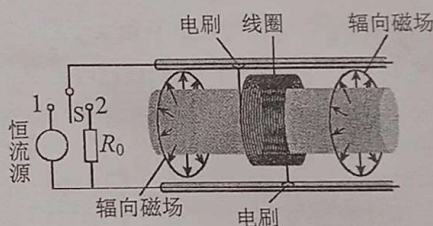


图 1

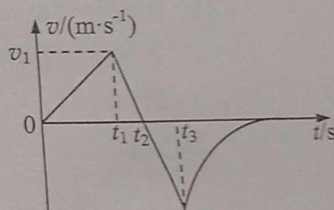
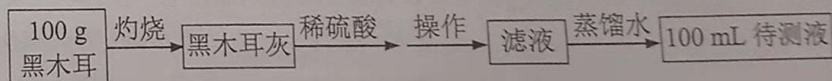


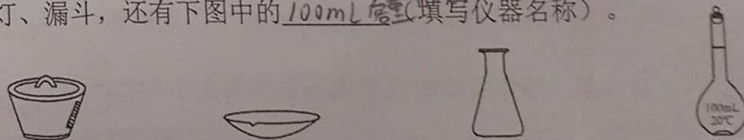
图 2

26. (15 分) 铁是人体必需的微量元素之一。黑木耳中的含铁量较高,为检验和测定干黑木耳样品中的铁元素,设计实验如下。回答下列问题:

I. 铁元素的检验



- (1) “操作”是指 过滤; 上述流程中需要用到的仪器有托盘天平、烧杯、玻璃棒、酒精灯、漏斗,还有下图中的 100mL 容量瓶 (填写仪器名称)。



- (2) 取待测液少许,滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液,观察到有蓝色沉淀生成;另取待测液少许,滴加 KSCN (填化学式) 溶液,观察到溶液变为红色,由此可得出结论 b (填字母序号)。

- a. 黑木耳中一定含 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} b. 待测液中一定含 Fe^{2+} 和 Fe^{3+}

II. 铁元素含量的测定

(3) 利用 KMnO_4 标准溶液测定干黑木耳样品中铁元素的含量

步骤 I: 取 10.00 mL 待测液, 加入过量铜粉至反应完全后, 过滤、洗涤, 将滤液及洗涤液全部收集到锥形瓶中。

步骤 II: 向步骤 I 所得的溶液中加入适量稀 H_2SO_4 溶液, 用 $0.0020 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 标准溶液滴定至终点, 消耗 KMnO_4 溶液 2.20 mL。

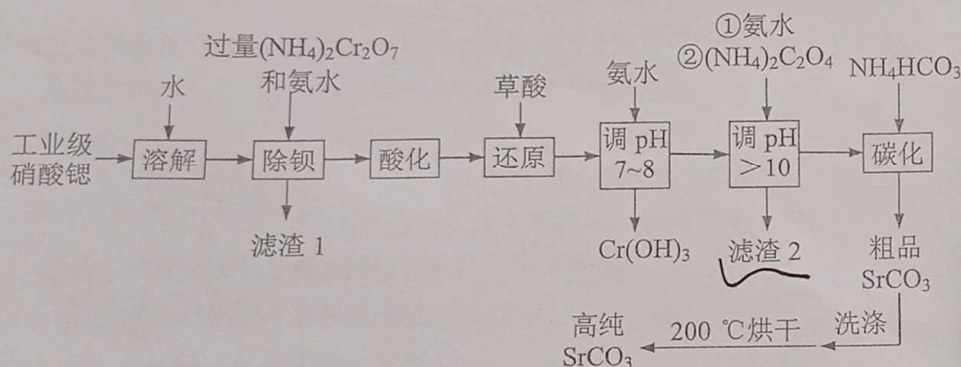
①步骤 I 加入过量铜粉的目的是_____。

②步骤 II 滴加 KMnO_4 溶液时发生反应的离子方程式为 $\text{MnO}_4^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

③用 KMnO_4 标准溶液滴定至终点的标志是_____。

④黑木耳中铁的含量为_____mg/100 g (即每 100 g 黑木耳中含铁元素的质量)。

27. (14 分) 高纯碳酸锶主要用于荧光玻璃、电子陶瓷、磁氧体和高科技领域。一种由工业级硝酸锶 (含有 Ba^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等杂质) 制备高纯碳酸锶的工艺流程如下:



已知: ① BaCrO_4 不溶于水, 在水溶液中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 与 Ba^{2+} 不能结合。

② CrO_4^{2-} 在碱性条件下不能转化为 Cr^{3+} 。

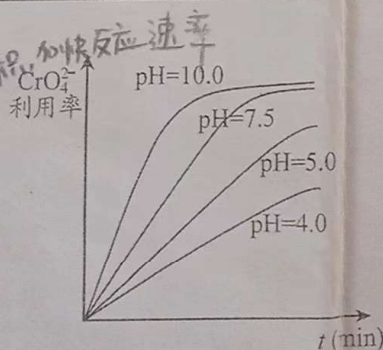
③常温下, 各物质的溶度积常数如下表所示:

化合物	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	CaC_2O_4	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	MgC_2O_4	SrCO_3
K_{sp} 近似值	4.6×10^{-6}	2.2×10^{-9}	5.6×10^{-12}	4.8×10^{-6}	5.6×10^{-10}

回答下列问题:

(1) 硝酸锶溶解前需要粉碎, 其目的是 增加接触面积, 加快反应速率

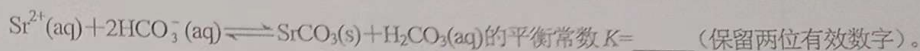
(2) “除钡”时, pH 偏低会导致 CrO_4^{2-} 的利用率不高, 原因是 $\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (用离子方程式解释); 不同 pH 时 CrO_4^{2-} 的利用率随时间变化曲线如右图所示, 分析“除钡”过程中需用氨水将溶液调至 pH = _____。



(3) “还原”时发生反应的离子方程式为_____。

(4) “滤渣 2”的成分主要是含镁物质和_____ (填化学式)。

(5) 已知：碳酸的电离常数 $K_{a1}=4.5 \times 10^{-7}$ 、 $K_{a2}=4.7 \times 10^{-11}$ ，则“碳化”时，反应

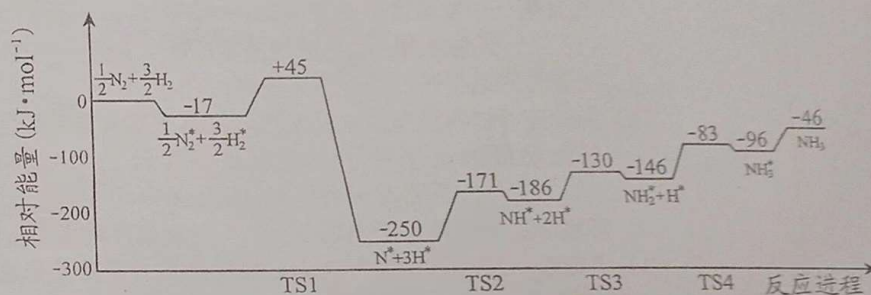


(6) “洗涤”过程中能够除去 SrCO_3 中的微量可溶性杂质，该杂质除 NH_4HCO_3 外还可能为 _____ (填化学式)。

28. (14分) 氨被广泛应用于化工、轻工、制药、合成纤维等领域，是重要的化工原料。回答下列问题：

(1) 科学家研究利用铁触媒催化合成氨的反应历程如下图所示，其中吸附在催化剂表面的物种用“*”表示。由图可知合成氨反应 $\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta H =$ _____

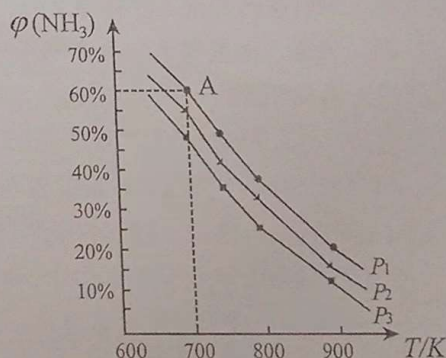
$\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。该历程中决速步的活化能 (E) 为 _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。(“TS”代表过渡态)



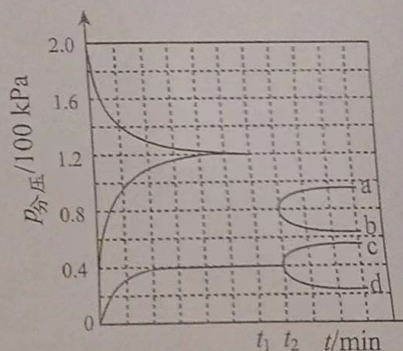
(2) 将 $n(\text{N}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 3$ 的混合气进行反应： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ， NH_3 的体积分数 $\varphi(\text{NH}_3)$ 在不同压强下随温度变化如图甲所示。

① 压强 p_1 、 p_2 、 p_3 中，最大的是 p_1 。

② $p_1 = 0.5 \text{ MPa}$ ，A 点的平衡转化率为 42% ，压强平衡常数 $K_p =$ _____。



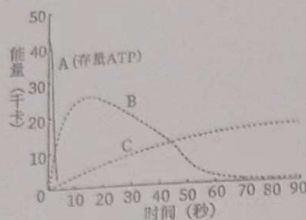
图甲



图乙

(3) 在一定温度和催化剂的条件下，将 0.1 mol NH_3 通入 3 L 的密闭容器中进行反应 (容器内总压为 200 kPa)，各物质的分压随时间的变化曲线如图乙所示。则容器体积迅速缩小至原来的一半并保持不变，图中能正确表示压缩后 N_2 分压的曲线是 c (用图中 a、b、c、d 表示)，理由是 _____。

29. (9分) 如图为某运动员剧烈运动时, 肌肉收缩过程中部分能量代谢的示意图, 其中B、C 分别代表不同的呼吸类型。



据图回答下列问题:

- (1) 由图可知, 剧烈运动时肌肉细胞内的存量 ATP 只能提供很短时间的能量供应, 但是 ATP 不会降为 0, 说明_____。研究发现剧烈运动时, ATP 转化速率高达 500g/min, 是平静状态的 18 倍左右, 其生理意义是_____。
 - (2) 图中曲线 B 代表的细胞呼吸类型是_____, 判断依据是_____。
 - (3) 日常生活中提倡慢跑等有氧运动的原因之一是不致因剧烈运动导致_____。
30. (10分) 研究表明, 植物的根是靠根冠(位于根尖的顶端)中的细胞感受重力, 从而引起根向地生长。回答下列问题:
- (1) 为验证“植物根向地生长是因为根冠感受重力刺激而引起的”, 研究人员以若干刚长出幼根的玉米种子为材料进行实验。对实验组的玉米幼根进行的处理是_____, 再将对照组和实验组刚长出幼根的玉米种子水平放置于_____的环境中培养。若出现_____现象, 则可初步验证结论成立。
 - (2) “淀粉—平衡石假说”认为, 植物对重力的感受是通过根冠中一类富含“淀粉体”细胞, 即平衡石细胞实现的。当植物的根由直立变为水平放置时, 平衡石细胞中的“淀粉体”就会沿着重力方向沉降, 引起生长素分布不均匀, 导致近地侧生长素浓度_____ (填“高于”或“低于”) 远地侧, 从而使远地侧细胞的生长速度比近地侧更_____ (填“快”或“慢”)。
 - (3) 植物根向地生长的意义是_____。
31. (9分) 薇甘菊是世界上最有害的外来入侵物种之一, 被列入中国首批外来入侵物种, 入侵中国广东、广西、云南、海南等地, 对当地农林业生产、生态环境和生物多样性造成巨大的经济损失以及严重的生物安全威胁。回答下列问题。
- (1) 研究人员为研究薇甘菊对本地植物群落的影响, 可采用样方法调查各群落_____ (填“同一”或“不同”) 时期的植物种类。
 - (2) 薇甘菊善于攀援和缠绕在其他植物上, 将它们覆盖遮住阳光, 从而阻止其他植物进行_____, 薇甘菊还能分泌化学物质影响土壤环境, 抑制其他植物种子的萌发, 这都体现了它与其他植物形成的种间关系是_____。
 - (3) 生态学家发现田野菟丝子能够有效防除薇甘菊, 这是由于菟丝子可寄生于薇甘菊体表, 导致薇甘菊种群的_____升高, 使其种群密度下降。引入田野菟丝子后, 当地群落的丰富度、优势种及各种群数量都发生了变化, 这种变化过程称为_____ (填“初生演替”或“次生演替”)。
 - (4) 除了可利用寄生生物抑制薇甘菊的生长外, 请提出控制薇甘菊的其他可能方法: _____ (列举两种即可)。

32. (11 分) 玉米作为重要的粮食作物之一, 是一种雌雄同株的二倍体作物, 既可自花传粉也可异花传粉。回答下列问题:

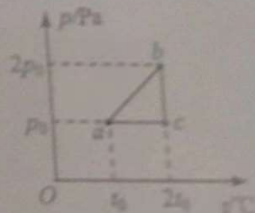
- (1) 已知玉米籽粒的甜和非甜是由 1 对等位基因控制的相对性状, 为了确定这对相对性状的显隐性, 某研究人员将纯合甜玉米与纯合非甜玉米间行种植进行实验, 果穗成熟后依据果穗上籽粒的性状, 可判断甜与非甜的显隐性。若甜是显性, 则实验结果是_____; 若非甜是显性, 则实验结果是_____。
- (2) 育种工作者为了培育出籽粒饱满的纯种玉米, 提出了两种方案。方案一: 让籽粒饱满的杂合子自交, 得子一代, 将子一代中籽粒饱满个体自交得子二代, 淘汰子二代中的籽粒凹陷个体, 逐代进行; 方案二: 让籽粒饱满的杂合子连续自由交配并逐代淘汰籽粒凹陷个体。这两种方案中, 子二代籽粒饱满个体中纯合子比例依次是_____; 在逐代淘汰籽粒凹陷个体的过程中, 控制籽粒饱满的基因频率会增高, 基因频率是指_____。
- (3) 现有纯合凹陷甜和纯合饱满非甜玉米籽粒, 可采用杂交育种的方法获得纯合饱满甜玉米植株, 该育种方法的原理是_____, 其过程是_____。(用文字叙述表达)

(二) 选考题: 共 45 分。

33. [物理——选修 3-3] (15 分)

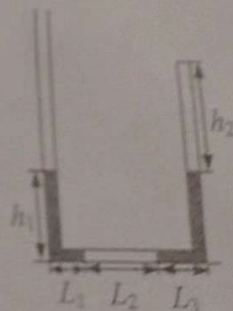
(1) (5 分) 一定质量的理想气体从状态 a 开始, 经 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 过程后回到初始状态 a, 其 $p-t$ 图像如图所示。已知三个状态的坐标分别为 $a(p_0, t_0)$ 、 $b(2p_0, 2t_0)$ 、 $c(p_0, 2t_0)$ 。以下判断正确的是_____ (填正确答案标号。选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分。每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

- A. 气体在状态 a 的体积大于状态 b 的体积
- B. 气体在 $a \rightarrow b$ 过程中吸收的热量大于外界对气体所做的功
- C. 气体在状态 c 的体积是状态 a 的体积的 2 倍
- D. 气体在 $c \rightarrow a$ 过程中放出的热量大于外界对气体所做的功
- E. 气体在 $b \rightarrow c$ 过程中从外界吸收热量等于气体对外做的功



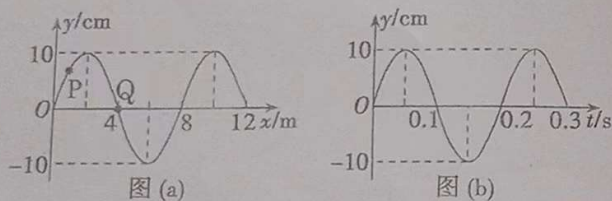
(2) (10 分) 竖直放置的一粗细均匀的 U 形细玻璃管中, 两边分别灌有水银, 水平部分有一空气柱, 各部分长度如图所示。现将管的右端封闭, 从左管口缓慢倒入水银, 恰好使水平部分右端的水银全部进入右管中。已知 $h_1=15\text{cm}$, $h_2=30\text{cm}$, $L_1=4\text{cm}$, $L_2=11\text{cm}$, $L_3=5\text{cm}$, 大气压强 $p_0=75\text{cmHg}$, 环境温度不变, 左管足够长。求:

- (i) 此时右管封闭气体的压强;
- (ii) 左管中需要倒入水银柱的长度。



34. [物理——选修3-4] (15分)

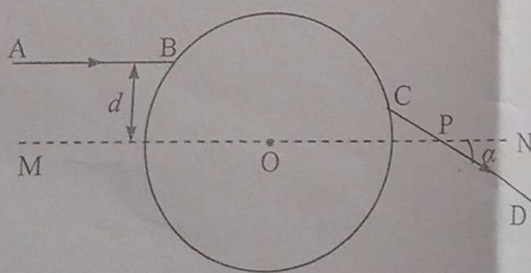
(1) (5分) 图(a)为一列简谐横波在 $t=0.10\text{s}$ 时刻的波形图, P 是平衡位置在 $x=1.0\text{m}$ 处的质点, Q 是平衡位置在 $x=4.0\text{m}$ 处的质点; 图(b)为质点 Q 的振动图象。下列说法正确的是_____ (填正确答案标号。选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分。每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)



- A. 在 $t=0.10\text{s}$ 时, 质点 P 向 y 轴正方向运动
- B. 在 $t=0.2\text{s}$ 时, 质点 P 的加速度方向沿 y 轴负方向
- C. 从 $t=0.10\text{s}$ 到 $t=0.20\text{s}$, 质点 P 通过的路程为 20cm
- D. 从 $t=0.10\text{s}$ 到 $t=0.20\text{s}$, 该波沿 x 轴正方向传播了 4m
- E. 质点 Q 做简谐运动的表达式为 $y=0.10\sin 10\pi t(\text{m})$

(2) (10分) 如图, 一半径 $R=10\text{cm}$ 的透明球体置于空气中, 折射率 $n=\sqrt{2}$, MN 是一条通过球心 O 的直线, 单色细光束 AB 平行于 MN, 间距为 $d=5\sqrt{2}\text{cm}$, CD 为出射光线, 与 MN 交于 P 点。已知光在空气中传播的速度 $c=3\times 10^8\text{m/s}$ 。求:

- (i) 光从 B 点传到 C 点的时间;
- (ii) CD 与 MN 所成的夹角 α 。



35. [化学——选修3: 物质结构与性质] (15分)

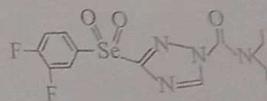
硒(Se)是一种有抗癌、抗氧化作用的元素,可形成多种化合物,含硒化合物在材料和药物等领域有重要应用。

回答下列问题:

(1) 基态硒原子价电子排布式为_____; 其能量最高能级的电子云形状是_____。

(2) 某绿色农药的结构简式如图所示。C、N、O、F 四种元素第一电离能由大到小的排列顺序为_____;

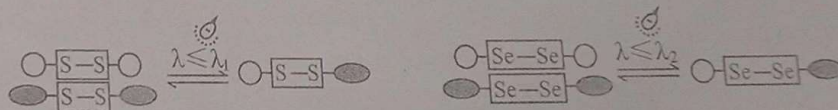
该物质中, C 原子的杂化轨道类型为_____。



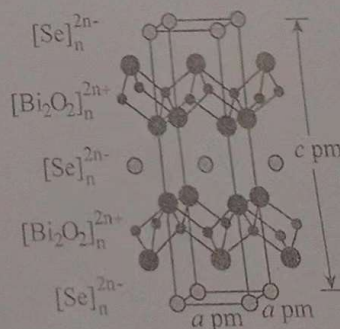
(3) 亚硒酸钠(Na_2SeO_3)能消除加速人体衰老的活性氧, SeO_3^{2-} 的空间构型为_____;

SeO_3^{2-} 的键角_____气态分子 SeO_3 (填“>”、“<”或“=”), 原因是_____。

(4) 二硫键与二硒键是重要的光响应动态共价键, 其光响应原理可用下图表示。已知光的波长与其能量成反比, 则图中实现光响应的波长 λ_1 _____ λ_2 (填“>”、“<”或“=”)。



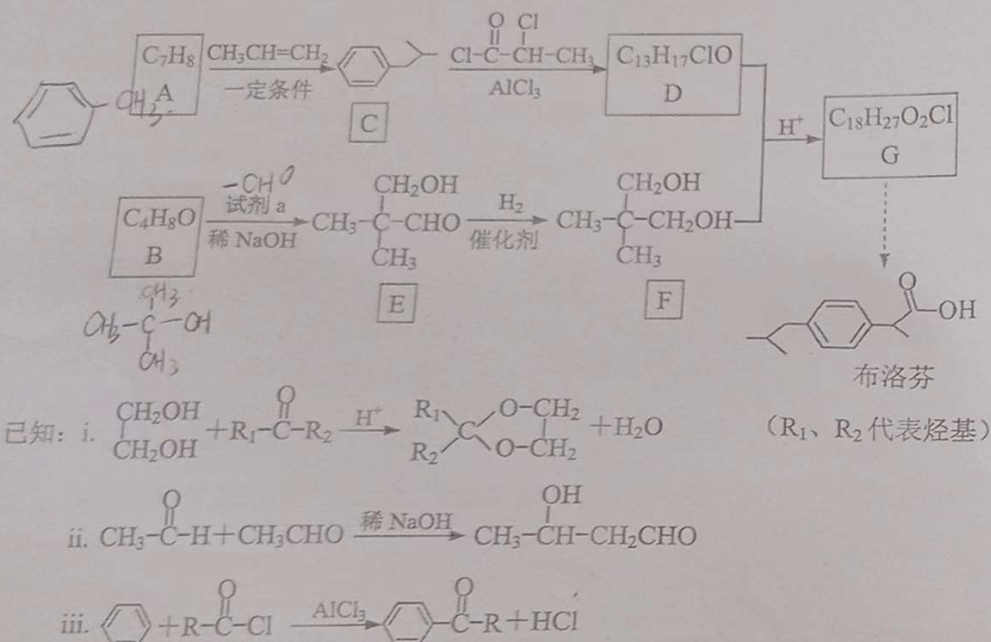
(5) 硒氧化铋是一类全新二维半导体芯片材料, 为四方晶系晶胞结构(如图所示), 可以看成带正电的 $[\text{Bi}_2\text{O}_2]_n^{2n+}$ 层与带负电的 $[\text{Se}]_n^{2n-}$ 层交替堆叠。据此推断硒氧化铋的化学式为_____。晶胞棱边夹角均为 90° , 则晶体密度的计算式为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (N_A 为阿伏加德罗常数的值)。





36. [化学——选修 5: 有机化学基础] (15 分)

布洛芬 ($C_{13}H_{18}O_2$) 是一种常用的解热镇痛药, 具有抗炎、镇痛、解热作用。以有机物 A 和 B 为原料合成布洛芬的一种合成路线如下:



回答下列问题:

- (1) A 的化学名称是_____。
 - (2) 试剂 a 是甲醛, 则有机物 B 的结构简式为_____。
 - (3) C→D 的反应类型为取代。E 中所含官能团的名称为羟基、醛基。
 - (4) 布洛芬分子中含有 2 个手性碳原子。
 - (5) 根据布洛芬的结构特点, 预测其性质可能有 b (填字母序号); 分子结构修饰在药物设计与合成中有广泛应用, 用 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ 对布洛芬进行成酯修饰的化学方程式为_____。
- a. 易溶于有机溶剂 b. 能与碱或碱性物质反应 c. 能与溴发生加成反应
- (6) 有机物 X 比布洛芬少 4 个碳原子, 且与布洛芬互为同系物, 则 X 的结构有_____种, 写出核磁共振氢谱呈现 4 组峰、峰面积之比为 6:2:1:1 的结构简式为_____。

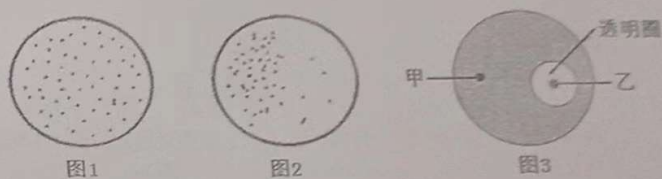
37. [生物——选修1: 生物技术实践] (15分)

纤维素分解菌可分泌纤维素酶。某兴趣小组同学从富含纤维素的土壤中筛选并获得降解纤维素能力较强的纤维素分解菌, 实验所用的培养基配方如下。

培养基 I: 纤维素粉、 NaNO_3 、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 KH_2PO_4 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 KCl 、酵母膏、水解酪素

培养基 II: CMC-Na (水溶性羧甲基纤维素)、 KH_2PO_4 、酵母膏、刚果红、琼脂。

兴趣小组在培养和筛选纤维素分解菌时得到如下图所示的平板。回答下列问题:



- (1) 从土壤取样后往往需对所配制的土壤样液进行选择培养, 选择培养的目的是_____, 请设计对照实验证明选择培养基具有选择作用: _____。
- (2) 在分离与计数纤维素分解菌时, 某同学用_____法接种获得如图1、图2所示的结果, 图2菌落分布与图1不同的原因是_____。
- (3) 另一同学将菌液接种在_____ (填“培养基 I”或“培养基 II”) 上获得如图3所示的菌落。如果要得到高效纤维素分解菌, 应从图3中选择_____菌落进一步纯化。
- (4) 若将图3中的甲、乙两种菌落的细菌接种在培养基 I 中培养一段时间后, 甲、乙菌数量占比的变化情况是_____, 其原因是_____。

38. [生物——选修3: 现代生物科技专题] (15分)

单克隆抗体以其特异性强、灵敏度高等优点, 得到了广泛的应用, 尤其是在临床上的使用, 解决了很多疾病的诊断和治疗难题。在制备过程中, 需要经过多次筛选才能获得满足需要的杂交瘤细胞。请回答下列问题:

- (1) 制备单克隆抗体的过程中用到的细胞工程技术有动物细胞融合、动物细胞培养。
- (2) 将鼠的骨髓瘤细胞与脾脏中的淋巴细胞融合, 得到多种细胞, 再用特定的选择培养基可筛选得到杂交瘤细胞。已知细胞合成 DNA 有 D 和 S 两条途径, 其中 D 途径能被氨基蝶呤阻断。鼠淋巴细胞中有这两种 DNA 的合成途径, 但一般不分裂增殖。鼠骨髓瘤细胞中尽管没有 S 途径, 但能不断分裂增殖。根据上述原理, 设计实验从培养基中筛选出杂交瘤细胞: _____。被筛选淘汰的细胞有_____。
- (3) 将上述筛选得到的杂交瘤细胞放在多孔培养板上进行培养, 吸取细胞培养孔中的_____ (填“上清液”或“沉淀细胞”), 利用抗原-抗体技术进行抗体检测, 从中选择具有特异性的杂交瘤细胞, 经过稀释、检验、克隆化培养, 最终获得理想的单克隆抗体。
- (4) 上述两次筛选获得的杂交瘤细胞的区别是_____。

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）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

Q 自主选拔在线