

秘密★启用前 【考试时间：3月12日 9:00—11:30】

2021年云南省第一次高中毕业生复习统一检测

理科综合能力测试

注意事项：

- 答卷前，考生务必用黑色碳素笔将自己的学校、姓名、准考证号、考场号、座位号填写在答题卡上，并认真核准条形码上的学校、准考证号、姓名、考场号、座位号，在规定的位置贴好条形码及填涂准考证号。
- 回答选择题时，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，用橡皮擦擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

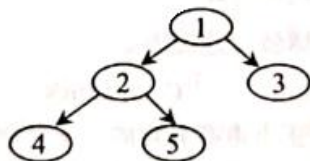
可能用到的相对原子质量：H-1 S-32 I-127 Ag-108 Hg-201

第 I 卷（选择题，共 126 分）

本卷共 21 小题，每小题 6 分，共 126 分。

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

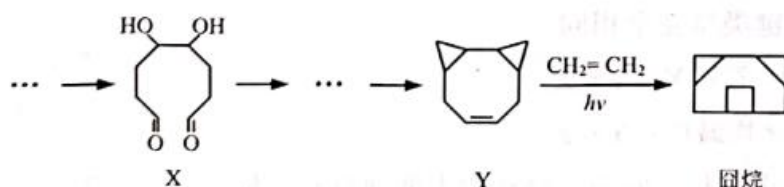
- 蓝藻大量繁殖会引起淡水水域的水华现象。有关蓝藻细胞的叙述，正确的是
 - 遗传物质主要是 DNA
 - 含有色素，能进行光合作用
 - 遗传物质主要分布在细胞核
 - 有线粒体，能进行有氧呼吸
- 溶酶体是细胞内的“消化车间”。有关溶酶体的叙述，错误的是
 - 溶酶体含有多种水解酶，能吞噬侵入细胞的病毒或病菌
 - 溶酶体分解后的产物可能被细胞再利用
 - 硅肺形成的原因是吞噬细胞中溶酶体缺乏分解硅尘的酶
 - 免疫系统机能正常时，溶酶体不会对自身成分或结构起作用
- 生物概念间的关系，不能用下图表示的是



	1	2	4	5
A	物质出入细胞	被动运输	自由扩散	协助扩散
B	可遗传的变异	突变	基因突变	基因重组
C	具膜的细胞器	具双层膜的细胞器	线粒体	叶绿体
D	微生物的细胞呼吸	无氧呼吸	酒精发酵	乳酸发酵

理科综合能力测试试卷·第 1 页（共 16 页）

4. 下列关于生物进化的叙述，正确的是
- 地理隔离可阻止种群间基因的自由交流
 - 在自然选择过程中，直接受选择的是基因型
 - 人工选择金鱼品种，会使种群产生定向变异
 - 生物多样性形成的过程就是新物种的形成过程
5. I 型糖尿病的病因之一是自身抗体异常杀伤胰岛 B 细胞，使其不能正常分泌胰
种名叫 Teplizumab 的新药（其本质为蛋白质），能识别人体免疫细胞，阻止胰
被杀伤。下列叙述错误的是
- 这种糖尿病属于自身免疫病
 - 新药 Teplizumab 不可以口服
 - 胰岛 B 细胞的死亡不属于细胞凋亡
 - Teplizumab 和胰岛素通过体液运输作用于靶细胞
6. 下列有关群落的叙述，错误的是
- 群落的物种组成是区别不同群落的重要特征
 - 演替是在群落水平上实现稳态的一种过程
 - 群落通过复杂的种间关系形成一个有机的整体
 - 从山麓到山顶依次出现不同的植被类型，是群落的垂直结构
7. 化学与生产、生活密切相关。下列对应关系错误的是
- 过氧化钠——可用作供氧剂
 - 建水紫陶——耐任何酸碱腐蚀
 - 青铜器牛虎铜案——硬度高于纯铜
 - 厨余垃圾堆肥——涉及氧化还原反应
8. 中国科学家合成囧烷的路线局部如下：



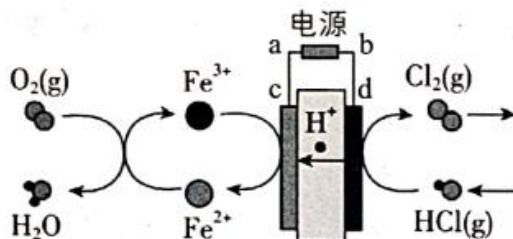
下列说法错误的是

- Y 与乙烯互为同系物
- X 能够使酸性高锰酸钾溶液褪色

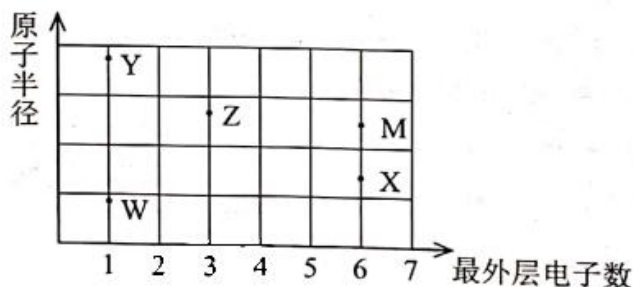
9. N_A 是阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 22.4L H_2S 所含分子数为 N_A
- B. $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $NaHS$ 溶液中 HS^- 的个数小于 N_A
- C. 0.66 g 巯基 ($-SH$) 中含有的电子数为 $0.14N_A$
- D. 一定条件下 SO_2 和 O_2 反应生成 $1\text{ mol } SO_3$ 时, 转移的电子数为 $2N_A$

10. 一种采用电解法(碳基电极材料)将氯化氢转化为氯气的工艺方案如图所示, 下列说法正确的是



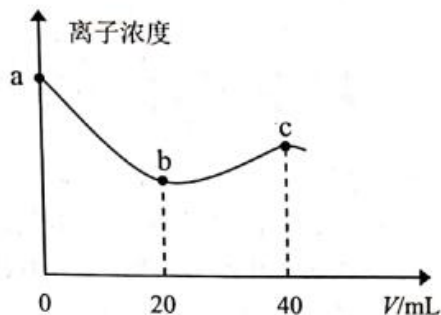
- A. b 极为电源负极
 - B. c 极的电极反应方程式为 $4Fe^{2+} - 4e^- + O_2 + 4H^+ = 4Fe^{3+} + 2H_2O$
 - C. 装置中每生成 22.4L (标准状况) 氯气, 溶液中就有 $2\text{ mol } H^+$ 移向阴极
 - D. 该装置中的电流流向为: b 极 \rightarrow a 极 \rightarrow c 极 \rightarrow 电解质溶液 \rightarrow d 极
11. W、X、Y、Z、M 为原子序数依次增大的短周期主族元素, 其原子半径和最外层电子数的关系如图所示。下列说法正确的是



- A. 简单氢化物的沸点: $X > M$
 - B. W_2X_2 与 Y_2X_2 的化学键类型完全相同
 - C. X、Y、Z 的简单离子半径: $X < Y < Z$
 - D. 最高价氧化物对应水化物碱性: $Y < Z$
12. 利用下图所示装置和药品进行相关实验, 烧杯中不能观察到大量沉淀产生的是

	甲	乙	丙	装置
A	浓氨水	氧化钙	氯化铝	
B	浓硝酸	铜粉	硅酸钠	
C	稀硫酸	碳酸钠	饱和碳酸钠	
D	硫酸 (70%)	亚硫酸钠	氯化钡	

13. 298K 时, 向 20 mL 浓度均为 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HCl 和 CH_3COOH 混合液中滴加 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的氨水, 随氨水体积 (V) 不断增加, 溶液中离子浓度的变化趋势如图所示。下列说法错误的是

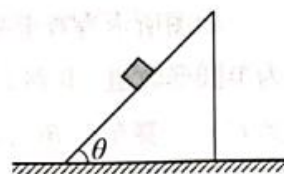


- A. a 点导电能力比 b 点强
 B. 滴定过程中 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 逐渐减小
 C. b 点溶液中: $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{Cl}^-)$
 D. c 点溶液中: $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 2 [c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH})]$
- 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 14~17 题只有一项符合题目要求, 第 18~21 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. 1930 年科学家发现用放射性元素钋发出的 α 粒子轰击铍核时会产生一种穿透能力极强但看不见的射线, 且这种射线在电场和磁场中都不会发生偏转。1932 年, 查德威克重复上述实验, 经过计算后发现了原子核的一种重要组成物。下列说法正确的是
- A. 看不见的射线是 γ 射线
 B. 上述核反应方程为 ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_3\text{B} + {}^1_1\text{H}$
 C. 上述核反应方程为 ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$
 D. 上述核反应属于轻核的聚变
15. 2020 年 12 月 3 日 23 时 10 分, 嫦娥五号上升器携带月球样品从月面起飞, 约 6 分钟后进入环月圆轨道。已知地球质量约为月球的 81 倍, 地球半径约为月球半径的 3.7 倍, 忽略月球的自转。飞行器环绕月球做匀速圆周运动的最大飞行速度约为
- A. 1.3km/s B. 1.7km/s C. 4.5km/s D. 7.9km/s
16. 电荷量分别为 $+3Q$ 、 $+Q$ 的两个正点电荷分别固定于真空中的 A 、 B 两点, 如图所示, C 、 D 两点将 AB 连线三等分。将一正点电荷 q 从 C 点沿直线移动到 D 点的过程中, 下列说法正确的是
- A. q 受到的电场力一直在减小
 B. q 受到的电场力先增大后减小
 C. 电场力对 q 先做负功后做正功
 D. q 的电势能先减小后增大



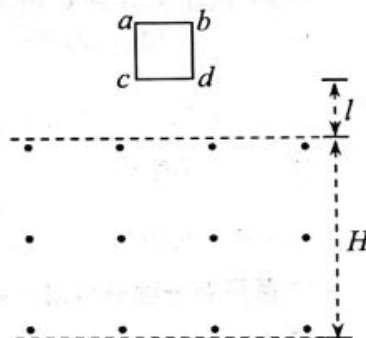
17. 如图所示, 一物块静止在固定的斜面上, 若再对物块施加一力 F , 下列说法正确的是

- A. 若 F 竖直向下, 物块一定静止在斜面上
- B. 若 F 竖直向下, 物块可能沿斜面向下运动
- C. 若 F 平行于斜面向上, 物块所受摩擦力一定增大
- D. 若 F 平行于斜面向上, 物块所受摩擦力一定减小

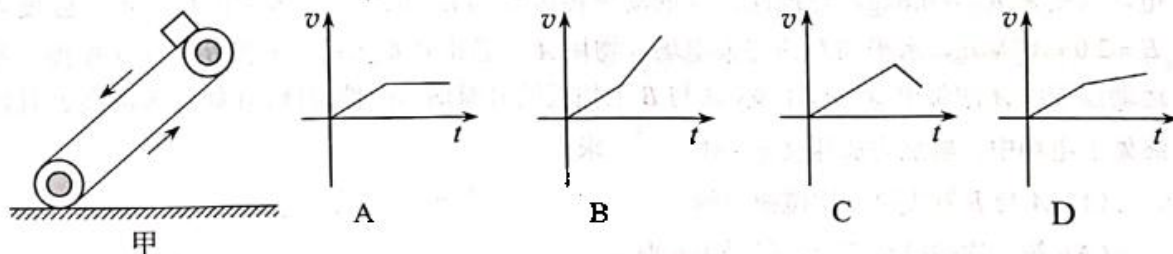


18. 如图所示, 在竖直面内有垂直于竖直面向外、磁感应强度大小为 B 的有界匀强磁场区域, 磁场上下边界相距 H . 边长为 l 、电阻为 R 、质量为 m 的正方形导线框 $abcd$ 从 cd 边距离磁场上边界 l 处由静止下落, cd 边运动到磁场的下边界线框匀速穿出磁场。已知重力加速度为 g , 忽略空气阻力。下列说法正确的是

- A. 线框进入磁场的过程中产生的感应电流沿逆时针方向
- B. 线框 ab 边离开磁场时, 线框的速度大小为 $\frac{mgR}{B^2 l^2}$
- C. 线框进入磁场的过程中, 通过线框导线横截面的电荷量为 $\frac{Bl^2}{R}$
- D. 线框穿过整个磁场区域的过程中, 线框产生的焦耳热为 $mg(H+2l)$

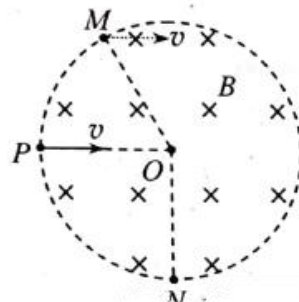


19. 如图甲所示, 倾斜传送带沿逆时针方向转动, 在传送带的上端由静止释放一个小滑块, 小滑块与传送带的接触面粗糙, 传送带转动速度始终保持不变。下列关于小滑块的速度 v 随时间 t 变化的关系图像可能正确的是



20. 如图所示, 半径为 R 的圆形区域内有垂直于纸面向里、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场, O 为圆心, M 、 N 、 P 为磁场边界上的三点, $\angle POM = 60^\circ$, $\angle PON = 90^\circ$ 。不计重力的带电粒子从 P 点以速度 v 沿半径 PO 方向射入磁场, 一段时间后从 N 点离开。若让该粒子以相同的速度 v 从 M 点射入磁场, 下列说法正确的是

- A. 该粒子带正电
- B. 该粒子的比荷为 $\frac{v}{BR}$
- C. 该粒子一定从 N 点射出磁场
- D. 该粒子在磁场中的运动时间为 $\frac{2\pi R}{3v}$



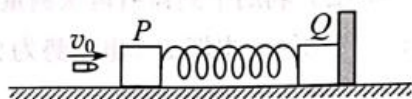
21. 质量均为 m 的两物块 P 、 Q 用轻弹簧连接，静止在光滑水平面上，物块 Q 与固定挡板接触但不粘连，如图所示。质量为 m_0 的子弹以速度 v_0 射入物块 P 后未穿出。在子弹接触 P 之后的整个运动过程中（弹簧始终处于弹性限度范围内），下列说法正确的是

A. 子弹、 P 、 Q 以及弹簧组成的系统，机械能和动量均不守恒

B. 挡板对 Q 的冲量大小为 $2m_0v_0$

C. 弹簧的最大弹性势能为 $\frac{1}{2}m_0v_0^2$

D. Q 离开挡板后弹簧的最大弹性势能为 $\frac{mm_0v_0^2}{2m+m_0}$



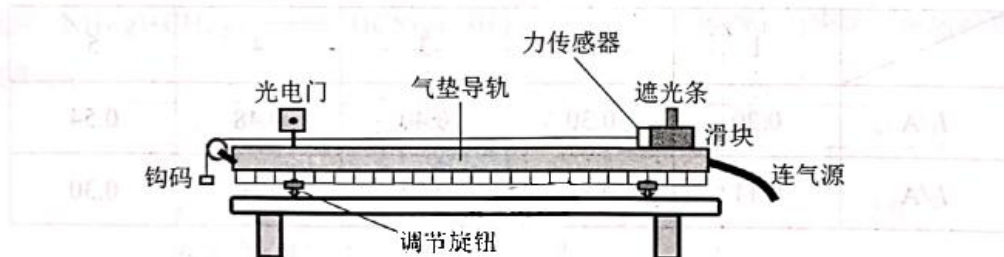
第 II 卷（非选择题，共 174 分）

三、非选择题：共 174 分。第 22~32 题为必考题，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)

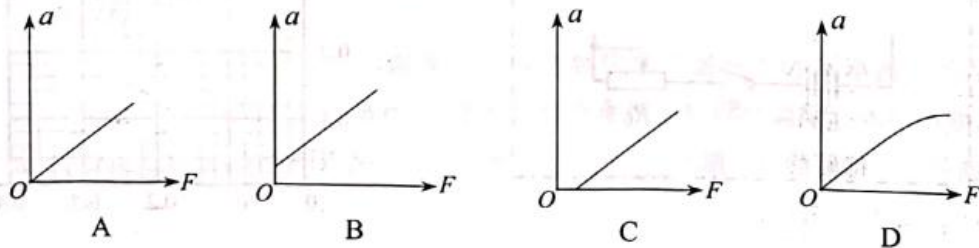
某同学利用图示装置做“探究加速度与力的关系”的实验。在气垫导轨上安装了一个光电门，滑块上固定一宽度为 d 的遮光条，滑块前端固定一力传感器，细线连接力传感器绕过滑轮与钩码相连，实验时改变钩码的个数，通过力传感器测出绳子拉力 F ，每次实验滑块都从同一位置由静止释放，释放时遮光条到光电门的距离为 L 。



(1) 该实验_____（填“需要”或“不需要”）满足滑块连同传感器和遮光条的总质量远远大于钩码的质量。

(2) 若测得遮光条经过光电门时遮光时间为 Δt ，滑块的加速度大小为_____（用 d 、 Δt 和 L 表示）。

(3) 该同学未进行导轨水平调节就进行实验，其他步骤操作正确，则该同学作出的滑块加速度 a 与拉力 F 的图像可能是_____（填图像下方的字母）。



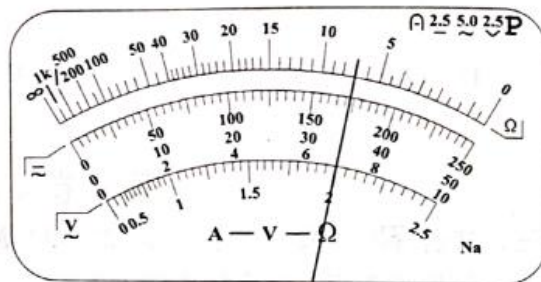
23. (9分)

某同学测一电阻的阻值，其部分操作如下。

(1) 他先用多用电表的欧姆挡“ $\times 1$ ”倍率进行测量，指针如图甲所示，则读数为_____。(结果保留2位有效数字)

(2) 利用下列器材再次测量。

- A. 电源 E (电动势为 3 V ，内阻 r 约为 $1\ \Omega$)
- B. 电流表 A_1 (量程为 $0\sim 0.6\text{ A}$ ，内阻 r_1 约为 $1\ \Omega$)
- C. 电流表 A_2 (量程为 $0\sim 300\text{ mA}$ ，内阻 $r_2 = 5\ \Omega$)
- D. 最大阻值为 $20\ \Omega$ 的滑动变阻器 R_0
- E. 开关 S ，导线若干

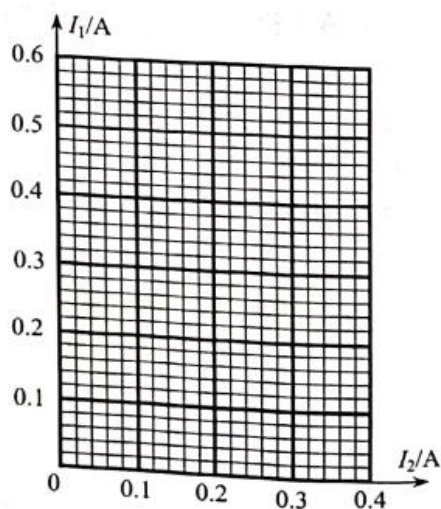
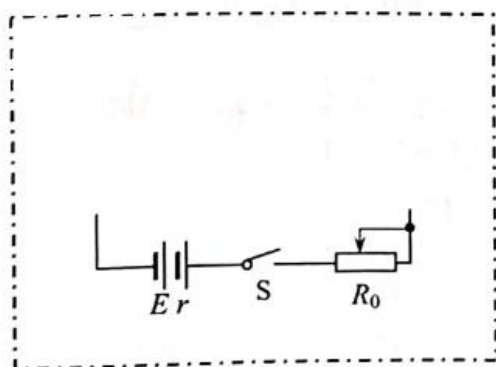


图甲

为使测量尽可能准确，请在下面的方框中将实验电路原理图补充完整。(要求标注器材相应符号)

实验读得电流表 A_1 的值为 I_1 ，电流表 A_2 的值为 I_2 ，该同学测得的五组数据如下表所示，请根据表中数据作出 I_1-I_2 图线并求出待测电阻值 $R = \underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ 。(结果保留2位有效数字)

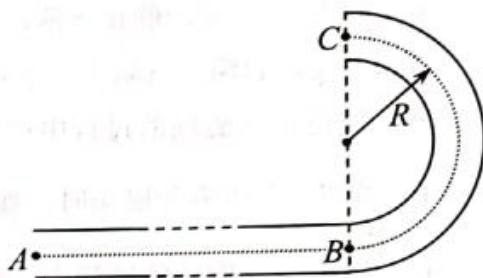
	1	2	3	4	5
I_1/A	0.20	0.30	0.40	0.48	0.54
I_2/A	0.11	0.16	0.22	0.26	0.30



24. (12分)

如图所示为赛车某一赛段示意图，该赛段路面水平，直道 AB 段长 700 m ，弯道 BC 段为半圆形轨道，其路面中心线半径 $R = 50\text{ m}$ 。一辆赛车从 A 点由静止开始沿路面中心线运动到 C 点，赛车在 BC 段路面行驶时，路面对轮胎的最大径向静摩擦力是车重的 0.8 倍，若赛车加速阶段最大能保持以 10 m/s^2 的加速度做匀加速运动，减速阶段最大能保持以 10 m/s^2 的加速度做匀减速运动，直道上汽车的最大速度为 $v_m = 80\text{ m/s}$ 。取重力加速度 $g = 10\text{ m/s}^2$ ， $\pi = 3.14$ ，为保证运动过程中赛车不侧滑，求

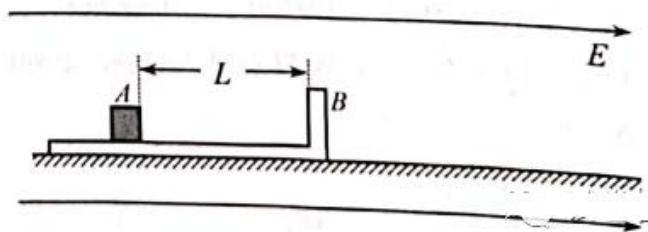
- (1) BC 段汽车的最大速度 v ；
- (2) 汽车从 A 到 C 所需的最短时间。



25. (20分)

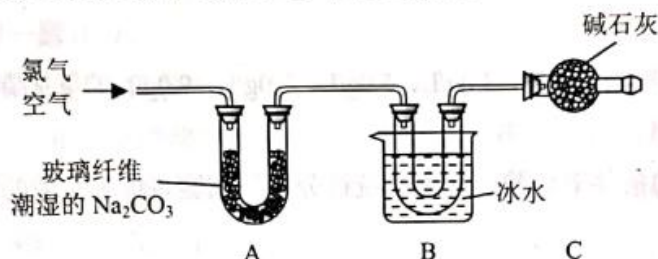
如图所示，右端带有挡板的绝缘滑板 B 静止在粗糙水平面上，带电物块 A 静止在滑板 B 的上表面距离挡板 $L = 0.8\text{ m}$ 处， A 的质量 $m_A = 0.2\text{ kg}$ 、带电量为 $q = +1.0 \times 10^{-6}\text{ C}$ ， B 不带电，其质量 $m_B = 0.6\text{ kg}$ ，与地面之间的动摩擦因数为 $\mu = 0.25$ 。在该空间加上电场强度为 $E = 2.0 \times 10^6\text{ V/m}$ 、水平向右的匀强电场，物块 A 从静止开始运动， A 和 B 之间无摩擦。若运动过程中 A 的带电量保持不变， A 与 B 上挡板的碰撞均为弹性碰撞， A 始终未滑离 B 且始终处于电场中，取重力加速度 $g = 10\text{ m/s}^2$ 。求

- (1) A 与 B 发生第一次碰撞前瞬间， A 的速度大小 v_0 ；
- (2) 第一次碰撞结束后，经过多长时间 A 、 B 发生第二次碰撞；
- (3) 从 A 开始运动到 A 与 B 刚要发生第 5 次碰撞的过程中，电场力对 A 做的功。



26. (14分)

某学习小组利用如图所示装置将氯气和空气(不参与反应)以体积比约为1:3混合后,与湿润的碳酸钠反应制取 Cl_2O , 并进一步制取次氯酸。



已知: Cl_2O 是黄棕色具有强烈刺激性气味的气体, 沸点为 2.2°C , 易溶于 CCl_4 和水。其爆炸极限为 $23.5\% \sim 100\%$, 与有机物、还原剂接触或加热时会燃烧或爆炸。

回答下列问题:

(1) 装置 C 的仪器名称为 _____, 该装置的作用是 _____。

(2) 装置 A 中发生反应的化学方程式为 _____。

(3) 针对此实验的有关说法正确的是 _____ (填标号)。

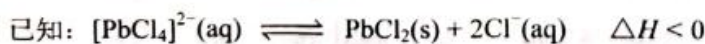
- a. 装置不用橡胶管连接且橡胶塞要作保护处理, 是为了防止橡胶燃烧或爆炸
- b. 可利用 CCl_4 除去 Cl_2O 中混有的 Cl_2
- c. 氯气与空气混合的目的是将生成的 Cl_2O 稀释, 降低爆炸危险

(4) 为了进一步制取 HClO , 可将 Cl_2O 通入水中, 该过程宜在避光条件下进行, 原因是 _____ (用化学方程式表示); 此方法相较于用氯气直接溶于水制备次氯酸溶液的优点是 _____ (答出一条即可)。

(5) 将制得的 HClO 溶液加入滴有酚酞的氢氧化钠溶液中, 观察到溶液红色褪去。溶液褪色的原因可能是① NaOH 被 HClO 中和; ② _____。设计实验探究溶液红色褪去的原因 _____。

27. (14分)

纳米级 PbO 是大规模集成电路 (IC) 制作过程中的关键性基础材料。一种以方铅矿 (含 PbS 及少量 Fe_2O_3 、 MgO 、 SiO_2 等) 为原料制备 PbO 的工艺流程如下:



回答下列问题:

(1) “酸浸氧化”过程中被氧化的元素是_____；该过程需要加热，其目的是_____；
FeCl₃与PbS发生反应生成[PbCl₄]²⁻的离子方程式为_____。

(2) 检验滤液1中存在Fe²⁺，可取样后滴加少量_____溶液（填化学式），观察到有蓝色沉淀析出。

(3) “降温”步骤中析出的晶体主要是_____（填化学式）；滤液2中的金属阳离子有Na⁺、Fe³⁺、_____。（填离子符号）

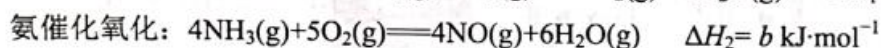
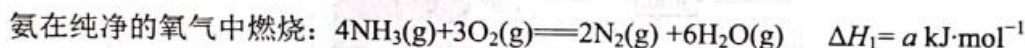
(4) 要实现PbSO₄转化为PbCO₃， $\frac{c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{SO}_4^{2-})}$ 的最小值为_____。（ $K_{sp}(\text{PbCO}_3)=7.4 \times 10^{-14}$ 、 $K_{sp}(\text{PbSO}_4)=1.6 \times 10^{-8}$ ）（保留两位有效数字）

(5) “煅烧”时，PbCO₃发生反应的化学方程式为_____。

28. (15分)

氨是世界上产量最多的无机化合物之一，用途广泛。

(1) 已知：



则 $4\text{NH}_3(\text{g})+6\text{NO}(\text{g})=5\text{N}_2(\text{g})+6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ （用含 a 、 b 的代数式表示）。

(2) 氨气可与甲烷制备氢氰酸（HCN）。保持恒温，在体积为10 L的刚性密闭容器中发生反应： $\text{NH}_3(\text{g})+\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCN}(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ ，各物质的物质的量随时间变化如下表所示：

时间/min	0	t_1	$2t_1$	$3t_1$	$4t_1$
$n(\text{NH}_3)/\text{mol}$	4		z	2.0	
$n(\text{CH}_4)/\text{mol}$	4				2.0
$n(\text{HCN})/\text{mol}$	0	0.9			
$n(\text{H}_2)/\text{mol}$	0		4.5		

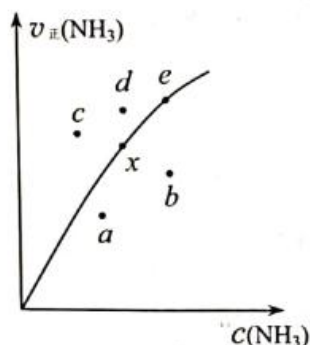
① $z =$ _____，0~ t_1 min内，平均反应速率 $v(\text{H}_2) =$ _____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 。

②可判断该反应达到平衡状态的是_____（填标号）。

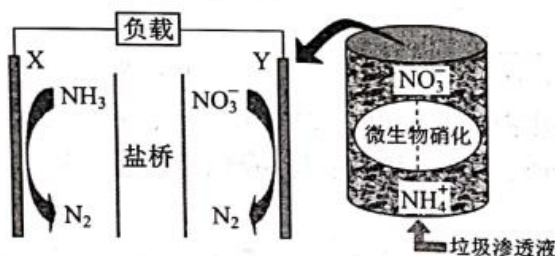
- A. 容器内压强不再变化
- B. 混合气体的平均相对分子质量不再变化
- C. 混合气体的密度不再变化
- D. 反应的 ΔH 不再变化

③若起始压强为 p_0 kPa，则在该温度下反应达到化学平衡状态时，容器内的压强为_____ kPa（用含 p_0 的代数式表示）。达到化学平衡状态后保持温度、体积不变，向容器中再充入1 mol NH₃(g)、1 mol HCN(g)，则平衡_____（填“正向移动”、“逆向移动”或“不移动”）。

④由实验得到 $v_{\text{正}}(\text{NH}_3) \sim c(\text{NH}_3)$ 的关系可用下图表示。当 x 点升高到某一温度后，反应重新达到平衡，则 x 点将移动到图中的_____点（填字母）。



(3) 垃圾渗透液中常含有铵盐，一种利用 NH_3 和酸性垃圾渗透液发电的装置如下图所示。工作一段时间后 X 电极周围溶液的 pH_____（填“增大”“减小”或“不变”），Y 电极的电极反应方程式为_____。



29. (10 分)

苜蓿是一种多年生牧草和绿肥作物，越冬死亡是苜蓿种植面临的主要问题。为研究低温胁迫（对植物产生伤害的环境）对苜蓿根系的影响，科研人员将实验材料分为等量的 3 组，分别进行 26°C 、 12°C 、 4°C 处理，结果如图。

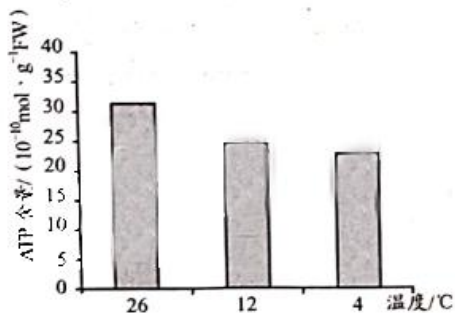


图1 不同温度处理72小时后苜蓿根系细胞ATP的含量

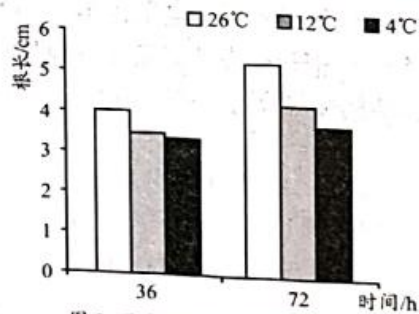


图2 不同温度处理后苜蓿根长度

回答下列问题：

- (1) ATP 是细胞生命活动的_____物质，苜蓿根系细胞内合成 ATP 的场所是_____，合成 ATP 的能量来自有机物的_____。
- (2) 本实验的变量中，温度是_____。图1说明，低温胁迫会造成_____。
- (3) 实验中设置 26°C 处理的目的是_____。从图2可看出，实验设计中存在的不足之处是_____。

30. (10分)

茶园中常用草甘膦作为广谱除草剂。为探究除草剂的使用量与生态环境保护之间的关系，科研人员研究草甘膦对某种杂草根尖细胞分裂的影响。请完善实验步骤并回答问题：

(1) 实验步骤

①用蒸馏水配制浓度为 1.0g/L、3.0g/L、5.0g/L、7.0g/L、9.0g/L 的草甘膦溶液；

②_____；

③在相同且适宜的条件下培养，观察并统计分裂期细胞占细胞总数的比例。

(2) 分析与讨论

①通常该杂草根尖分裂期细胞占细胞总数的比例约为 5.3%，原因是_____。

②若草甘膦会使细胞阻断在分裂间期，则随着草甘膦溶液浓度的增大，分裂期细胞占细胞总数的比例将_____（填“增大”或“减小”）。

(3) 为进一步研究草甘膦对动物生命活动的影响，科研人员用任氏液配制草甘膦溶液浸泡茶园中蟾蜍的坐骨神经，测定其动作电位（神经纤维某部位受刺激时，膜两侧出现的暂时性电位变化）。

①神经调节的基本方式是_____。神经系统活动时，相邻神经元完成兴奋传递的结构是_____。

②出现动作电位时，神经纤维膜内局部电流的方向与兴奋传导的方向_____（填“相同”或“相反”）。实验发现，随着草甘膦溶液浓度的增加，动作电位幅度逐渐减小，推测原因可能是_____。

31. (9分)

2020年9月，中国向世界宣布2060年前实现“碳中和”（即净零排放）的目标。回答下列问题：

(1) 碳循环是指碳在_____之间循环的过程。人类大量燃烧化石燃料，打破了生物圈中碳循环的平衡，可能的后果是产生_____，使全球气候变暖。

(2) 森林生态系统内的碳中和是通过植物的_____存储碳以及生物的_____和_____释放碳达到动态平衡实现的。请从增加碳存储和减少碳释放两方面提出措施：_____。

32. (10分)

果蝇的黄体和灰体受一对等位基因控制。用一对灰体果蝇杂交， F_1 的表现型及比例为灰体雌蝇：灰体雄蝇：黄体雄蝇=2：1：1。回答下列问题：

(1) 控制果蝇黄体和灰体的基因位于_____（填“常”或“X”）染色体上，判断依据是_____。

(2) 将一只黄体雄蝇与一只灰体雌蝇杂交，后代可能出现的结果是_____。

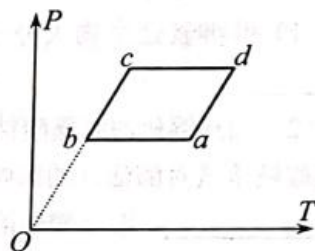
(3) 以题干中的果蝇为材料设计一次杂交实验获得黄体雌蝇，请简要写出实验思路

(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 道生物题中每科任选一题作答, 并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致, 在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做, 则每学科按所做的第一题计分。

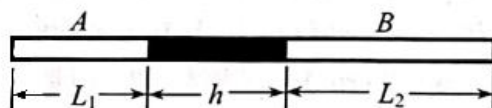
33. [物理—选修 3-3] (15 分)

(1) (5 分) 一定质量的理想气体发生状态变化, 其压强 P 随热力学温度 T 变化的图像如图所示, 气体从状态 a 开始, 经历了 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$ 的过程, $abcd$ 为平行四边形, ab 与 T 轴平行, bc 边反向延长线通过坐标原点 O 。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. 从 a 到 b , 气体体积减小
- B. 从 b 到 c , 气体体积增大
- C. 从 a 到 c , 气体放出热量
- D. 从 c 到 d 气体对外做的功大于从 a 到 b 外界对气体做的功
- E. 从 c 到 d 气体对外做的功等于从 a 到 b 外界对气体做的功



(2) (10 分) 如图所示, 一段水银柱将粗细均匀的玻璃管内封闭的理想气体分为 A 、 B 两段空气柱, 玻璃管水平静止放置时, A 的长度 $L_1 = 16\text{cm}$, B 的长度 $L_2 = 24\text{cm}$, 压强均为 $p_0 = 75\text{cmHg}$ 。现将该玻璃管绕其左端在竖直平面内逆时针缓慢旋转 30° 角后固定, 此时空气柱 A 的长度为 15cm 。玻璃管导热良好, 周围环境温度保持不变。求水银柱的长度 h 。

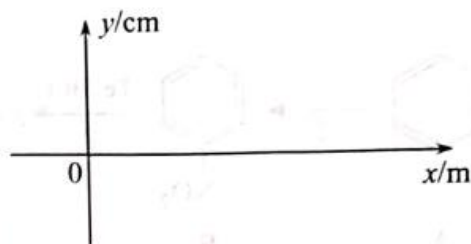


34. [物理—选修 3-4] (15 分)

(1) (5 分) 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. 机械波传播时, 质点振动的方向总是垂直于波的传播方向
- B. 单色光从空气进入水中, 其波速变小, 频率不变
- C. 系统做稳定的受迫振动时, 系统振动的频率等于周期性驱动力的频率
- D. 交通警察从警车上向远离警车的车辆发射超声波, 交警接收到的反射波频率变低
- E. 光学仪器镜头上的增透膜是利用光的衍射原理使透射光加强

(2) (10分) 一简谐横波向 x 正方向传播, x 轴上有平衡位置坐标相距 10 m 的 a 、 b 两质点 (图中未标出), 该波的振幅 $A = 80\text{ cm}$ 。 $t = 0$ 时刻质点 a 位移为 $+40\sqrt{2}\text{ cm}$, 速度向 y 轴负方向。 $t = 0.5\text{ s}$ 时 a 第一次回到平衡位置, 此时质点 b 的位移为 $-40\sqrt{2}\text{ cm}$, 速度向 y 轴正方向。求该波的周期和波速。



35. [化学—选修3: 物质结构与性质] (15分)

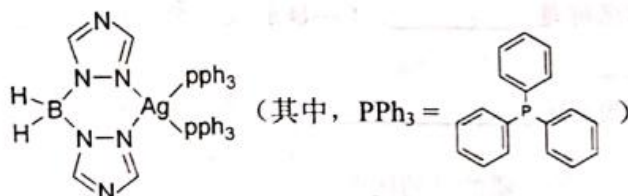
$\text{Ag}_2[\text{HgI}_4]$ 是一种重要的无机热致变色示温材料。回答下列问题:

(1) Hg 在元素周期表中位于第六周期, 且与 Zn 同族, 则基态 Hg 原子的价层电子排布式为_____。

(2) 单质 Hg 在过量的 Cl_2 中加热可生成 HgCl_2 (熔点 280°C , 易升华, 俗称升汞), 则 HgCl_2 的晶体类型为_____。

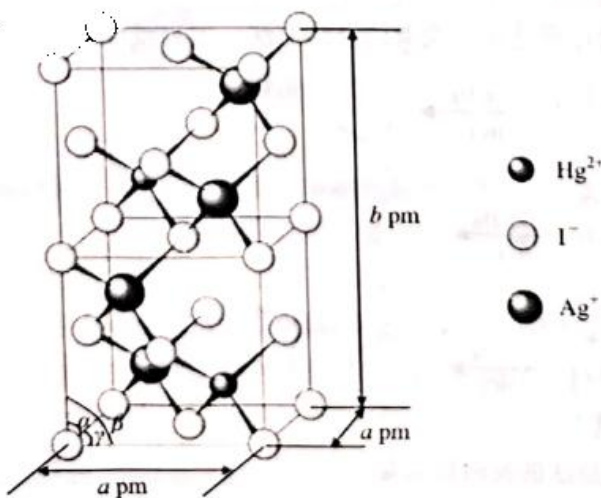
(3) HIO_3 酸性强于 HIO 的原因是_____, IO_3^- 的立体构型为_____。

(4) 含有多个配位原子的配体与同一中心离子 (或原子) 通过螯合配位成环而形成的配合物为螯合物。一种 Ag^+ 配合物的结构如下图所示。



1 mol 该配合物中通过螯合作用与 Ag^+ 形成的配位键有_____ mol , 该配合物中处于同周期的三种非金属元素, 电负性最小的是_____ (填元素符号), 其原子的杂化类型为_____。

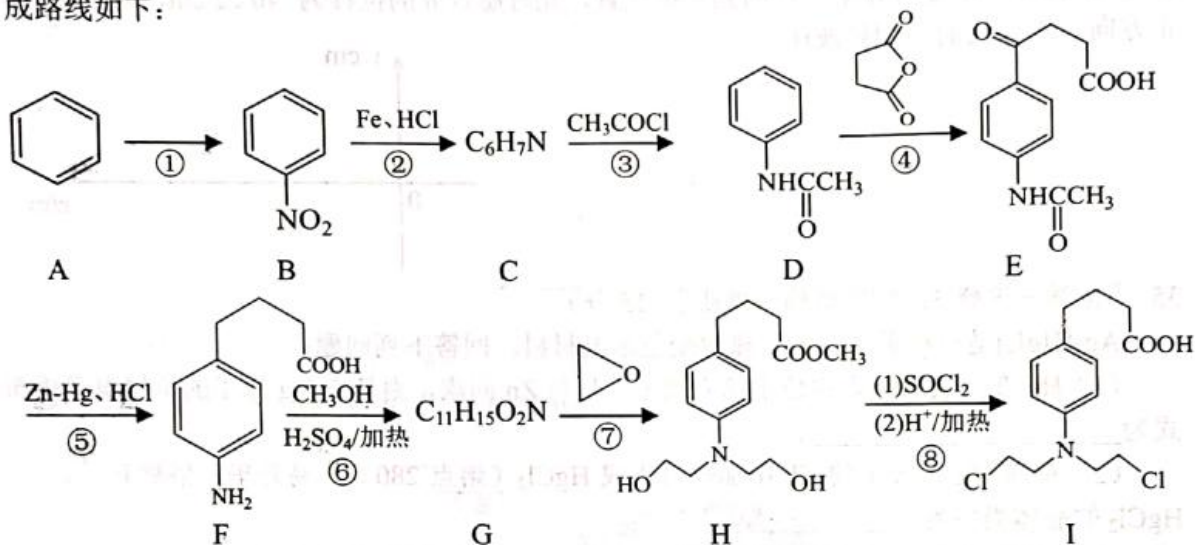
(5) $\text{Ag}_2[\text{HgI}_4]$ 在低温条件下为四方晶系结构, 晶胞参数分别为 $a\text{ pm}$ 、 $b\text{ pm}$, $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$, 其晶胞结构如图所示。若 $\text{Ag}_2[\text{HgI}_4]$ 晶体的密度为 $\rho\text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 则 $N_A =$ _____ mol^{-1} 。



理科综合能力测试试卷·第14页 (共16页)

36. [化学—选修5: 有机化学基础] (15分)

苯丁酸氮芥 (Chlorambucil) 是目前临床上最重要的一种一线抗肿瘤药物, 它的一种合成路线如下:



已知: 苯胺 () 容易被氧化。

(1) B 的化学名称是 _____, C→D 的反应类型是 _____, H 中含氧官能团的名称为 _____。

(2) C 的结构简式是 _____, 步骤③的目的是 _____。

(3) G 与 反应的物质的量的比例是 _____。

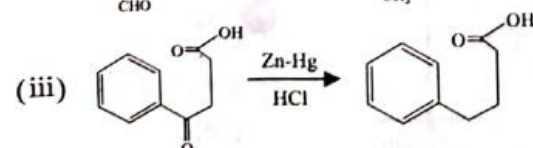
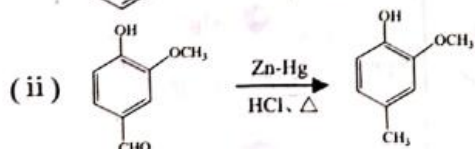
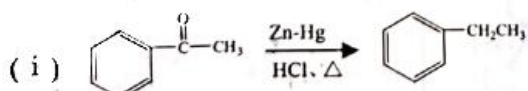
(4) F→G 的化学方程式是 _____。

(5) F 有多种同分异构体, 写出一种符合下列条件的同分异构体的结构简式 _____。

①含一个手性碳原子, 含苯环, 与 F 具有相同的官能团;

②核磁共振氢谱有 6 组峰, 峰面积之比是 3:3:2:2:2:1。

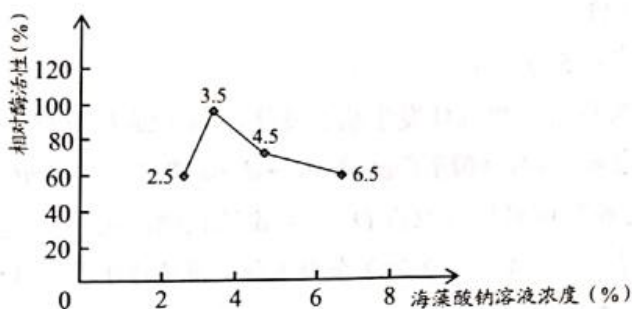
(6) 步骤⑤的还原法称为克莱门森还原法, 下列反应均属于该还原法。



则克莱门森还原法的反应特点是 _____。

37. [生物—选修1: 生物技术实践] (15分)

纤维素是自然界最丰富的可再生资源, 纤维素酶与纤维素的利用息息相关。某兴趣小组研究了海藻酸钠溶液浓度对固定化纤维素酶活性的影响, 结果如图。

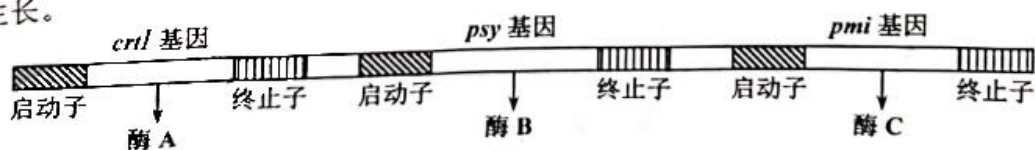


回答下列问题:

- (1) 纤维素是生物大分子, 以_____为骨架。纤维素酶至少包括三种组分, 即_____。
- (2) 加热溶化的海藻酸钠需冷却才能与纤维素酶混合, 原因是_____。由图可知, 海藻酸钠溶液对酶活性的影响是_____。出现此结果的原因是: 海藻酸钠溶液浓度过低, _____; 海藻酸钠溶液浓度过高, 凝胶孔径过小, 影响酶与底物结合。
- (3) 进一步探究纤维素酶的活性, 纤维素酶分解纤维素产生_____等还原糖, 能与碱性条件下的 3,5-二硝基水杨酸 (DNS) 生成棕红色的化合物。在一定范围内还原糖的量与反应液的颜色强度正相关, 与已知浓度的_____比较, 测定还原糖的生成量, 即可测定纤维素酶的活性, 该方法为_____法。

38. [生物—选修3: 现代生物科技专题] (15分)

β -胡萝卜素可用于治疗因维生素 A 缺乏而引起的各种疾病, 如夜盲症。科学家将来源不同的 *psy*、*crtI* 和 *pml* 基因转入水稻细胞, 成功培育出胚乳中富含 β -胡萝卜素的“黄金大米”。*psy* 和 *crtI* 编码的酶参与 β -胡萝卜素的合成, *pml* 编码的蛋白质可使细胞在特殊培养基上生长。



回答下列问题:

- (1) 研究中的标记基因是_____, 其与目的基因遗传信息不同的原因是_____。
- (2) 图中启动子是_____识别和结合的部位, *crtI* 基因编码酶 A 的过程包括_____两个阶段。
- (3) *psy* 基因的序列中不能含有该实验用到的限制酶的识别序列, 原因是_____。通过 PCR 技术对 *psy* 基因进行扩增时, 具体的过程是: 目的基因受热解链, _____。如此重复循环, 即成指数形式扩增。
- (4) 本研究的核心步骤是_____, 其目的是_____。

2021年云南省第一次高中毕业生复习统一检测

理科综合能力测试参考答案及评分标准

第 I 卷 (选择题, 共 126 分)

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

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	D	B	A	C	D	B
题号	8	9	10	11	12	13	
答案	A	D	C	A	D	B	

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 14~17 题只有一项符合题目要求, 第 18~21 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。

题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	C	B	D	A	BC	AD	BC	AB

第 II 卷 (非选择题, 共 174 分)

三、非选择题: 共 174 分。第 22~32 题为必考题, 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)

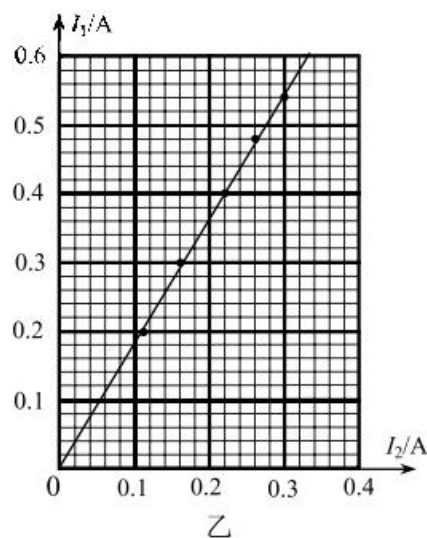
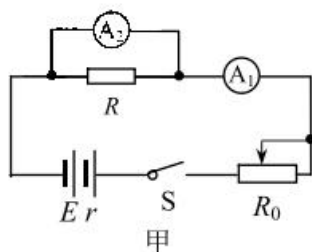
22. (6 分)

- (1) 不需要 (2) $\frac{d^2}{2L\Delta t^2}$ (3) ABC

评分标准: 本题共 6 分, 其中每空 2 分。

23. (9 分)

- (1) 7.0Ω
 (2) 如图甲所示
 如图乙所示: $5.5 \sim 6.5 \Omega$



评分标准: 本题共 9 分, (1) 问 2 分, (2) 问 7 分, 正确画出图甲、乙各给 2 分, 最后一空给 3 分。

24. 解：(1) 在弯道部分，若汽车刚要侧滑，则

$$0.8mg = m \frac{v^2}{R} \quad ①$$

解得： $v = 20\text{m/s}$ ②

(2) 汽车匀加速过程，

$$v_m = at_1 \quad ③$$

$$v_m^2 = 2ax_1 \quad ④$$

汽车匀速运动过程，

$$x - x_1 - x_3 = v_m t_2 \quad ⑤$$

汽车匀减速过程，

$$v_m = v + at_3 \quad ⑥$$

$$v_m^2 - v^2 = 2ax_3 \quad ⑦$$

汽车在弯道运动过程，

$$\pi R = vt_4 \quad ⑧$$

总时间： $t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$ ⑨

解得： $t = 22.85\text{s}$ ⑩

评分标准：本题共 12 分，正确得出①、②式各给 2 分，其余各式各给 1 分。

25. 解：(1) 第一次碰前，对 A：

$$qEL = \frac{1}{2} m_A v_0^2 \quad ①$$

解得： $v_0 = 4\text{m/s}$ ②

(2) A、B 发生弹性碰撞，动量守恒、机械能守恒，

$$m_A v_0 = m_A v_A + m_B v_B \quad ③$$

$$\frac{1}{2} m_A v_0^2 = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 \quad ④$$

解得： $v_A = -2\text{m/s}$ ， $v_B = 2\text{m/s}$ ⑤

碰后，B 做匀减速运动，对 B：

$$\mu(m_A + m_B)g = m_B a_B \quad ⑥$$

$$x_B = v_B t - \frac{1}{2} a_B t^2 \quad ⑦$$

碰后，对 A：

$$x_A = v_A t + \frac{1}{2} a_A t^2 \quad (8)$$

$$qE = m_A a_A \quad (9)$$

从第一次碰撞结束到第二次刚要碰撞，有：

$$x_A = x_B \quad (10)$$

$$\text{解得： } t = 0.6\text{s} \quad (11)$$

设碰后 B 停止运动所用时间为 t_B ，有：

$$v_B = a_B t_B \quad (12)$$

$$\text{解得： } t_B = 0.6\text{s}$$

可知 B 速度减为零时 A 、 B 发生第二次碰撞。

$$\text{故 } t = 0.6\text{s} \quad (13)$$

(3) 设第二次刚要碰前 A 的速度大小为 v_{A1} ，则：

$$v_{A1} = v_A + a_A t \quad (14)$$

$$\text{解得： } v_{A1} = 4\text{m/s} \quad (15)$$

此后的运动重复前面的过程。从第一次碰撞结束到第二次刚要碰撞的过程

$$x_A = x_B = \frac{v_B + 0}{2} t \quad (16)$$

从 A 开始运动到 A 与 B 刚要发生第 5 次碰撞的过程中，电场力对 A 做的功

$$W = qE(L + 4x_A) \quad (17)$$

$$\text{解得： } W = 6.4\text{J} \quad (18)$$

评分标准：本题共 20 分，正确得出①、②式各给 2 分，其余各式各给 1 分。

26. (14 分，除特殊标注外，每空 2 分)

(1) 球形干燥管 (1 分) 吸收尾气 (合理均可) (1 分)



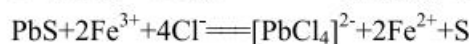
(3) ac



(5) HClO 有强氧化性 往褪色后的溶液中继续滴加氢氧化钠溶液，若溶液变红，证明褪色的原因为①；若溶液不显红色，证明褪色的原因为② (合理均可)

27. (14分, 除特殊标注外, 每空2分)

(1) S (或硫) (1分) 加快反应的速率 (合理均可) (1分)



(2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

(3) PbCl_2 Fe^{2+} 、 Mg^{2+}

(4) 4.6×10^{-6}

(5) $\text{PbCO}_3 \xrightarrow{\text{煅烧}} \text{PbO} + \text{CO}_2 \uparrow$

28. (15分, 除特殊标注外, 每空2分)

(1) $(5a-3b)/2$

(2) ①2.5 (1分) ②0.27/ t_1 (1分) ③AB ④1.5 p_0 不移动 ⑤c

(3) 减小 (1分) $2\text{NO}_3^- + 10\text{e}^- + 12\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$

29. (10分, 除标注外, 每空1分)

(1) 直接能源 细胞质基质、线粒体 (2分) 氧化分解

(2) 自变量 呼吸作用减弱 (2分)

(3) 对照 处理前未测量根长 (2分)

30. (10分, 除标注外, 每空1分)

(1) 将生长状况相似的杂草均分为6组, 分别用等量的蒸馏水及各浓度的草甘膦溶液培养根尖 (或对杂草进行喷洒处理) (2分)

(2) 细胞周期中分裂期持续时间短 (2分) 减小

(3) 反射 突触 相同 神经纤维膜对 Na^+ 的通透性降低, Na^+ 内流减少 (合理即可, 2分)

31. (9分, 除标注外, 每空1分)

(1) 生物群落和无机环境 温室效应

(2) 光合作用 呼吸作用 分解作用

增加碳存储的措施: 植树造林、退耕还林、扩大森林面积、保护森林 (合理即可, 2分)

减少碳释放的措施: 节约能源、开发新能源和可再生能源、防治病虫害、减少森林火灾、禁止乱砍滥伐 (合理即可, 2分)

32. (10分, 每空2分)

(1) X F_1 中雌雄果蝇的性状表现不相同

(2) 雌雄果蝇均为灰体

雌雄果蝇均有灰体和黄体

(3) 将 F_1 中的黄体雄蝇与亲代灰体雌蝇杂交

(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 道生物题中每科任选一题作答, 并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致, 在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做, 则每学科按所做的第一题计分。

33. (1) ACE

评分标准: 本题共 5 分。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

(2) 解: 对 A, 据玻意耳定律可得:

$$p_0 V_{A1} = p_A V_{A2} \quad \text{①}$$

$$V_{A1} = 16S \quad \text{②}$$

$$V_{A2} = 15S \quad \text{③}$$

对 B, 据玻意耳定律可得:

$$p_0 V_{B1} = p_B V_{B2} \quad \text{④}$$

$$V_{B1} = 24S \quad \text{⑤}$$

$$V_{B2} = (V_{A1} - V_{A2}) + V_{B1} = 25S \quad \text{⑥}$$

$$\text{据题意: } p_A = p_B + \rho g h \sin 30^\circ \quad \text{⑦}$$

$$\text{解得: } h = 16\text{cm} \quad \text{⑧}$$

评分标准: 本题共 10 分。正确得出⑦、⑧式各给 2 分, 其余各式各给 1 分。

34. (1) BCD

评分标准: 本题共 5 分。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

(2) 解: 据题意, 从 $t=0$ 时刻开始, 质点 a 经 $\frac{T}{4}$ 可回到平衡位置, 因此

$$t = \frac{T}{8} \quad \text{①}$$

$$\text{解得: } T = 4\text{s} \quad \text{②}$$

a、b 平衡位置相距 10m, 据题意可得:

$$x = \frac{5}{8} \lambda + n\lambda \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots) \quad \text{③}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad \text{④}$$

$$\text{解得: } v = \frac{20}{8n+5} \text{ m/s} \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots) \quad \text{⑤}$$

评分标准: 本题共 10 分。正确得出①~⑤式各给 2 分。

35. [化学—选修 3: 物质结构与性质] (15 分, 除特殊标注外, 每空 2 分)

(1) $5d^{10}6s^2$ (1 分)

(2) 分子晶体

(3) HIO_3 中的非羟基氧数目更多, 使得 I 的正电性更高, 羟基更容易电离出 H^+
三角锥形

(4) 2 B sp^3

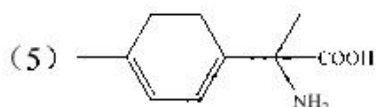
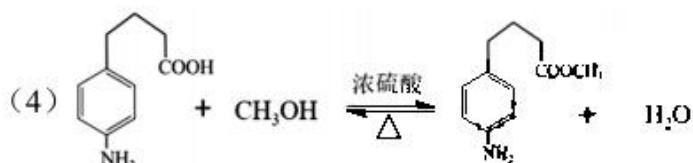
$$(5) \frac{108 \times 4 + 201 \times 2 + 127 \times 8}{\rho a^2 b} \times 10^{30}$$

36. [化学—选修 5: 有机化学基础] (15 分, 除特殊标注外, 每空 2 分)

(1) 硝基苯 (1 分) 取代反应 (1 分) 羟基, 酯基

(2)  保护苯胺不被氧化

(3) 1:2 (1 分)



(6) 可以将连接在苯环上的酮羰基和醛羰基还原为亚甲基, 而羧基不被还原 (合理均可)

37. [生物—选修 1: 生物技术实践] (15 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) 碳链 C₁、C_x 酶和葡萄糖苷酶 (答全得 2 分, 不全得 1 分, 有错误答案不得分)

(2) 避免高温使酶失活 随海藻酸钠溶液浓度的升高, 酶活性先增大后减小; 浓度为 3.5% 时, 酶活性最大 凝胶孔径过大, 酶易从包埋材料中漏出

(3) 葡萄糖、纤维二糖 (答出一种即可) 标准显色液 比色 (1 分)

38. [生物—选修 3: 现代生物科技专题] (15 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) *pml* (1 分) 不同基因的脱氧核苷酸排列顺序不同

(2) RNA 聚合酶 转录和翻译

(3) 限制酶可能将 *psy* 基因切断 引物结合到互补 DNA 链, *Taq* 酶从引物起始进行互补链的合成

(4) 基因表达载体的构建 使目的基因在受体细胞中稳定存在, 并遗传给下一代, 同时使目的基因能够表达和发挥作用

关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于**中国拔尖人才培养**的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承 “专业、专注、有态度” 的创办公念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网 “年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的**新高考拔尖人才培养**服务平台。



 微信搜一搜

 自主选拔在线