



南充市教育科学研究所学生成绩查询APP下载网址
查分网址: <http://www.sxw.cn/download>

秘密★启封并使用完毕前【考试时间: 2022 年 12 月 14 日上午 9:00-11:30】

南充市高 2023 届高考适应性考试 (一诊)

理科综合能力测试

注意事项:

1. 本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在答题卡上。
2. 回答第I卷时,选出每小题答案后,用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。写在试卷上无效。
3. 回答第II卷时,将答案写在答题卡上,写在试卷上无效。
4. 考试结束,将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H-1 B-11 C-12 O-16 Ca-40 Fe-56

第I卷(选择题 共 126 分)

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)

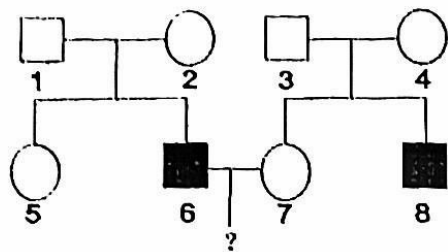
1. 目前,人类已经发现了 100 多种化学元素,它们参与了各种生物以及非生物成分的组成。以下关于生物体内元素的说法正确的是
 - A. 某些微量元素可以参与形成复杂化合物
 - B. 组成细胞的各种元素都以化合物的形式存在
 - C. 组成人和玉米的化学元素种类及含量均基本相同
 - D. 人体活细胞中,数量最多的元素是氧元素,约占 65%
2. 生物体内的代谢活动,通常都需要在酶的催化下才能进行,下列关于酶的说法正确的是
 - A. 酶都是蛋白质,蛋白质不一定是酶
 - B. 同一生物体内,不同酶的最适 PH 可能不同
 - C. 加酶比不加酶反应更快,这表明酶具有高效性
 - D. 因温度会影响酶的活性,所以酶应该在最适温度下保存
3. 如下左图为某有性生殖动物 ($2N=4$) 体内一个正在进行分裂的细胞示意图。下表关于该生物体内某个细胞进行 1 次有丝分裂或减数分裂的比较,正确的是



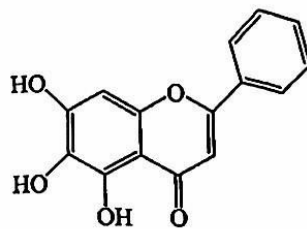
选项	比较内容	有丝分裂	减数分裂
A	形成的成熟子细胞数量	2	1 或 4
B	分裂过程中每个细胞的核 DNA 数	4 或 8	2 或 4
C	细胞分裂末期细胞质的分裂情况	均等分裂	都是均等分裂
D	分裂过程中不能发生的变异类型	基因重组	染色体变异

4. 有人称光合作用是“地球上最重要的化学反应”。根据所学知识,下列关于光合作用的说法错误的是

- A. 不是所有的植物细胞都能进行光合作用
 B. 大棚种植农作物不使用绿光的原因是植物不能吸收绿光
 C. 鲁宾和卡尔文在研究光合作用时, 采用了相同的研究方法
 D. 反应物水中的氧元素不能直接转移到光合产物葡萄糖中
5. 生物学是一门实验性科学, 以下关于生物实验的叙述正确的是
 A. 要使染色体着色, 用甲基绿代替龙胆紫也能取得同样良好的染色效果
 B. 性状分离比的模拟实验中, 抓取小球后不放回不影响实验结果的科学性
 C. 使用 8% 的盐酸处理人口腔上皮细胞有利于健那绿进入细胞取得更好的染色效果
 D. 探究细胞大小与物质运输关系的实验中, 琼脂块体积越大, NaOH 运输效率也就越低
6. 某家族遗传系谱图如下, 其中 6 号和 8 号患有同一种遗传病。请利用所学知识分析, 6 号和 7 号婚配后所生子女的患病情况, 说法错误的是



- A. 若 6 号与 8 号患哮喘病, 则其子女的患病概率很难准确计算
 B. 若 6 号与 8 号患红绿色盲症, 则其子女也患该病的概率为 $1/4$
 C. 若 6 号与 8 号患苯丙酮尿症, 则其子女也患该病的概率为 $1/3$
 D. 若 7 号产前诊断显示胎儿无任何致病基因, 则胎儿一定不患遗传病
7. 下列有关嘉陵江流域的治理和生态修复的措施中, 说法错误的是
 A. 可利用微生物降解水域中的有毒有害物质
 B. 倡导将河道中的垃圾回收分类并进行无害化处理
 C. 规定化工企业“三废”处理达标后才能排放
 D. 定期清淤, 疏通河道过程涉及化学变化
8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是
 A. $1.12\text{ L C}_2\text{H}_4$ 所含极性共价键的数目为 $0.2 N_A$
 B. $3\text{ g }^3\text{He}$ 含有的中子数为 $1 N_A$
 C. 2 mol NO 与 1 mol O_2 在密闭容器中充分反应后的分子数为 $2 N_A$
 D. 0.1 mol/L HClO_4 溶液中含有 H^+ 数为 $0.1 N_A$
9. 研究发现黄芩素对抑制新冠病毒活性具有明显作用。其结构如图所示, 下列说法正确的是
 A. 分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_9\text{O}_5$
 B. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
 C. 分子中所有碳原子一定共面
 D. 分子中有三种官能团



10. 下列有关溶液中离子存在和转化的表达合理的是

- A. 0.1 mol/L 氨水溶液中可大量存在 Na^+ 、 K^+ 、 OH^- 、 NO_3^-
 B. Cl_2 通入水中制氯水: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
 C. $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液与少量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应: $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4\downarrow$
 D. 常温下, 由水电离出的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-12}\text{ mol/L}$ 的溶液中一定不能大量存在 K^+ 、 Mg^{2+} 、 NO_3^-

11. 下列实验操作现象和所得到的结论均正确的是

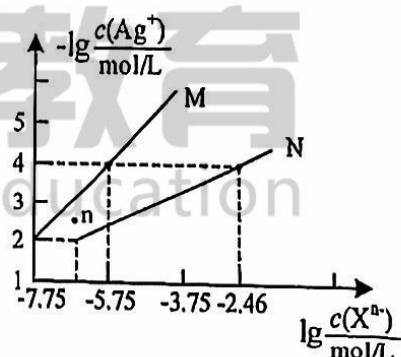
选项	实验操作和现象	结论
A	向 NaBr 溶液中滴加过量氯水，再加入淀粉 KI 溶液，溶液先变橙色，后变蓝色	氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$
B	向乙醇中加入一小粒金属钠，产生无色气体	乙醇中含有水
C	将 NaBiO_3 固体加入酸性 MnSO_4 溶液中，充分振荡，溶液变为紫红色	NaBiO_3 有氧化性
D	在火焰上灼烧搅拌过某无色溶液的玻璃棒，火焰呈黄色	溶液中含钠元素

12. 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次递增，其原子最外层电子数之和为 18。W 和 X 位于相邻周期，Y 的最外层电子数是电子层数的 2 倍，W 的一种同位素广泛应用于考古测定文物年代，Y 的一种氧化物和 Z 的单质在水溶液中均具有漂白性，下列叙述正确的是

- A. 最高正价： $W < X$
- B. Z 与 W、X 均能形成离子化合物
- C. 原子半径的大小顺序： $r(\text{Z}) > r(\text{X}) > r(\text{Y})$
- D. 最高价氧化物的水化物酸性： $\text{Z} > \text{Y}$

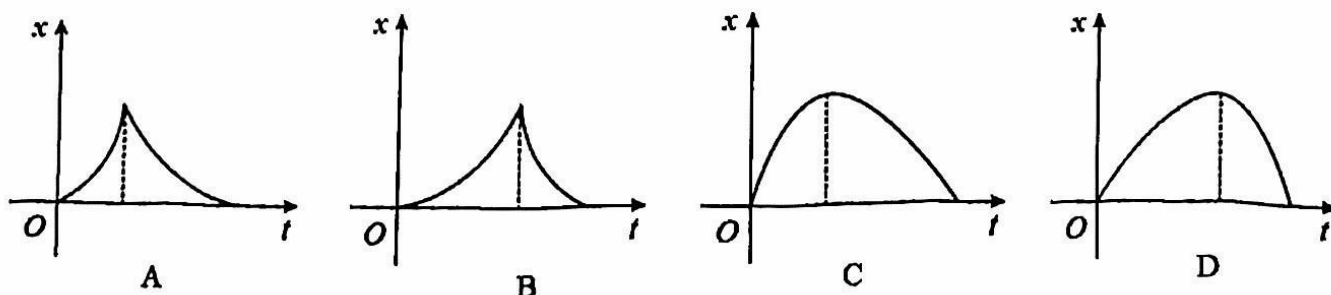
13. 25°C 时，用 AgNO_3 溶液分别滴定浓度均为 0.01 mol/L 的 Na_2Y （不考虑 Y^{2-} 水解）、 NaCl 溶液，所得沉淀溶解平衡图象如图（X 代表 Cl、Y 元素）。下列叙述错误的是

- A. N 代表 Ag_2Y
- B. n 点表示 M 的不饱和溶液
- C. 25°C 时， $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$ 的数量级等于 10^{-10}
- D. 向 $c(\text{Y}^{2-}) = c(\text{Cl}^-)$ 的混合液中滴入 AgNO_3 溶液时， Cl^- 先沉淀

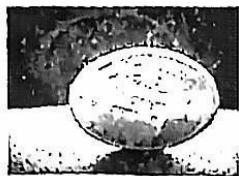


二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~18 题只有一项符合题目要求，第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

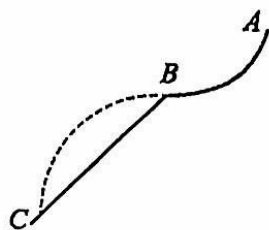
14. 某同学将一网球竖直向上抛出，一段时间后落回原处，设此过程中空气阻力大小保持不变，以竖直向上为正方向，下列表示网球位移-时间 $x-t$ 图像中可能正确的是



15. 中国高速铁路运行时速可达 350km/h ，被誉为“新四大发明”之一。几年前一位来中国旅行的瑞典人在网上发了一段视频，高速行驶的列车窗台上，放了一枚直立的硬币，如图所示。在列车行驶的过程中，硬币始终直立在列车窗台上，直到列车转弯的时候，硬币才倒下。这一视频证明了中国高铁极好的稳定性。则



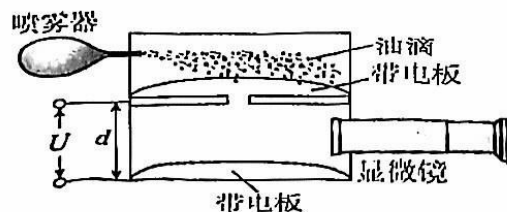
- A. 硬币直立过程中，列车一定做匀速直线运动
B. 硬币直立过程中，一定只受重力和支持力
C. 硬币直立过程中，一定受到与列车行驶方向相同的摩擦力作用
D. 硬币直立过程中，可能受到与列车行驶方向相同的摩擦力作用
16. 跳台滑雪运动员以滑雪板为工具，凭借自身体重，从专设的跳台高速飞出，落在着陆坡上，裁判根据运动员的飞行距离和动作姿势进行评分，两项评分相加多者获胜。如图所示，运动员（图中未画出）从助滑坡 AB 上某处由静止开始滑下，到达助滑坡的末端 B 点后水平飞出，落到着陆坡 BC 上。不计空气阻力。若甲、乙两运动员在着陆坡上的落点与 B 点间的距离之比为 k^2 ，则甲、乙两运动员从 B 点飞出时的速度大小之比为



- A. k B. $\frac{1}{k}$ C. k^2 D. $\frac{1}{k^2}$
17. 如图所示，平面内直线 AB 和 CD 垂直相交于 O 点， A 、 B 关于 O 点对称， C 、 D 也关于 O 点对称， M 是 AO 的中点， N 是 OB 的中点，且 $MO = OC = 2\text{cm}$ ，下列说法错误的是



- A. 若将电荷量为 $-Q$ 的点电荷放置在 O 点，则 C 、 M 、 D 、 N 四点场强大小相等
B. 若空间存在一平行于 $ABCD$ 所在平面的匀强电场，且 A 、 B 、 C 三点的电势分别为 10V 、 2V 、 8V ，则匀强电场的场强大小为 $\sqrt{2}\text{V/m}$
C. 若将电荷量为 $+Q$ 和 $-Q$ 的点电荷分别放置在 M 点和 N 点，则电势 $\varphi_A > \varphi_C > \varphi_B$
D. 若在 M 点和 N 点各放置一个等量同种正点电荷，将一电子从 C 点以恰当的速度释放，电子可能在 M 、 N 点连线的中垂面做匀速圆周运动
18. 如图所示，在密立根油滴实验中，一个质量为 m 的带电的均匀球形油滴，以速度 v 进入两块相距为 d 的水平放置的平行金属板之间。未加电压时，该油滴匀速通过平行板区域；若在两平行板间加电压 U ，该油滴将在电场中减速到零并保持静止。已知油滴运动时所受阻力大小与运动速度和油滴半径乘积成正比。重力加速度为 g 。则

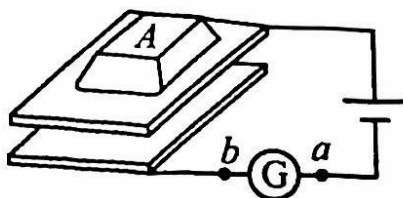


- A. 该油滴所带电荷量为 $\frac{mgU}{d}$
B. 不加电压时，该油滴速度 v 与半径成反比
C. 加电压 U 后，该油滴进入平行板后做匀减速运动

- D. 加电压 U 后，该油滴在平行板中下落的距离小于 $\frac{mv^2}{2\left(\frac{qU}{d} - mg\right)}$

19. 计算机键盘的一个键下面都粘连一小块金属片, 与该金属片隔有一定空隙的是另一块小的固定金属片, 这两块金属片组成一个小电容器. 电路简化如图所示, G 为电流计. 当键被按下时

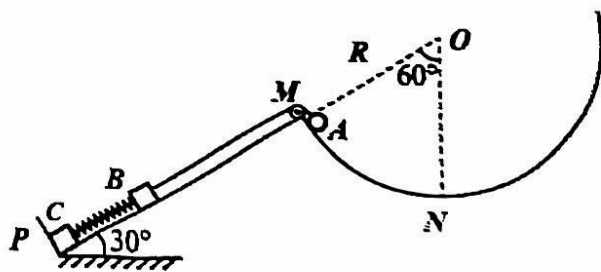
- A. 两金属片之间的电压变小
B. 小电容器的电容变大
C. 按过程中电流从 b 向 a 通过 G 表
D. 小电容器的电荷量减小



20. 有一辆电动汽车, 总质量为 1000kg . 行驶中, 该车速度在 $14\sim 20\text{m/s}$ 范围内保持恒定功率不变. 一位同学坐在驾驶员旁边观察车内里程表和速度表, 记录了该车在位移 $120\sim 400\text{m}$ 范围内做直线运动时的一组数据如下表, 设汽车在上述范围内受到的阻力大小不变, 则

x/m	120	160	200	240	280	320	360	400
$v/(\text{m}\cdot\text{s}^{-1})$	14.0	16.5	18.0	19.0	19.7	20.0	20.0	20.0

- A. 该车受到的阻力为 1000N
B. 该车在 $14\sim 20\text{m/s}$ 范围内可能做匀加速直线运动
C. 位移 $20\sim 360\text{m}$ 过程经历时间为 17.1s
D. 位移 $20\sim 360\text{m}$ 过程牵引力所做的功为 $3.42\times 10^6\text{J}$
21. 如图所示, 挡板 P 固定在倾角为 30° 的斜面左下端, 斜面右上端 M 与半径为 R 的圆弧轨道 MN 连接, 其圆心 O 在斜面的延长线上. M 点有一光滑轻质小滑轮, $\angle MON = 60^\circ$. 质量均为 m 的小物块 B 、 C 由一轻质弹簧拴接 (弹簧平行于斜面), 其中物块 C 紧靠在挡板 P 处, 物块 B 用跨过滑轮的光滑细绳与一质量为 $4m$ 、不可忽略的小球 A 相连, 初始时刻小球 A 锁定在 M 点, 细绳与斜面平行, 且恰好绷直而无弹性, B 、 C 处于静止状态. 某时刻解除对小球 A 的锁定, 当小球 A 沿圆弧运动到最低点 N 时 (物块 B 未到达 M 点), 物块 C 对挡板的作用力恰好为 0 . 已知重力加速度为 g , 不计一切摩擦, 则



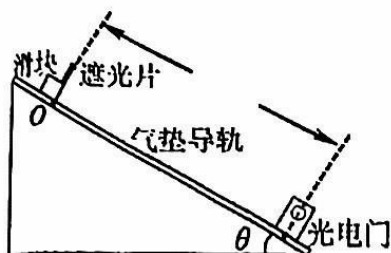
- A. 弹簧的劲度系数为 $\frac{2mg}{R}$
B. 小球 A 到达 N 点时的速度大小为 $\sqrt{\frac{12}{19}}gR$
C. 小球 A 到达 N 点时对圆弧轨道的压力大小为 $\frac{124}{19}mg$
D. 小球 A 由 M 运动到 N 的过程中, 小球 A 和物块 B 的机械能之和先增大再减小

第II卷(非选择题, 共 174 分)

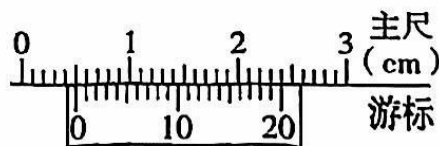
三、非选择题(本卷包括必考题和选考题两部分, 第 22—32 为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 33—38 题为选考题, 考生根据要求作答)

(一) 必考题(共 129 分)

22. (6 分) 如图甲所示, 气垫导轨固定在倾角为 θ 的斜面上, 在靠近导轨的下端某位置安装光电门, 装有遮光片的滑块在导轨上端附近 O 点处由静止释放。某兴趣小组用这些器材来验证滑块运动过程中的机械能是否守恒

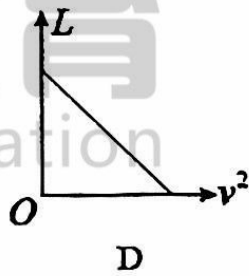
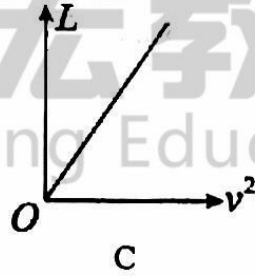
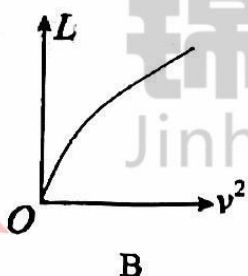
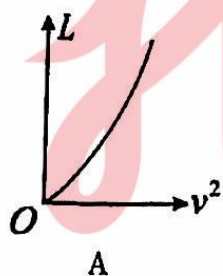


甲



乙

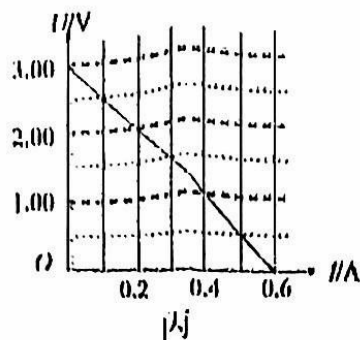
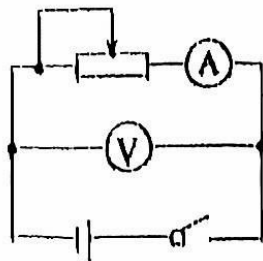
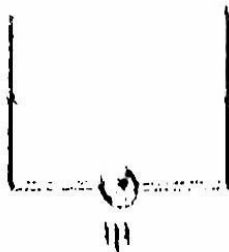
- (1) 用游标卡尺测得遮光片的宽度 d 如图乙所示, $d =$ _____ cm, 用毫米刻度尺测出 O 点到光电门的距离 L . 由光电门可以读出遮光片通过时所用的时间 t . 则滑块通过光电门时的速度可表示为 $v =$ _____; (用已知物理量字母表示)
- (2) 若改变滑块由静止释放的位置 O , 可测得一系列 L 和 t 的值, 从而得出相对应的一系列的速度 v . 如果滑块运动过程中机械能守恒, 那么下列 $L - v^2$ 图像中正确的是 _____.



23. (9 分) 新冠肺炎疫情期间, 额温枪被大量应用于排查体温偏高人群, 额温枪的原理是通过传感器接收红外线得出感应温度数据。某额温枪的参数如下表所示:

	工作温度: $0 \sim 45^{\circ}\text{C}$ 电源: 2 节 1.5V 干电池 (每节电池的内阻约为 0.5Ω) 工作电流: 50mA 待机电流: $<10\mu\text{A}$ 测量时间: 1s 显示精度: 0.1°C 量程: $0 \sim 60^{\circ}\text{C}$ (超出 $35 \sim 42^{\circ}\text{C}$ 精度下降)
---	--

- (1) 其内部结构如图甲所示, R 为热敏电阻, R_0 为定值电阻。在测量温度时, 被测量者温度越高, 由电流表改造而成的显示仪的示数越大。则该额温枪内部的热敏电阻阻值随温度升高而 _____; (选填“增大”“不变”或“减小”)

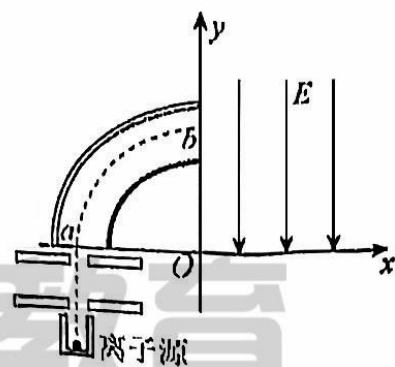


(2) 某实验小组在测量测温枪性能时发现，其测量值偏小，该小组成员猜测可能是因为电源老化造成的，更换新电池后，示数正常，于是该小组设计了如图乙电路来探究电池老化前后的电动势和内电阻变化，正确连接电路测得数据并绘出 $U-I$ 图象，如图丙所示。

则测温枪电源电动势 $E = \underline{\quad\quad\quad}$ V，内阻 $r = \underline{\quad\quad\quad}$ Ω 。（保留三位有效数字）

以上测量的真实值相比电动势 $\underline{\quad\quad\quad}$ ，内阻 $\underline{\quad\quad\quad}$ （选填“偏大”、“偏小”、“相等”）。

24. (13 分) 如图甲所示，在坐标系 xOy 的第 I 象限内，分布着场强大小为 E 、沿 y 轴负方向的匀强电场；第 II 象限内，圆心为 O 的 $\frac{1}{4}$ 圆环状区域存在沿半径方向的辐向均匀电场，虚线 ab 为圆环外径和内径间的中心线，中心线上电场强度的大小相等、方向均指向 O 点， ab 圆弧的半径为 R 。离子源飘出正离子束（单个离子质量为 m ，电荷量为 q ，初速度可忽略），经第 III 象限的电场加速后从 x 轴上的 a 点进入辐向电场，并沿中心线 ab 做圆周运动，之后由 b 点进入第 I 象限并射到位于 x 轴的靶上。已知第 III 象限加速电场电压为 U ，不计重力和离子间的相互作用，求：



(1) 圆环虚线处的电场强度 E_0 ；

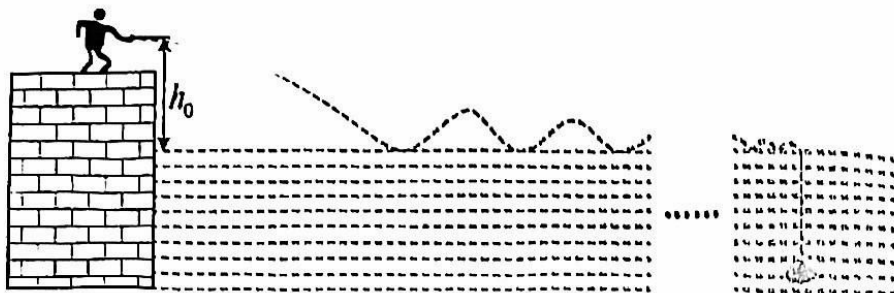
(2) 离子射到靶上的位置坐标 x 及速率大小。

25. (19 分) “打水漂”是一项极具体验感的游戏，将扁平的小石块在手上呈水平放置后用力飞出，石块遇到水面后并不会直接沉入水中，而是在水面上滑行一小段距离后再弹起，如此跳跃数次后沉入水中。如图所示，某爱好者在一室外平静水池边的平台处，从距水面高度 $h_0 = 1.8\text{m}$ 处，将一质量 $m = 20\text{g}$ 的片状小石块以某一初速度水平飞出，小石块在水面上滑行时受到的水平阻力恒为 $f = 0.2\text{N}$ ，若小石块每次均接触水面 $\Delta t = 0.08\text{s}$ 后跳起，跳起时竖直方向的速度与此时沿水面滑行的速度之比为常数 $k = 0.5$ ，小石块在水面上弹跳数次后沿水面的速度减为零，并以 $a = 0.5\text{m/s}^2$ 的加速度沿竖直方向沉入水深 $h = 1\text{m}$ 的池底。取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力。若小石块在水面上滑行的总时间 $t_0 = 0.8\text{s}$ ，求：

(1) 小石块的抛出速度 v_0 及第一次弹起后上升的最大高度 H ；

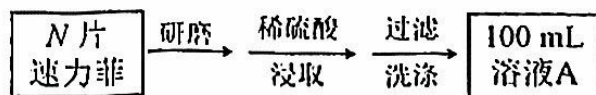
(2) 从小石块抛出后到沉入池底前瞬间的整个过程中，小石块损失的机械能 ΔE ；

(3) 从小石块第一次接触水面到沉入池底的时间 t 。



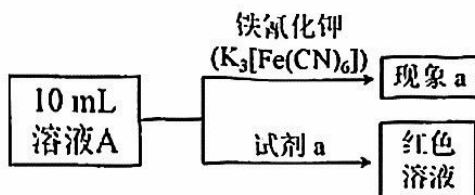
26. (14分) 铁是人体必须的微量元素, 治疗缺铁性贫血的常见方法是服用补铁药物。“速力菲”(主要成分: 琥珀酸亚铁) 是市场上一种常见的补铁药物, 该药品难溶于水, 能溶于常见稀酸。某学习小组同学为了检测“速力菲”药片中 Fe^{2+} 的存在并测定铁元素的含量(假设杂质不参与反应), 设计并进行了如下实验:

I. 药片预处理



- (1) 研磨的目的是_____, 实验室常在_____中进行(填仪器名称)。
 (2) 过滤时用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗、_____等。

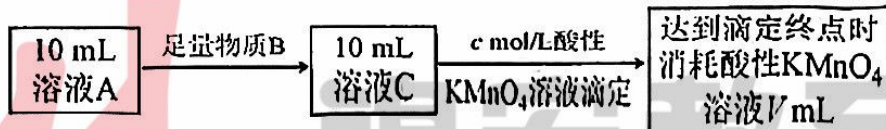
II. 药片中 Fe^{2+} 的检验



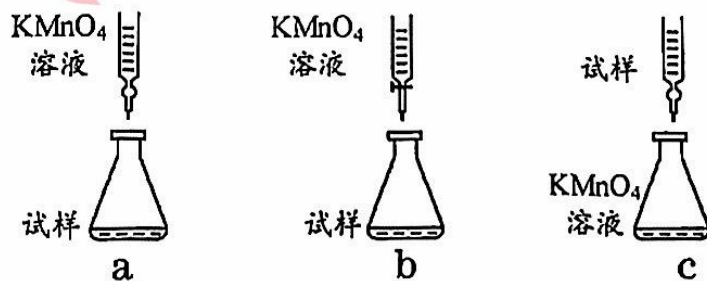
- (3) 试剂 a 是_____ (填化学式), 产生现象 a 的反应的离子方程式是_____。

III. 药片中铁元素含量的测定

小组同学采用滴定法测定铁元素的含量, 操作流程如下:



- (4) 可选做物质 B 的是_____ (填序号)。
 A. 维生素 C B. Zn 粉 C. Cu 粉 D. Fe 粉
 (5) 滴定反应的离子方程式为_____。
 (6) 下列滴定方式中, 最合理的是_____ (夹持部分略去) (填序号)。

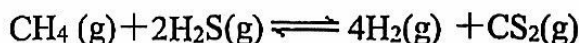


- (7) 每片“速力菲”中含铁_____g (用含 N 、 V 、 c 的式子表示)。

27. (15分) 氢能是极具发展潜力的清洁能源, 2021 年我国制氢量位于世界第一。

- (1) 298 K 时, 1 g H_2 燃烧生成 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 放热 121 kJ, 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 蒸发吸热 44 kJ, 表示 H_2 燃烧热的热化学方程式为_____。

- (2) 甲烷与硫化氢重整制氢是一条全新的制氢技术路线。其原理为:



为研究甲烷对硫化氢制氢的影响, 理论计算表明, 原料初始组成 $n(\text{CH}_4):n(\text{H}_2\text{S})=1:2$, 在体系压强恒为 1.0 MPa 下反应达到平衡时, 四种组分的物质的量分数 x 与温度的关系如图 1 所示, 回答下列问题:

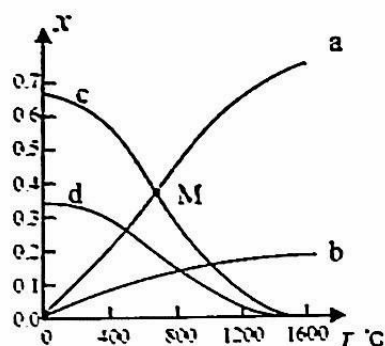


图1

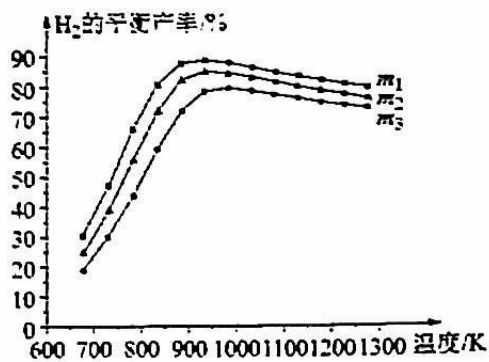


图2

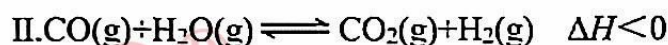
①图1中表示 H_2S 、 H_2 变化的曲线分别是_____、_____。下列选项中能标志反应达到平衡状态的是_____。

- A. $2v_{\text{正}}(\text{H}_2\text{S}) = 4v_{\text{正}}(\text{H}_2)$ B. CH_4 的体积分数不再变化
C. 混合气体的密度不再变化 D. 混合气体的总质量不再变化

②由图可知该反应 ΔH _____ 0 (填“>”“<”或“=”)，判断理由是_____。

③M 点对应温度下， H_2S 的转化率为_____ (保留三位有效数字)。

(3) 生物甘油与水蒸汽催化重整制 H_2 正成为一个重要研究方向，其原理如下：

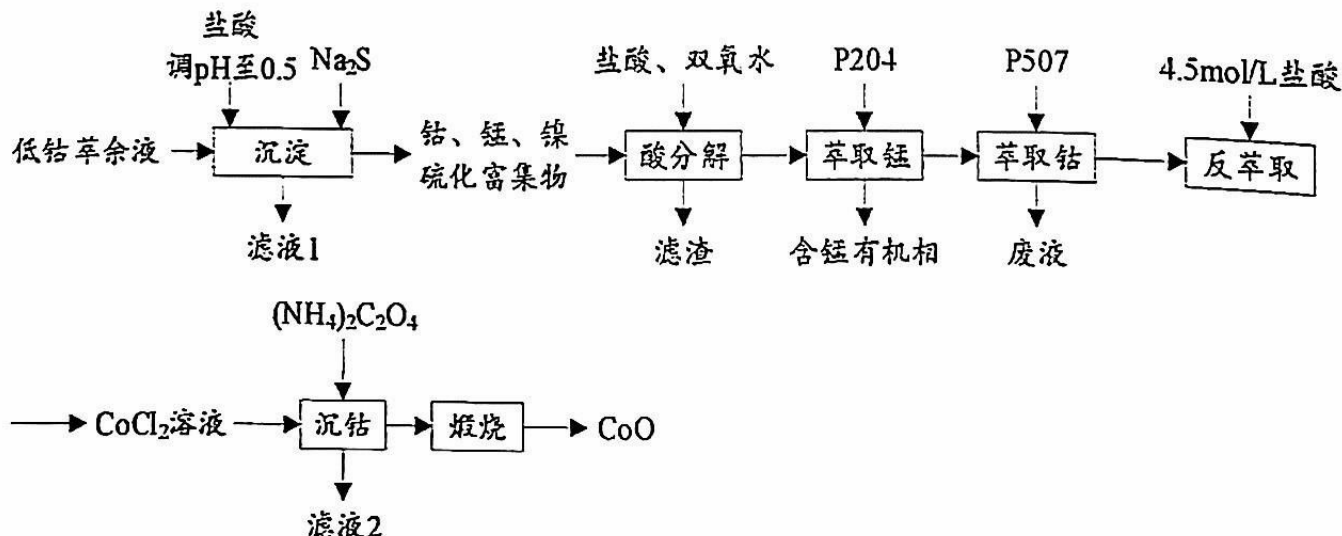


甘油水蒸气重整制氢时，其他条件不变，在不同水醇比 $m[m = n(\text{H}_2\text{O}) : n(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)]$ 时 H_2 的平衡产率与温度的关系如上图2所示。水醇比从大到小的顺序是_____；在水醇比不变时 H_2 的平衡产率随温度的升高而增大，但 900 K 后随温度升高又减小， H_2 的平衡产率减小的主要原因是_____。

28. (14 分) 氧化钴(CoO)是一种重要的过渡金属氧化物，通常作为生产硬质合金、超耐热合金、绝缘材料和磁性材料的主要原料，以及化学工业中的催化剂和染料。某工业生产萃余液中含有钴、铁、锰等，具体成分如下表。

成分	Fe^{3+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Co^{2+}	Mn^{2+}	Ni^{2+}
含量 (g/L)	<0.01	65.33	10.35	1.56	0.51	0.16

从该溶液中回收氧化钴的工艺流程如下：

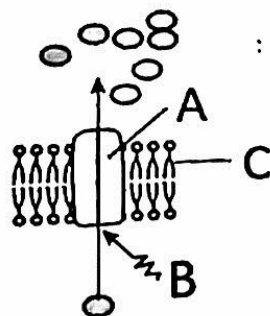


流程中 P204 和 P507 为不同的萃取剂，根据以上流程回答下列问题。

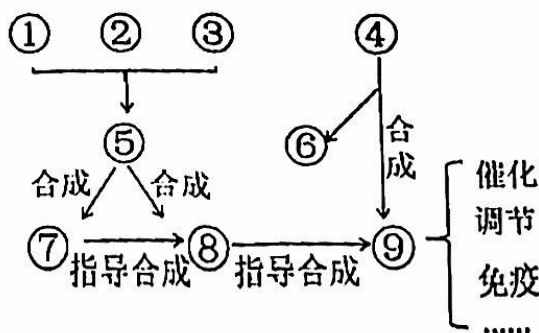
加入 Na_2S 沉淀过程中, Co^{2+} 形成的沉淀物质的化学式为_____。需要加入盐酸调 pH 至 0.5 的主要原因是_____。

- (2) “滤液 1” 中主要的三种金属阳离子是____、____、____ (填离子符号)。
 (3) 酸分解过程中得到的“滤渣”主要为 S, 则 CoS 发生反应的化学方程式_____;
 酸分解过程中温度不能过高, 主要原因是_____, _____。
 (4) “煅烧”过程在纯氧中进行, 除得到 CoO 之外, 还得到两种气体物质, 则发生反应的化学方程式为_____。
 (5) 整个回收工艺流程中会产生两种污染性气体是____、____ (填化学式)。

29. (9 分) 下图甲是某种物质排出细胞的模式图 (A、B、C 表示化合物), 图乙是细胞内某些分子之间的关系图 (⑦⑧⑨为大分子物质, 其余为小分子物质)。请据图回答相关问题:

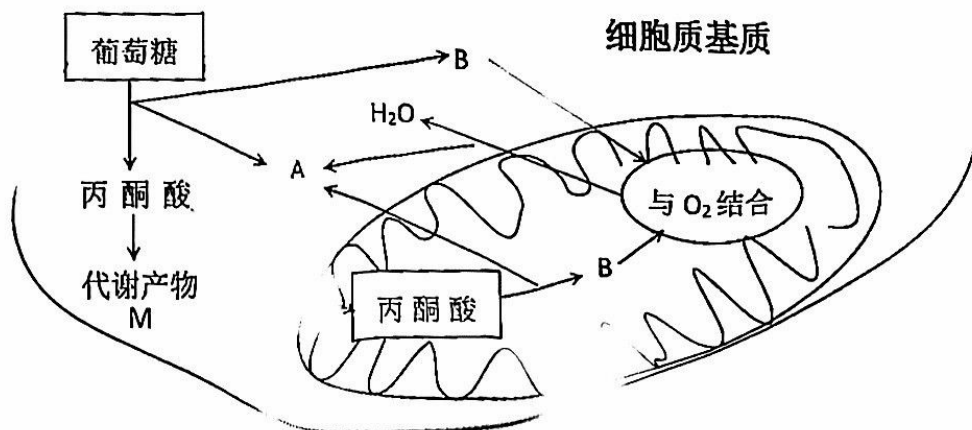


图甲



图乙

- (1) 图甲中, 物质 A 的化学本质是____, 具有____功能。物质 B 和图乙中的物质⑤在分子组成上的不同是_____。
 (2) 图乙中的①—⑨代表细胞中的化合物, 已知②不含 N 元素, ③和⑥为无机化合物, 则②是____, ③是____。
 (3) 上述图甲和图乙中, 一定由 C、H、O、N、P 五种元素组成的化合物有____ (填字母和数字序号)。
 30. (8 分) 高乳酸血症是一类代谢缺陷的总称, 多见于婴幼儿。患儿于出生后不久即被发现
 有间歇性呼吸快, 伴有全身肌张力低等症状。研究发现其致病原因与细胞呼吸过程有关。
 请结合以下细胞呼吸过程图回答问题:



- (1) 图中 A 是____, B 是____。
 (2) 代谢产物 M 是____, 该物质进入血液后, 会使血液 pH 值____, 但血液中的____可与之发生反应, 使 pH 维持相对稳定。
 (3) 高乳酸血症患者所处环境氧气供应正常, 但血浆中乳酸含量依然过高。请结合该过程图, 分析高乳酸血症的致病原因可能是_____。

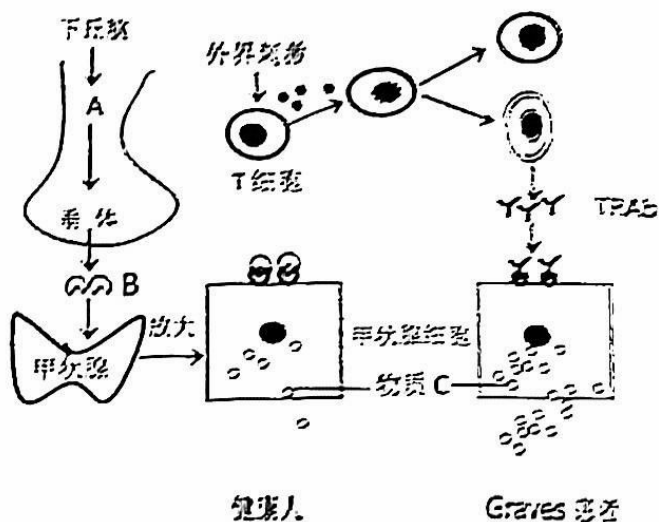
31. (12分) 毒性弥漫性甲状腺肿 (Graves病) 患者体内产生了促甲状腺激素受体 (TSHR) 的抗体 (TRAb), TRAb 结合 TSHR 后激活腺苷酸环化酶, 可引起甲状腺细胞增生和功能增强。其作用机制如图所示。请据图回答问题:

答问题:

- (1) 从免疫学角度分析, Graves 病是一种_____病, 体内的_____可作为该疾病的抗原。

- (2) Graves 病的临床症状常表现为怕热、多汗、易激动、心动过速等, 患者的热觉形成于_____, 该机体可以通过_____等方法来增加散热。

- (3) 人体缺碘会导致甲状腺激素合成不足, 甲状腺代偿性增生, 从而引起甲状腺肿大 (俗称大脖子病)。Graves 病患者也会表现出不同程度的甲状腺肿大, 与大脖子病患者相比, Graves 病患者血液中物质 A_____, 物质 B_____ (填“较多”或“较少”)。Graves 患者调节物质 B 分泌过程的调节机制有_____。

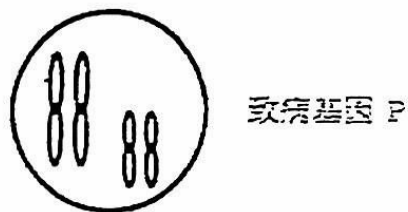


32. (10分) 我国科学家新发现了一种人类遗传病, 该遗传病由一对等位基因控制, 只在女性中表现出患病。右图为某患者的家系图, 经基因检测只在患者、I-2 和 II-3 中检测出了这种遗传病的致病基因。请回答下列问题:

- (1) 人类遗传病通常是指由_____改变而引起的疾病。

- (2) 试分析该人类遗传病的遗传方式是_____; 判断的依据是_____。

- (3) 为研究该遗传病的致病机理, 科学家将两个致病基因 P 导入到无该致病基因的雌性小鼠常染色体上, 获得模型鼠 (致病基因 P 在模型鼠中的作用与人类一样)。导入的致病基因不影响小鼠体内其他基因的表达。若将该雄性小鼠和正常雌性小鼠杂交获得 F_1 , F_1 中有 $1/4$ 患病。请用“—”在右图中标注导入的两个基因 P 在染色体上的位置。



- (4) 进一步研究表明, 该致病基因由 PNAX1 基因突变产生, 会导致女性产生的卵细胞死亡。请分析男性携带该致病基因但不患病的原因可能是_____。

(二) 选考题 (共 45 分。请考生从给出的 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中任选一题作答, 如果多做, 则按所做的第一题计分)

33. [物理选修 3—3] (15 分)

- (1) (5 分) 墨滴入水, 扩而散之, 徐徐混匀。关于该现象的分析正确的是_____ (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. 墨滴下落时因表面张力而近似成球形
B. 混合均匀主要是由于碳粒受重力作用
C. 水的温度高, 混合均匀的过程进行的更迅速

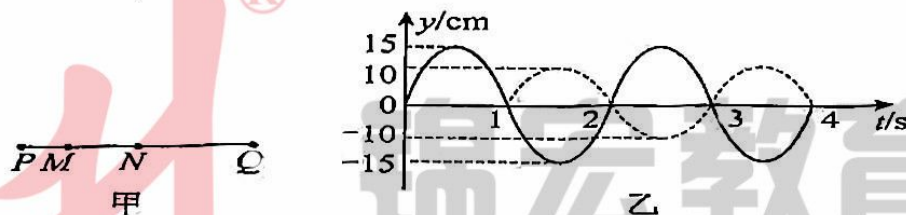
- D. 可以使用某种设备又将墨滴从水中提取出来使系统恢复原状而不产生其他变化,
E. 混合均匀的过程中, 水分子和碳粒都做无规则运动

(2) (10 分) 探空气球是常用的气象观测手段, 气球由弹性极佳的橡胶制成, 在地面充入温度 $T_0=288\text{K}$, 压强 $P_0=1\text{atm}$, 体积 $V_0=1\text{m}^3$ 的气体 (视为理想气体), 升空后气球内外的温度和压强视为相等, 不计漏气和运动对气球的影响. 现测得气球升至高度 $h=11\text{km}$ 处时体积变为 $V_1=3\text{m}^3$, 已知地面至高度 11km 处的大气温度随高度升高而降低的平均变化率为 $k_1=6.55\text{K/km}$. (结果均保留 3 位有效数字)

- I. 求高度 11km 处的温度 T_1 及大气压强 P_1 ;
II. 在高度 $11\sim 20\text{km}$ 大气温度不随高度变化, 大气压强随高度升高而降低的平均变化率为 $k_2=0.025\text{atm/km}$. 已知气球的最大体积不能超过 $V_2=12\text{m}^3$, 求探空气球能到达的最大高度 H .

34. [物理选修 3—4] (15 分)

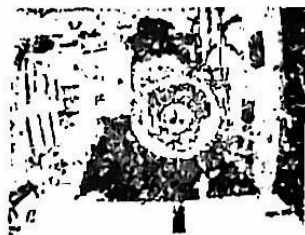
(1) (5 分) 如图甲所示, 振源 P 、 Q 分别形成沿水平方向传播的简谐横波, 已知 P 、 Q 间的距离为 15m , 质点 M 、 N 到振源 P 的距离分别为 2.5m 和 7.5m , 图乙中的实线和虚线分别为振源 P 、 Q 的振动图像, 且 $t=0$ 时刻振源 P 开始振动, 从振源 Q 开始振动起经 $\Delta t=14.5\text{s}$ 的时间两列波相遇. 则下列说法正确的是_____ (填正确答案标号. 选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分. 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)



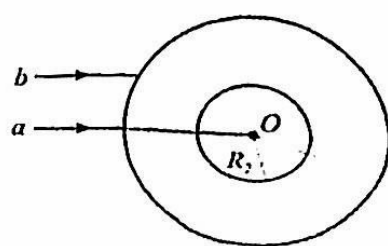
- A. 两列波的波长均为 1m
B. 质点 M 和 N 的起振方向相反
C. 从 $t=0$ 时刻开始到振源 Q 产生的波刚传到质点 M 时, 质点 M 通过的路程为 600cm
D. 两振源产生的波相遇于 M 点时, N 点处于平衡位置正向下振动
E. 两振源产生的波相遇于 N 点后, 质点 N 的振幅为 5cm

(2) (10 分) 在天宫课堂第二课“光学水球”实验中, 王亚平老师在水球中注入少量气体, 在水球内会形成一个气泡. 在另一侧, 我们可以观察到王老师一正一反两个像, 如图甲所示. 这是因为有一部分光线会进入水球中的气泡, 形成了正立的人像, 而另一部分无法进入气泡的光线, 形成了倒立的人像. 为了方便研究, 我们简化为如图乙所示. 已知: 水球半径为 $R_1=20\text{cm}$, 气泡半径为 $R_2=10\text{cm}$, 两球为同心球. 有两束平行光射入水球, 其中 a 光沿半径方向射入, b 光恰好在气泡表面发生全反射. 已知水的折射率为 $n=1.33$, 真空光速 $c=3\times 10^8\text{m/s}$. 求:

- I. 求 a 光从射入水球到射出水球运动的总时间 (不考虑多次反射, 计算结果保留三位有效数字);



图甲

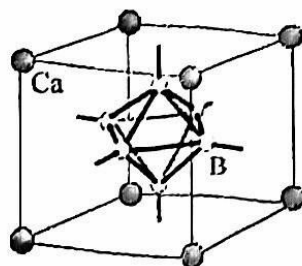


图乙

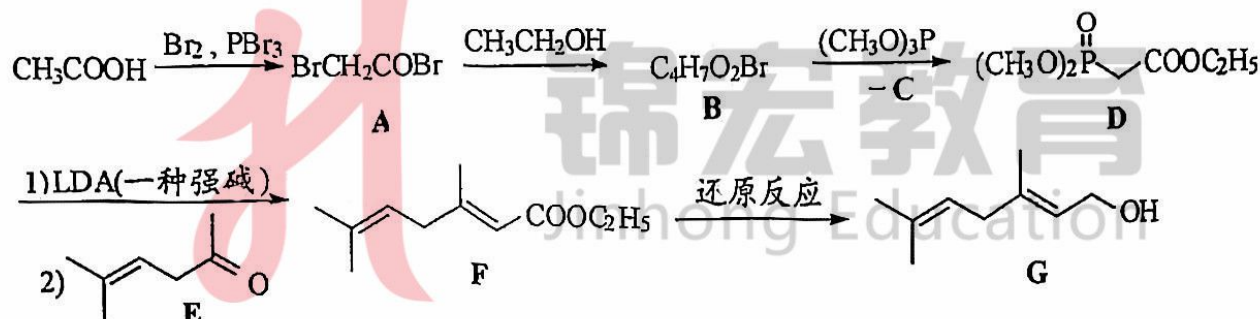
- II. ab 两束平行光之间的距离 d .

35. [化学——物质结构与性质] (15 分) Zintl 相是 IA、IIA 中某些元素与 IIIA~VIA 某些元素形成的导电化合物, 比如 MgB_2 、 SrGa_2 、 NaIn 、 CaSi_2 、 K_4Si_4 等。其中的阴离子常按其等电子单质的结构排列。

- (1) 基态 Mg 的价电子排布式为_____。K、Ca、Na 的第二电离能最大的是_____。
- (2) MgB_2 中 B_n^{n-} 可看作石墨排列, 其中 B 的杂化方式为_____。NaIn(In 与 B 同主族, 位于第五周期)中 In_n^{n-} 形成三维网状排列, 其中 In 的杂化方式为_____, In-In 之间难形成 π 键的主要原因是_____。
- (3) Zintl 相具有固体导电性, 主要是因为存在_____(微粒种类)。
- (4) K_4Si_4 中 Si_4^{4-} 可看作 P_4 , 与 K^+ 产生配位作用。 K_4Si_4 中提供电子对的原子是_____。
- (5) CaB_x 晶胞结构如下。图中正八面体形的 $[\text{B}_6]$ 单元位于立方体体心, B 原子均位于晶胞内, 这些 $[\text{B}_6]$ 单元顶角相连, $[\text{B}_6]$ 单元形成_____堆积, 该物质晶胞的摩尔质量为_____, Ca 的 B 配位数为_____。



36. [化学——有机化学基础] (15 分) 以醋酸为原料合成化合物 G 的路线如下。



回答相关问题:

- (1) 化合物 G 中官能团名称是_____, 化合物 F 的分子式为_____。
- (2) 乙酸生成化合物 A 反应类型是_____。
- (3) 化合物 A 与 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 转化为化合物 B 的化学方程式为_____。
1 mol B 与足量 NaOH 溶液反应, 最多可消耗 NaOH 的物质的量为_____ mol。
- (4) 化合物 B 与 $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{P}$ 转化为化合物 D 时, 产生了一种小分子 C。C 的化学名称为_____。
- (5) 写出化合物 E 与 Br_2/CCl_4 反应产物的结构简式为_____。
- (6) 以 2-甲基-2,5-己二醇(H)合成化合物 E。H 分子中有_____个手性碳(碳原子上连有 4 个不同的原子或基团时, 该碳称为手性碳)。依次写出 H 合成 E 的反应条件
①_____, ②_____。

37. [生物—选修 1:生物技术实践] (15 分)

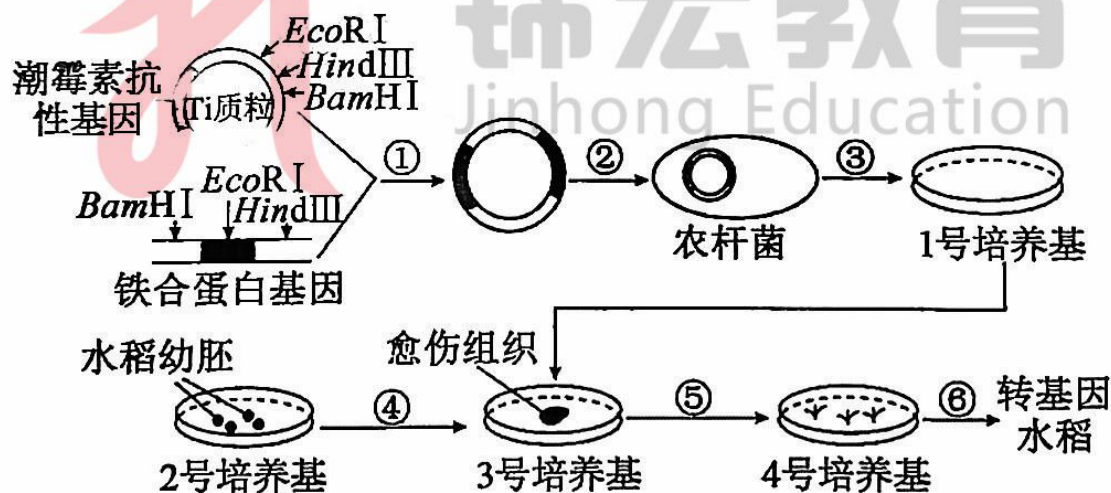
泡菜在腌制过程中易形成亚硝酸盐。利用乳酸菌降解亚硝酸盐是最常见的方法, 其降解机理主要有酸降解(即低 pH 条件促进亚硝酸盐的降解)和酶降解(即乳酸菌本身对亚硝

酸盐的降解)。请回答下列问题:

- (1) 泡菜腌制过程中可用_____法定期测定亚硝酸盐的含量。
- (2) 影响泡菜中亚硝酸盐含量的因素包括_____ (答出两点)。
- (3) 泡菜发酵后期, 亚硝酸盐的降解不再是以酶降解为主, 主要是因为_____。
- (4) 科研人员欲从泡菜液中分离得到产酸能力强的乳酸菌以便更好的降解亚硝酸盐, 进行了如下操作:
 - ①配制 CaCO_3 -MRS 培养基: 蛋白胨、牛肉膏、磷酸氢二钾、葡萄糖、琼脂粉、碳酸钙等。该培养基因含有碳酸钙而不透明, 乳酸菌产生的乳酸能溶解培养基中的碳酸钙, 从而在菌落周围形成溶钙圈, 该培养基属于_____ (填“选择”或“鉴别”) 培养基。
 - ②将泡菜液进行稀释后, 接种到含 CaCO_3 -MRS 培养基的平板上, 然后再密封。密封的目的是_____。
 - ③在适宜的条件下培养一段时间后挑选出溶钙圈较_____的菌落, 以便进一步分离纯化。

38. [生物—选修3:现代生物科技专题] (15分)

大米中铁含量极低, 科研人员通过基因工程、细胞工程等现代生物技术, 培育出了铁含量比普通水稻高 60% 的转基因水稻, 改良了大米的营养品质。下图为培育转基因水稻过程示意图, 其中①~⑥为过程, EcoRI , HindIII , BamHI 为限制酶。请回答下列问题:



- (1) 完成图中①过程需选用_____限制酶处理 Ti 质粒和含目的基因的 DNA。
- (2) ②过程中用_____处理农杆菌, 使其成为感受态细胞。农杆菌转化法的原理是: 在农杆菌的 Ti 质粒上存在_____片段, 它具有可以整合到受体细胞_____上的特点, 使目的基因进入植物细胞并稳定存在和表达。为了筛检成功导入重组质粒的农杆菌, 1 号培养基需要加入_____。
- (4) 图中_____过程, 属于植物组织培养技术, 该技术依据的基本原理 (理论基础) 是_____。