

试卷类型： A

绝密 启用前

2010 年石家庄市高中毕业班第二次模拟考试试卷

理科综合能力测试

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。第 I 卷 1 至 6 页,第 II 卷 7 至 14 页。考试结束后,将本试题卷和答题卡一并交回。

第 I 卷

注意事项:

1. 答第 1 卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目涂写在答题卡上。
2. 每小题选出答案后,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,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。
3. 本卷共 21 小题,每题 6 分,共 126 分。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 Cu 64

1. 人的某种缺钾症是由于患者合成 K^+ 载体的能力下降引起的,下列相关分析正确的是

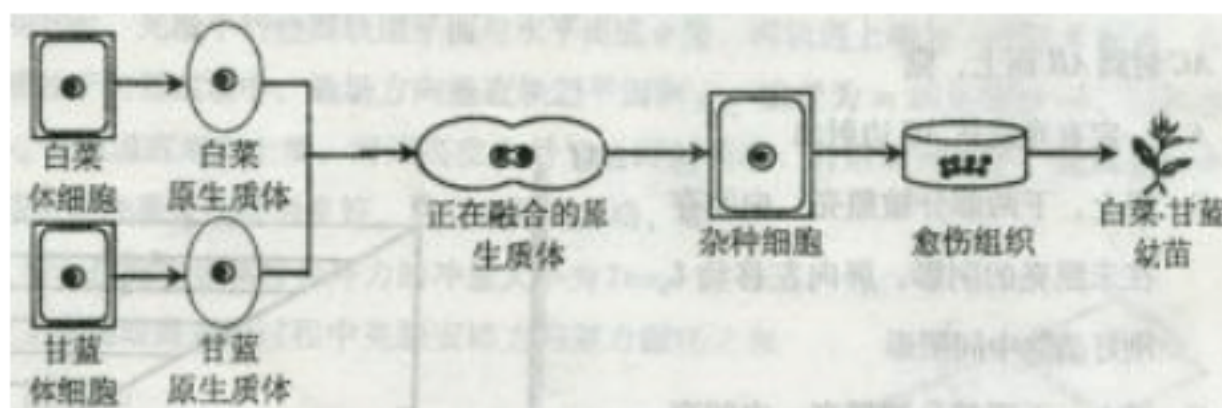
- A. 患者应多吃含钾丰富的食物,否则会引起心律失常
- B. 钾属于构成细胞的大量元素
- C. K^+ 在维持人体细胞外液渗透压上起决定作用
- D. 给患者适量注射 K^+ 载体可缓解症状

2. 右图为某动物个体细胞分裂某一时期示意图,该动物基因型为 AaBb,两对基因位于两对同源染色体上,其中 A 位于 1 号染色体上。下列说法错误的是



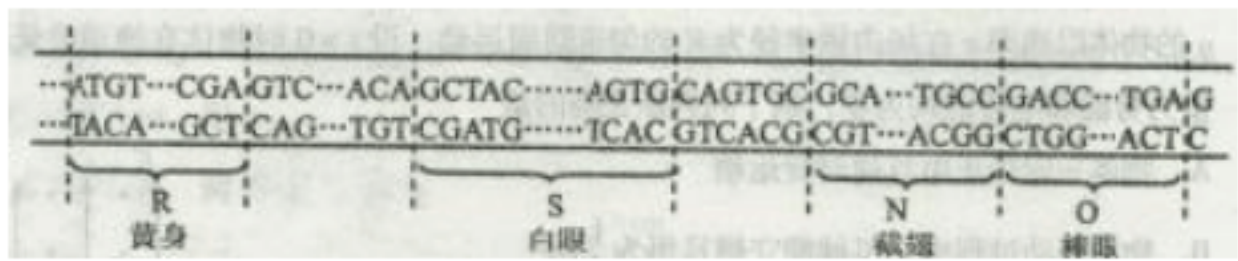
- A. 与该细胞活动关系最密切的激素是雄性激素
- B. 1 上 a 的出现可能发生了交叉互换,也可能发生了基因突变
- C. 该细胞减数分裂后可能产生 3 种或 4 种不同基因型的配子
- D. 该细胞中含有 2 个染色体组,分别是 1 和 2; 3 和 4

3. 下面是“白菜——甘蓝”杂种植株培育过程示意图。在下列叙述中正确的是

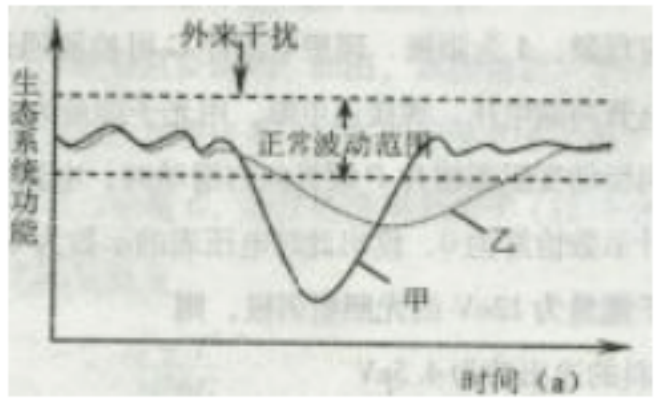


- A. 如将纯种的白菜和甘蓝的卵细胞分别制成原生质体,按相同的方法操作也可得到与图示相同基因型的杂种植株
- B. 可以通过在 0.3g/ml 蔗糖溶液中是否发生质壁分离来判断白菜原生质体的死活
- C. 该培养过程中可能发生细胞分化、染色体变异或基因突变,一般不会发生基因重组
- D. 植物组织培养和动物细胞培养的培养基、培养目的不完全相同,但诱导细胞或原生质体融合的方法却是完全相同的

4. 下图为果蝇某一条染色体上的几个基因示意图，下列叙述正确的是



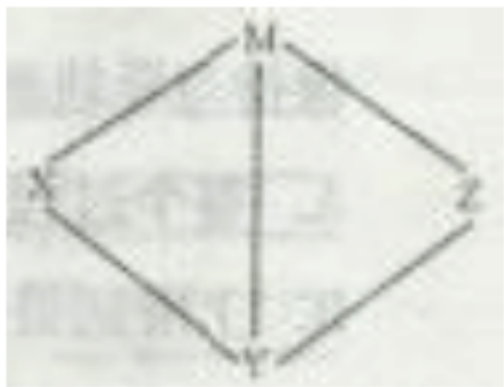
- A . 基因 R、S、N、O 中都只有部分脱氧核苷酸序列被转录
- B . R 基因中编码区的脱氧核苷酸序列都能编码蛋白质
- C . N 基因中一个碱基对的替换一定会引起生物性状的改变
- D . 若利用药物阻止基因 S 的表达，则基因 N 和 O 也不能表达
5. 下图表示甲乙两个相邻生态系统在遭遇同等程度的外来干扰后，生态系统功能的变化曲线。关于这两个生态系统稳定性的叙述，正确的是



- A . 乙比甲的群落结构简单
- B . 甲的抵抗力稳定性弱，恢复力稳定性强
- C . 向甲中引入外来物种一定增强甲的抵抗力稳定性
- D . 甲可能为森林中生态系统，乙可能为草原生态系统
6. 今春以来我国西南地区遭遇了严重旱灾，下列关于水的说法正确的是
- A . 应该大量开采地下水，以满足人类对水的需求
- B . 活性炭可以吸附溶解在水中的 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 等离子
- C . 海水淡化是解决未来水资源紧缺的有效方法之一
- D . 自来水常用明矾和漂白粉来处理，二者的作用原理相同

7. 现有 $AlCl_3$ 、 $Ba(OH)_2$ 、 $NaHCO_3$ 和稀 HNO_3 四种溶液，分别为如图所示 M、X、Y、Z 中的某一种，图中每条线段两端的物质可以发生化学反应。下列推断合理的是

- A . M 一定是 $NaHCO_3$
- B . Y 可能是 $AlCl_3$
- C . X 一定是 $AlCl_3$
- D . Z 可能是 HNO_3



8. N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列叙述中正确的是

- A . 标准状况下，2.24L 溴乙烷中含共价键数目为 $0.7 N_A$
- B . 2.3g Na 被 O_2 完全氧化时，失去电子数为 $0.1 N_A$

C . 2molSO_2 和 1molO_2 在密闭容器中加热 (V_2O_5 作催化剂), 充分反应后 , 容器内分子总数为 2N_A

D . pH=1的甲酸溶液中 , HCOO^- 和 OH^- 数目之和为 0.1N_A

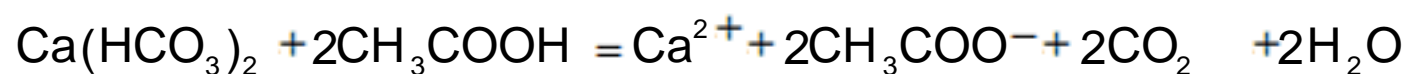
9 . 下列离子方程式中正确的是

A . Na_2SO_3 溶液中通入足量氯气 : $\text{SO}_3^{2-} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+$

B . FeI_2 溶液中通入少量 Cl_2 : $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

C . H_2SO_4 与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应 : $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

D . 碳酸氢钙溶液中加入足量醋酸 :



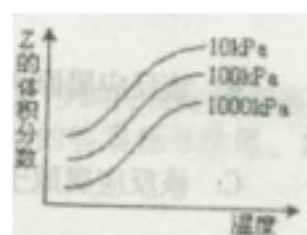
10 . 右图是温度和压强对反应 $\text{X} + 2\text{Y} \rightleftharpoons 2\text{Z}$ 影响的示意图 , 下列叙述正确的是

A . 增大压强 , 平衡正向移动

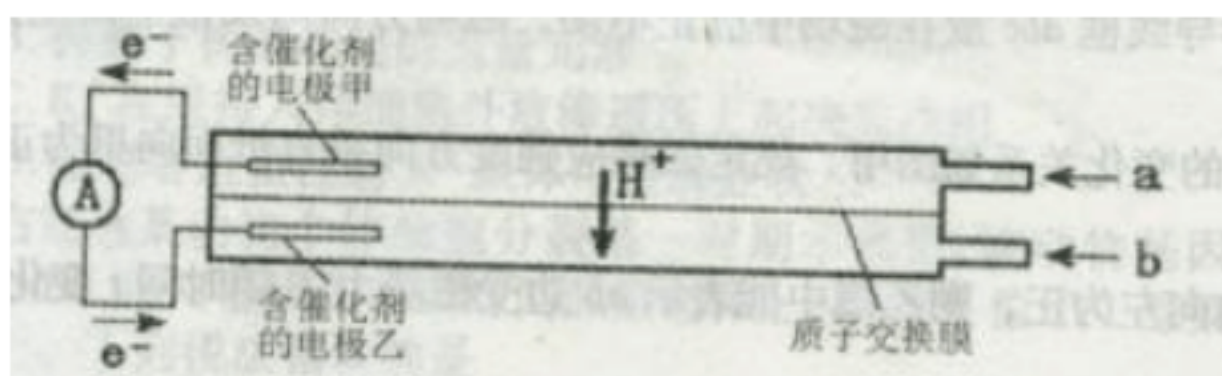
B . X 和 Z 一定为气态

C . Y 一定为气态

D . 上述正反应的 $\Delta H < 0$



11 . 下图是甲醇——空气电池放电时的工作示意图。甲醇在催化剂作用下提供质子 (H^+) 和电子 , 电子经外电路、质子经内电路到达另一极与氧气反应。



下列说法中正确的是

A . 乙电极为电池的负极 , b 处通入的物质是空气

B . 正极反应式为 : $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$

C . 负极反应式为 : $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} - 6\text{e}^- = \text{CO}_2 + 6\text{H}^+$

D . 在电池反应中 , 每消耗 1mol 氧气 , 理论上能生成标准状况下 CO_2 气体 22.4L

12 . 1mol X 能与足量碳酸氢钠溶液反应放出 44.8L CO_2 (标准状况), 则 x 的分子式可能是

A . $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$ B . $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_4$ C . $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ D . $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_4$

13 . 向一定量的 Fe 、 FeO 、 Fe_2O_3 的混合物中加入 $10\text{mL } 18\text{mol L}^{-1}$ 硫酸 , 加热使之反应 , 最

后硫酸恰好将固体混合物溶解，反应过程中共得到气体 2240 mL(标准状况)，向所得溶液中滴加 KSCN溶液未见红色出现，下列说法中不正确 的是

- A . 所得溶液为 FeSO₄ 溶液
- B . 在反应过程中浓硫酸表现了氧化性和酸性
- C . 混合物中 n(Fe)= n(Fe₂O₃)+0 . 1 mol
- D . 若用炭还原该固体混合物可得到 10 . 08 g 铁单质

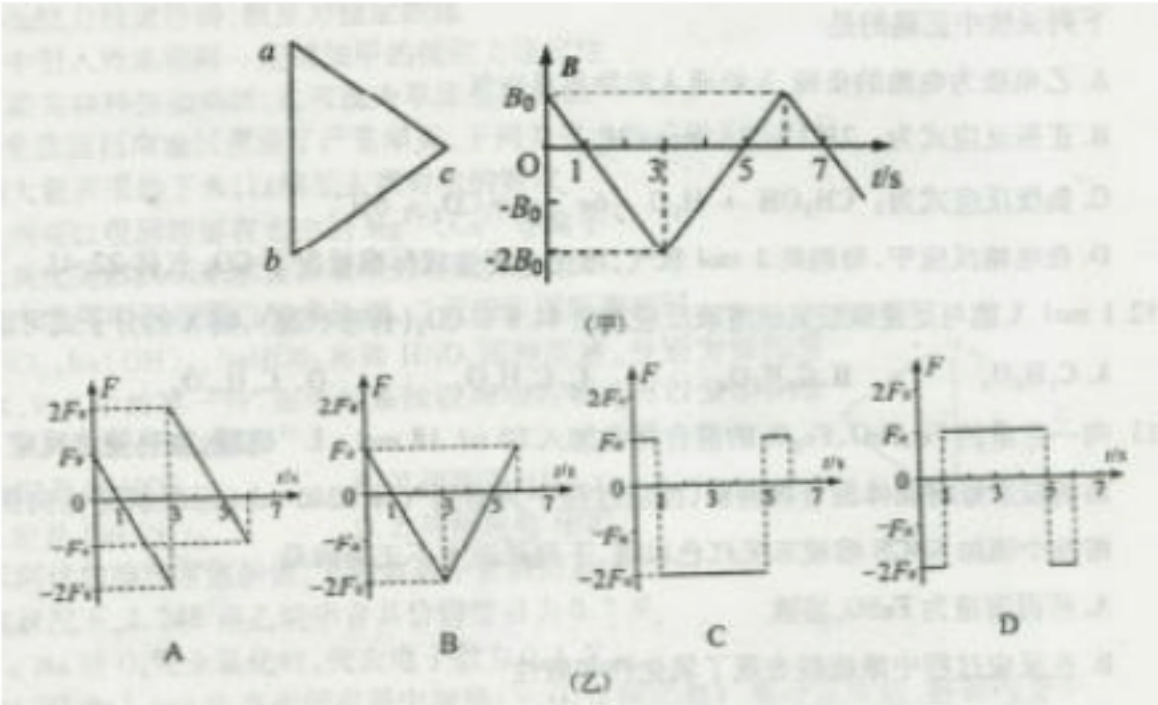
二、选择题（ 本题共 8 小题。在每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 6 分。选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

14．在某些恒星内，三个 α 粒子结合成一个 $^{12}_6\text{C}$ 核， $^{12}_6\text{C}$ 的质量为 12 . 0000_u， ^4_2He 的质量为

4 . 0026_u，已知 1_u=1 . 6606×10⁻²⁷ kg， c=3 . 00×10⁸ m/ s . 则下列表述正确的是

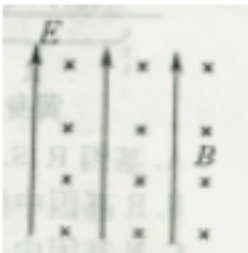
- A . 该反应属原子核的人工转变，反应中释放的核能为 7 . 266MeV
- B . 该反应属原子核的裂变反应，质量亏损为 0 . 0078_u
- C . 该反应属原子核的聚变反应，反应中释放的核能约为 1 . 16×10⁻¹⁰ J
- D . 该反应属热核反应，其中 $^{12}_6\text{C}$ 核子的平均质量小于 ^4_2He 核子的平均质量

15．正三角形导线框 abc 放在磁场中静止不动，磁场方向与线框平面垂直，磁感应强度 B 随时间 t 的变化关系如图甲．规定磁感应强度方向垂直纸面向里为正、线框曲边受磁场力方向向左为正，则乙图中能表示 ab 边受磁场力 F 随时间 t 变化关系的是



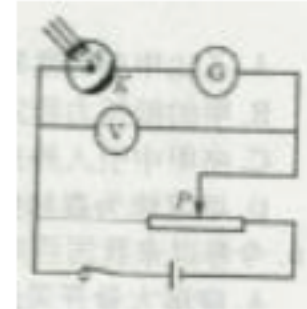
16．如图，真空中存在竖直向上的匀强电场和水平方向的匀强磁场，质量为 m 电荷量为 q 的物体以速率 v 在场内做半径为 R 的匀速圆周运动，设 t=0 时物体在轨道最低点且重力势能和电势能均为零，则下列判断正确的是

- A . 物体一定带正电且逆时针运动
- B . 物体运动过程中，机械能守恒且恒为 $\frac{1}{2}mv^2$
- C . 物体运动过程中，重力势能随时间变化关系为 $mgR(1-\cos\frac{v}{R}t)$



D. 物体运动过程中，电势能随时间变化关系为 $mgR(\cos \frac{v}{R} t - 1)$

17. 用如图电路研究光电效应规律. 其中标有 A 和 K 的为光电管, K 为阴极, 当受光照射时可产生光电效应现象, A 为阳极. 理想电流计 G 可检测通过光电管的电流, 理想电压表用来测量光电管两端电压. 现接通电源, 用光子能量为 10.5eV 的光照射阴极, 电流计中有示数, 当滑动变阻器滑片 P 缓慢向右滑动时, 电流计示数逐渐减小, 当滑至某一位置时电流计示数恰好为 0, 读出此时电压表的示数为 6.0V ; 现保持滑片 P 的位置不动, 改用光子能量为 12eV 的光照射阴极, 则



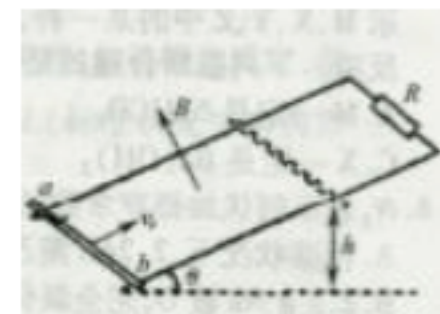
- A. 光电管阴极材料的逸出功为 4.5eV
- B. 电流计示数仍然为 0
- C. 光电子的最大初动能一定变大
- D. 若换用光子能量为 9.5eV 的光照射阴极, 同时将滑片 P 向左移动少许, 电流计示数一定不为 0

18. 如图所示, 光滑平行金属轨道平面与水平面成 θ 角, 两轨道上端与一电阻 R 相连, 该装置处于匀强磁场中, 磁场方向垂直轨道平面向上, 质量为 m 的金属杆 ab, 以初速

度 v_0 从轨道底端向上滑, 滑到高度 h 后又返回到底端. 若运动过程中, 金属杆始终

保持与导轨垂直且接触良好, 其它电阻可忽略, 则

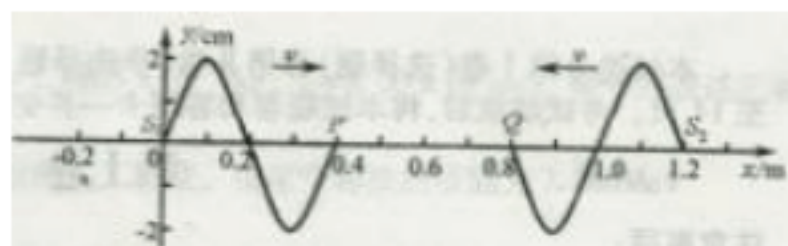
- A. 整个过程中金属杆合外力的冲量大小为 $2mv_0$
- B. 上滑到最高点的过程中克服安培力与重力做功之和为 $\frac{1}{2}mv_0^2$
- C. 上滑到最高点的过程中电阻 R 上产生的电热为 $(\frac{1}{2}mv_0^2 - mgh)$
- D. 金属杆两次通过斜面上同一位置时电阻 R 上热功率相同



19. 波源 S_1 、 S_2 分别位于坐标原点和 $x=1.2\text{m}$ 处, 图为两波源间 $t=0$ 时的波形图, 此时

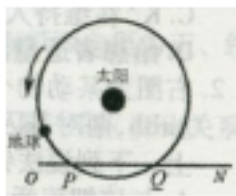
$x_P = 0.4\text{m}$ 和 $x_Q = 0.8\text{m}$ 处的质点 P、Q 刚开始振动. 已知两列波的波速均为 0.2m/s 、振幅均为 2cm , 则

- A. 由图可知, 两波波长均为 0.8m
- B. 当 $t=2\text{s}$ 时, 质点 P 的速度为零



- C. 当 $t=4.5\text{s}$ 时, $x=0.55\text{m}$ 处质点位移为 $2\sqrt{2}\text{cm}$
- D. 当 $t=8\text{s}$ 时, $x=0.3\text{m}$ 处质点正经平衡位置向上运动

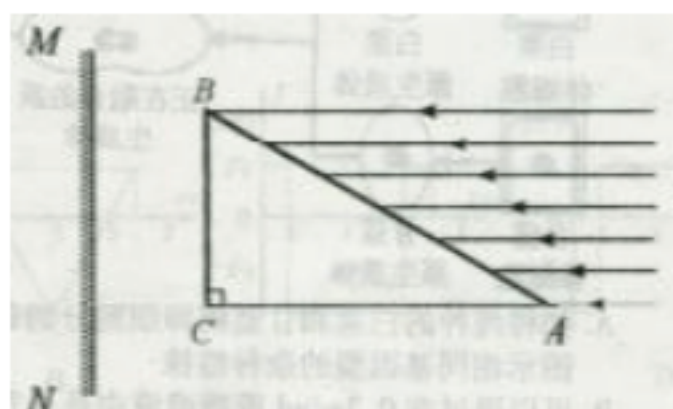
20. 星际探测是现代航天科技发展的重要课题. 如图, 某探测器从空间的 O 点沿直线 ON 从静止开始以加速度 α 作匀加速直线运动, 两个月后与地球相遇于 P 点, 再经两个月与地球相遇于 Q 点, 已知引力常量 G, 地球公转周期为 T (12 个月), 忽略天体对探测器的影响, 则可估测太阳质量为



A. $\frac{\pi^2 \alpha T^4}{3546G}$ B. $\frac{\pi^2 \alpha T^4}{3456G}$
 C. $\frac{3456G}{\pi^2 \alpha T^4}$ D. $\frac{3546G}{\pi^2 \alpha T^4}$

21. 某直角三棱镜截面如图所示，已知 $\angle A = 30^\circ$ ，BC 边长为 $2\sqrt{3}L$ ，材料折射率 $n = \sqrt{3}$ 。一较大的光屏 MN 平行于 BC 边竖直放置，且与 BC 边间距为 $2L$ 。一平行单色光平行 AC 射到 AB 面上，则

- A. 一定有光线从 AC 边射出
 B. 屏上、下两部分被照亮，中间存在未照亮的阴影，屏向左移动 L 刚好消除中间阴影
 C. 屏上、下两部分被照亮，中间存在未照亮的阴影，屏向右移动 L 刚好消除中间阴影
 D. 屏上被照亮部分的竖直总长度为 $4\sqrt{3}L$



第 卷

本卷共 13 题，共 174 分

22. (8 分) 用油膜法估测分子的大小。

实验器材有：浓度为 0.05% (体积分数) 的油酸酒精溶液、最小刻度为 0.1ml 的量筒、盛有适量清水的浅盘、痱子粉、胶头滴管、玻璃板、彩笔、坐标纸 (最小正方形边长为 1cm)。则

(1) 下面给出的实验步骤中，正确排序应为 _____ (填序号)

为估算油酸分子的直径，请补填最后一项实验步骤 _____ D

A. 待油酸薄膜的形状稳定后，将玻璃板放在浅盘上，用彩笔将油酸薄膜的形状画在玻璃板上

B. 用滴管将浓度为 0.05% 油酸酒精溶液一滴一滴地滴入量筒中，记下滴入 1ml 油酸酒精溶液的滴数 N

C. 将痱子粉均匀地撒在浅盘内水面上，用滴管吸取浓度为 0.05% 的油酸酒精溶液，从低处向水面中央滴入一滴

D. _____

(2) 利用以上测量数据，写出单个油酸分子直径的表达式为 _____

23. (10 分)

现有一块灵敏电流表 A_1 ，量程为 $200\ \mu\text{A}$ ，内阻 R_1 约 $1000\ \Omega$ ，吴丽同学要精确测定其内阻，实验室提供的器材有：

电流表 A_2 量程 1mA ，内阻 $R_2 = 50\ \Omega$



电压表 V 量程 $3V$ ，内阻 R_V 约 $3k\Omega$

滑动变阻器 R 阻值范围 $0-20\Omega$

定值电阻 R_0 阻值为 100Ω

电源 E 电动势约 $4.5V$ ，内阻很小

单刀单掷开关 S 一个，导线若干

(1) 吴丽同学使用上述全部器材，设计便于多次测量的实验电路，并保证各电表示

数均超过其量程的 $\frac{1}{3}$ 但又不超量程，请将设计的电路图画在方框中。

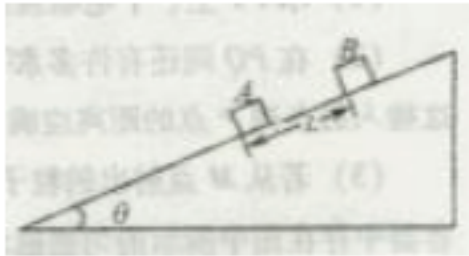
(2) 任选一组测量数据，用符号表示 A_1 的内阻 $R_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ ，并说明各符号的物理意义

24. (16 分) 如图，在倾角为 θ 的足够长固定斜面上静置质量为 m 的小物块 A ， A 与斜面间动摩擦因数 $\mu = \tan \theta$ 。另有质量为 $\frac{m}{7}$ 的光滑小物块 B 在斜面上与 A 相距为 L 处由静止

释放，向 A 运动并与 A 正碰，碰撞时间极短，碰后 A 的速度为 B 碰前速度的 $\frac{1}{4}$ ，求

(1) 第一次碰撞后至第二次碰撞前， A 、 B 间的最大距离 Δs_m

(2) B 从开始下滑至第二次与 A 碰撞所需的时间 t



25. (18 分) 如图，固连在地面上的轻弹簧与质量为 $M=3.5\text{kg}$ 的小物块相连，弹簧的劲度系数 $k=100\text{N/m}$ 。不可伸长的轻绳一端与物块 M 连接，绕过无摩擦的两个轻质小定滑轮 O_1 、 O_2 后，另一端与套在光滑直杆顶端的质量为 $m=1.6\text{kg}$ 的小球连

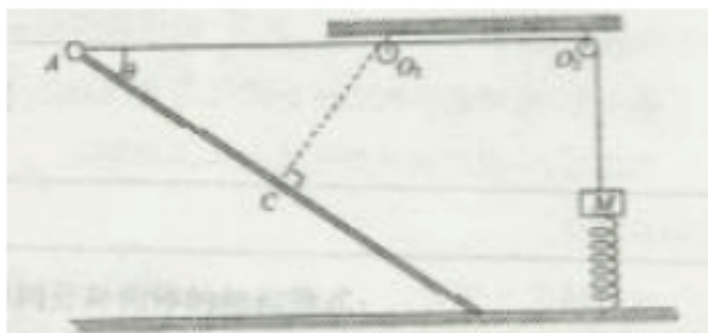
接。已知直杆固定，与水平面夹角为 $\theta=37^\circ$ 。最初使小球静止不动，与小球相连的

绳子保持水平，此时绳中张力 $F=45\text{N}$ 。已知 $AQ=0.50\text{m}$ ，现将小球由静止释放，

已知，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。

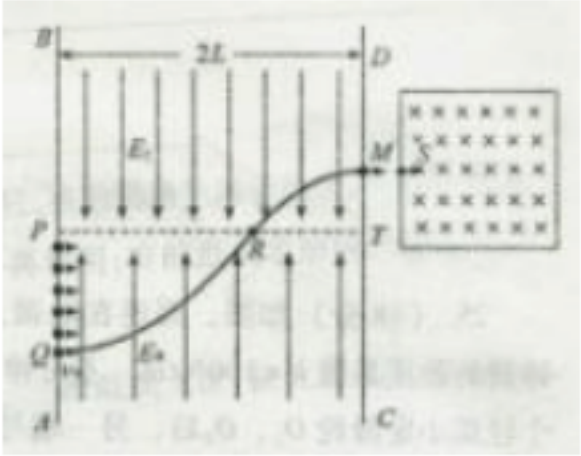
(1) 求释放小球前弹簧的形变量

(2) 若直线 CQ 与杆垂直，求小球运动到 C 点的过程中绳子拉力对其做功

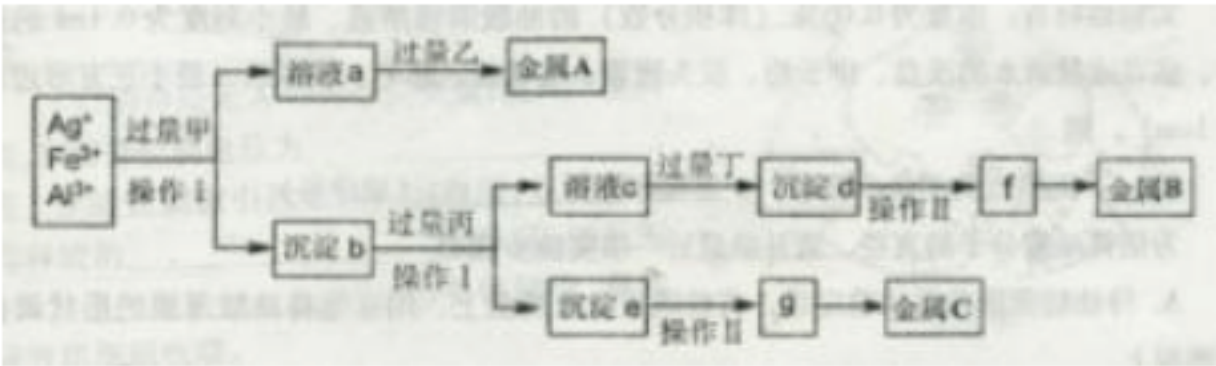


26 . (20 分)如图，相距 $2L$ 的 AB CD 两边界间的空间区域存在两个方向相向的匀强电场，其中 PT 以上的电场方向竖直向下，下面的电场方向竖直向上。 PQ 上连续分布着电荷量为 $+q$ 、质量为 m 的粒子，依次以相同水平初速 v_0 垂直射入 PT 下方电场中，且有 $PQ=L$ 。若从 Q 点射入的粒子恰从 M 点水平射出，满足 $MT = \frac{L}{2}$ ，其轨迹如图。不计粒子重力及它们间的相互作用。

- (1) 求 PT 上、下电场强度 E_1 与 E_0 的大小
- (2) 在 PQ 间还有许多水平射入电场的粒子通过电场后也能从 CD 边水平射出，求这些入射点到 P 点的距离应满足的条件
- (3) 若从 M 点射出的粒子恰从中点 S 孔垂直射入边长是 α 截面为正方形的容器中，容器中存在图中所示的匀强磁场，已知粒子运动半径小于 α 。为使粒子与器壁多次垂直碰撞后仍能从 S 孔射出，粒子与绝缘壁碰撞时无能量和电量损失，求磁感应强度 B 应满足的条件



27 . (15 分)从含有 Ag^+ 、 Fe^{3+} 和 Al^{3+} 的溶液中，按下图所示方法分离提取金属单质。其中甲、乙、丙、丁只能从蔗糖、碳酸铵、氢氧化钠、硫酸四种溶液中选择或使用这四种溶液来制取。



- (1) 金属 A 、 B 、 C 的名称分别为 _____、_____、_____。
- (2) 乙和丁的化学式分别为 _____、_____。
- (3) 操作 I 为 _____；操作 _____ 为 _____。
- (4) 该实验中制取甲的化学方程式为 _____。
- (5) 工业上常以 f 为原料生产金属 B ，该反应的化学方程式为 _____。

28 . (16 分) A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 是七种短周期主族元素，它们的原子序数依次增大。在周期表中 A 的原子半径最小；同周期中 F 的离子半径最小； A 与 E 、 D 与 G 同主族； B 与 G 的最外层电子数之比与二者电子层数之比相等。请回答：

- (1) 甲、乙、丙是 B 、 D 、 G 分别与 A 形成的电子数相等的三种分子，则甲的化学式为 _____；乙的电子式为 _____。
- (2) B 、 C 、 D 的最简单氢化物分子的空间构型分别为 _____、_____、_____。
- (3) 上述元素可形成多种既能与酸反应又能与碱反应的化合物，请分别写出符合下

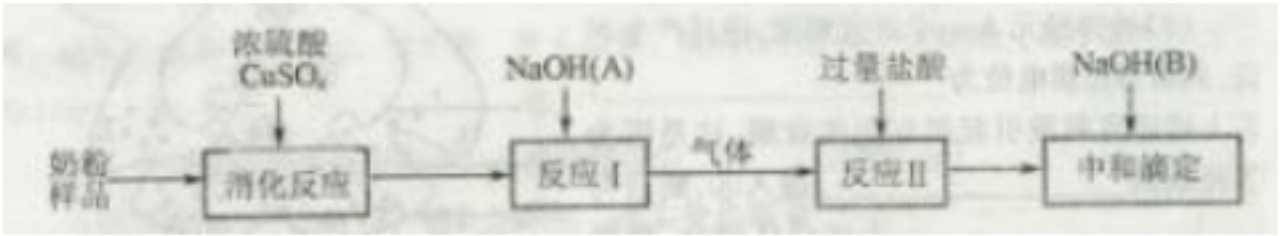
列条件的化合物的化学式。

只含有离子键：_____ (_____ 只写一种)。

既含有离子键，又含有共价键：_____、_____。(任写两种)。

(4) 丁和戊均由 A、D、E、G 四种元素组成，则丁和戊的溶液相互反应的离子方程式为_____。

29 . (14 分) 奶粉中的含氮有机物 (即蛋白质)，在浓硫酸和硫酸铜的作用下可消化生成硫酸铵，用下述流程，测定出奶粉中氮元素的含量，再经过计算便可求得奶粉中蛋白质的质量分数。



(1) 反应 I 中使用氢氧化钠 (A) 的目的为_____。

(2) 反应 II 的离子方程式为_____。

(3) 在中和滴定的过程中：

碱式滴定管用蒸馏水洗涤后，直接加入 NaOH 标准溶液进行滴定，则测得样品中氮元素的含量将_____(填选项字母，下同)。

A . 偏高 B . 偏低 C . 无影响

滴定时边滴边摇动锥形瓶，眼睛应观察

A . 滴定管内液面的变化 B . 锥形瓶内溶液颜色的变化

现有 3 种酸碱指示剂，其 pH 的变色范围如下：

A . 甲基橙： 3 . 1 ~ 4 . 4 B . 石蕊 5 . 0 ~ 8 . 0 C . 酚酞： 8 . 2 ~ 10 . 0

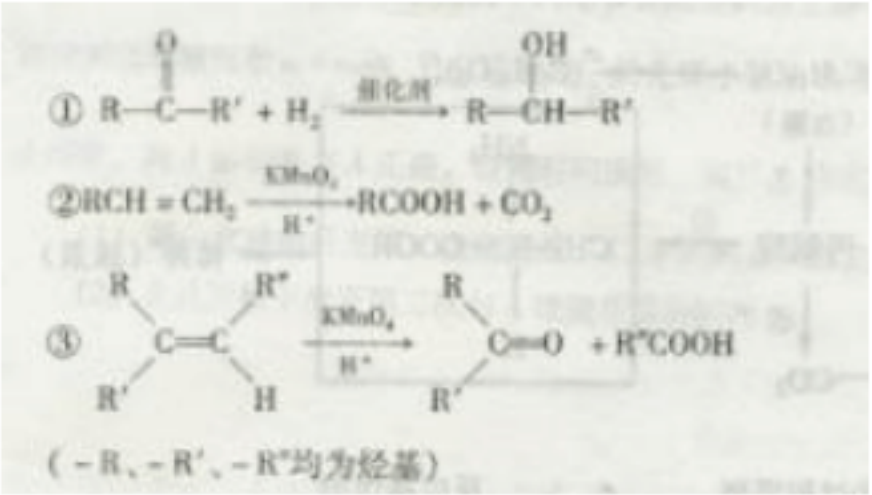
在实验过程中应选择_____为指示剂。


(4) 某小组同学按上述流程进行实验，记录了如下数据：

试剂	奶粉样品	氢氧化钠(A)/ 0.5mol · L ⁻¹	盐酸/0.1mol · L ⁻¹	氢氧化钠(B)/0.1mol · L ⁻¹
用量	0.6 g	约 25 mL	30.00 mL	20.00 mL

该奶粉样品中氮元素的质量为_____；

该奶粉样品中蛋白质的质量分数为_____ (已知蛋白质中氮的质量分数约为 16.0 30 . (15 分) 已知：



A、B、C 均为甲基环戊烷 () 的一氯代物，它们可以发生如下图所示的转化，G 在常温

下是气体。M 是一种具有六元环状结构的酯。

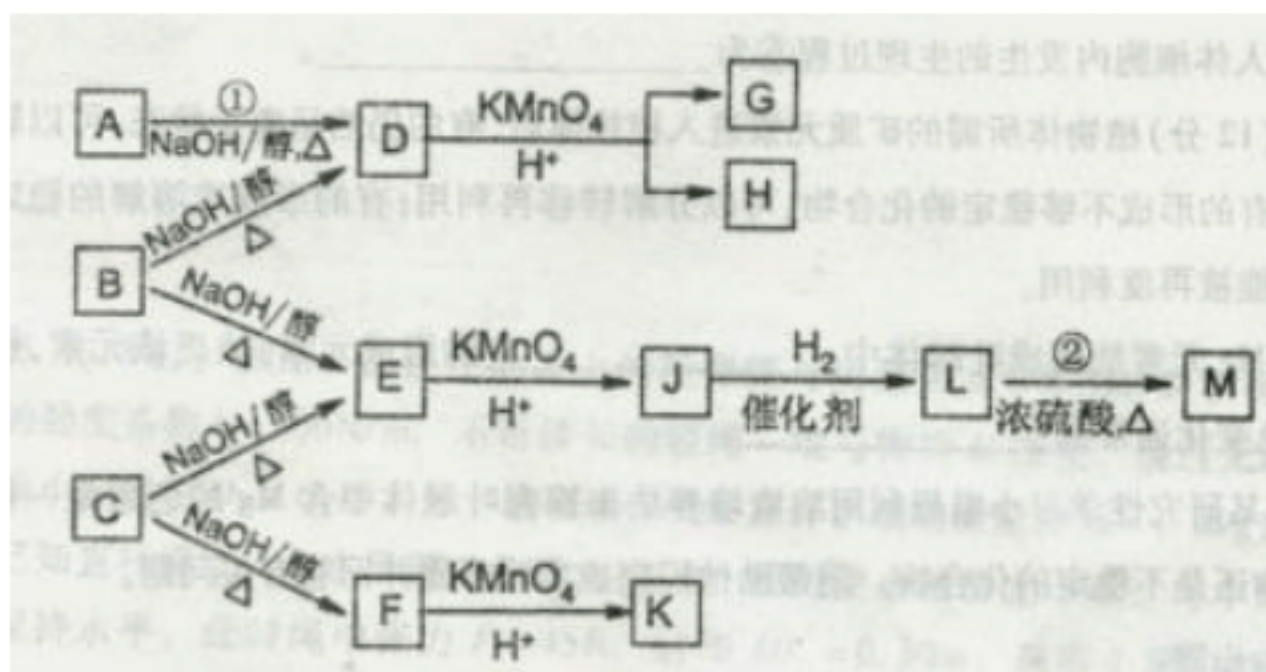
(1) 写出 B、C 的结构简式

B _____ C _____

(2) J、L 的反应类型为_____。

反应 _____

属于酯类，且不含其它官能团 分子中只有两种氢原子



$(C_6H_{10}O_5)_n \xrightarrow{\text{③}} C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{④}} (C_6H_{10}O_5)_n$
 $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{④}} \text{丙酮酸} \xrightarrow{\text{⑥}} \begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array} \rightarrow \text{体外 (尿素)}$
 $C_3 \xrightarrow{\text{②}} C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{④}} \text{丙酮酸} \xrightarrow{\text{⑤}} \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{①}} C_3$

通过 过程合成的有机大分子 ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$)。包括 _____ (_____ 至少写出两种)。

其共同的产物是_____。

32. (12 分) 植物体所需的矿质元素进入植物体后, 有的仍然呈离子状态, 可以转移再度利用; 有的形成不够稳定的化合物, 可以分解转移再利用; 有的形成难溶解的稳定的化合物, 不能被再度利用。

(2) 某研究性学习小组想利用溶液培养法来探究叶绿体中含 Mg 的色素是一种稳定的化合物还是不稳定的化合物。请帮助他们完成实验步骤并回答有关问题。

第二步：选取 _____

第三步：将两组植物放在相同且适宜的条件下培养。

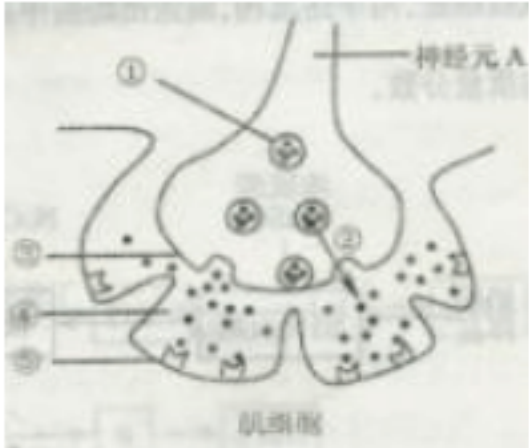
第四步：一段时间后对比观察两组植物的_____，并做好记录。

预测结果及结论：

如果 _____，则说明叶绿体中含 Mg 的色素是一种不稳定的化合物。

如果 _____，则说明叶绿体中含 Mg 的色素是一种稳定的化合物。

33 . (6 分) 人体肌肉的运动是受神经支配的。下图为神经肌肉接头处的结构示意图，其结构和功能与突触类似。请据图回答下列有关问题。

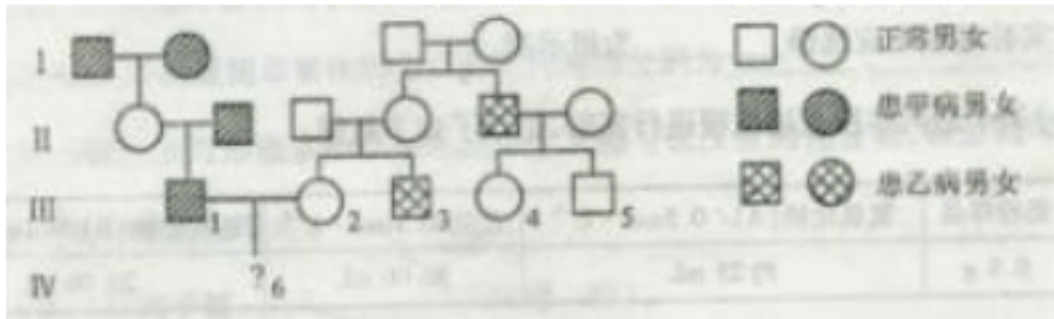


- (1) 与图中 形成关系最密切的细胞器是 _____， 过程体现了细胞膜的 _____性。
- (2) 给神经元 A 一个适宜刺激，使其产生兴奋，兴奋部位膜电位为 _____；若上述适宜刺激引起肌细胞的收缩，这是因为 释放的 _____进入 _____，随后与 [] _____上的受体结合，最终导致肌细胞收缩。
- (3) _____处的液体属于人体环境中的 _____。

34 . (12 分) 研究性学习小组的同学对某地区的人类遗传病进行调查。在调查中发现甲种遗传病（简称甲病）发病率较高，在家族中往往是代代相传；乙种遗传病（简称乙病）的发病率较低，甲、乙病均由核基因控制。下表是甲病和乙病在该地区 10000 人(男、女各 5000 人) 中表现情况统计表。请分析回答：

表现型	有甲病、无乙病	无甲病、有乙病	有甲病、有乙病	无甲病、无乙病
男性	279	250	7	4464
女性	281	16	3	4700

- (1) 控制甲病的基因最可能位于 _____染色体上，控制乙病的基因最可能位于 _____染色体上。
- (2) 假设被调查群体中患甲病的纯合子为 200 人，则被调查的人群中显性基因 A 的基因频率是 _____%。
- (3) 下图是该小组同学在调查中发现的甲病（基因为 A、a）、乙病（基因为 B、b）的家庭系谱图。请据图回答：



- III₂ 的基因型是 _____。
- 如果 Ⅵ₆ 是男孩，则该男孩同时患甲病和乙病的概率为 _____。
- 现需要从第 III 代个体中取样（血液、皮肤细胞、毛发等）获得乙病致病基因，若 III₃ 由于某种原因已死亡，提供样本的合适个体为系谱中的 _____号。

2010 年石家庄市高中毕业班第二次模拟考试

理科综合能力测试

物理部分参考答案（ 120 分）

二． 选择题（ 6 分 × 8 = 48 分）

题 号	14	15	16	17	18	19	20	21
A 卷答案	D	A	ACD	AC	BC	C	B	ACD
B 卷答案	D	A	BC	AC	ACD	C	B	ACD

22.（ 8 分）

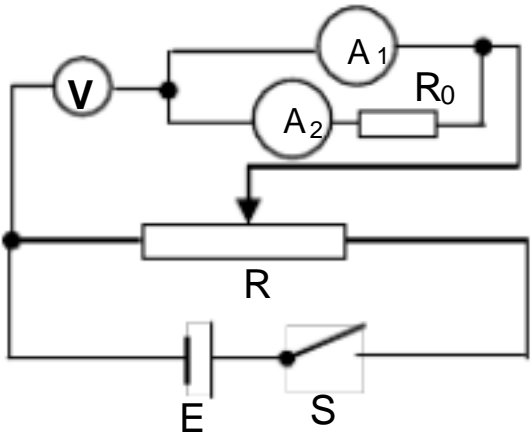
（1） BCA(4 分) 步骤 D略（ 2 分）

（2） $\frac{0.05\%}{NS}$ cm(2 分)

23.（ 10 分）

（1） 如图（ 4 分）

(2) $\frac{I_2(R_0 + R_2)}{I_1}$ (4 分)



I_2 为 A_2 示数； I_1 为 A_1 示数； R_2 为 A_2 内阻； R_0 为定值电阻（ 2 分）

24 .（ 16 分）解：

（1）(10 分) 设小物块 B 运动到 A 处时速度为 v_B ，由动能定理

$$\frac{m}{7}gL\sin\theta=\frac{1}{2}\frac{m}{7}v_B^2 \qquad \text{得} \qquad v_B^2=2gL\sin\theta$$

B、A 相碰时间极短，由动量守恒定律，规定沿斜面向下为正方向

$$\frac{m}{7}v_B=\frac{m}{7}v_B'+mv_A$$

依题意， A 碰后速度 $v_A=\frac{1}{4}v_B$

由 ~ 式可得 B 碰后速度 $v_B'=-\frac{3}{4}v_B$

对 A， 由于 $\mu=\tan\theta$ ， 则有 $mg\sin\theta=\mu mg\cos\theta$ ，碰后 A 沿斜面向下做匀速

运动．

设 B、A 碰撞后经时间 t_1 速度相同，此时 A、B 间距最大，由运动学公式

$$v_A = v_B' + g \sin \theta \cdot t_1$$

$$t_1 \text{ 时间内 A 的位移} \quad s_A = v_A t_1$$

$$t_1 \text{ 时间内 B 的位移} \quad s_B = \frac{v_B' + v_A}{2} t_1$$

$$\text{A、B 间最大距离} \quad \Delta s_m = s_A - s_B$$

$$\text{由 } \sim \text{ 式解得 A、B 之间最大距离} \quad \Delta s_m = L$$

(2)(6分) 从 B 开始下滑至第一次与 A 碰撞结束经历的时间为 t_0

$$L = \frac{1}{2} g \sin \theta \cdot t_0^2$$

$$\text{解得 } t_0 = \sqrt{\frac{2L}{g \sin \theta}}$$

第一次碰撞结束至第二次与 A 碰撞经历时间为 t_2 ，此过程两物体位移相等有

$$v_A t_2 = v_B' + \frac{1}{2} g \sin \theta \cdot t_2^2$$

$$\text{解得} \quad t_2 = \frac{2v_B}{g \sin \theta} = 2\sqrt{\frac{2L}{g \sin \theta}}$$

$$\text{则 B 从开始下滑至第二次与 A 碰撞经历的时间为} \quad t = t_0 + t_2 = 3\sqrt{\frac{2L}{g \sin \theta}}$$

25. (18分)解：

(1)(6分) 释放小球前，物块 M 处于平衡状态

$$kx = F - Mg \quad \text{得} \quad x = 0.10 \text{ m}$$

则弹簧伸长了 0.10 m

(2)(12分) 设小球从杆顶端运动到 C 点时的速度为 v_1 ，由动能定理

$$W_T + mgh = \frac{1}{2} m v_1^2 - 0$$

$$\text{其中} \quad h = CO_1 \cos 37^\circ$$

$$\text{而} \quad CO_1 = AO_1 \sin 37^\circ = 0.3 \text{ m}$$

$$\text{物块下降的高度} \quad h' = AO_1 - CO_1 = 0.2 \text{ m}$$

由此可知，弹簧压缩了 0.1 m，则弹簧的弹性势能在初、末状态相同，设此时物块的速度为 v_2 ，对小球、物块和弹簧系统，由机械能守恒定律有

$$mgh + Mgh' = \frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} M v_2^2$$

对小球进行速度分解可知，小球运动到 C 点时物块的速度 $v_2 = 0$

$$\text{由 } \sim \text{ 联立解得} \quad W_T = Mgh' = 7.0 \text{ J}$$

26、(20分)解：

(1)(8分)设粒子在 E_0 和 E_1 运动时间分别为 t_1 、 t_2 ，到达 R 时竖直速度为 v_y ，

$$\text{据 } s = \frac{1}{2}at^2 \quad v = at \quad F = qE = ma$$

$$\text{得 } L = \frac{1}{2}at_1^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{qE_0}{m} t_1^2$$

$$\frac{L}{2} = \frac{1}{2}at_2^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{qE_1}{m} t_2^2$$

$$v_y = \frac{qE_0}{m} t_1 = \frac{qE_1}{m} t_2$$

$$v_0(t_1 + t_2) = 2L$$

联立以上各式解得 $E_1 = 2E_0$

$$\text{则有 } E_0 = \frac{9mv_0^2}{8qL} \quad E_1 = \frac{9mv_0^2}{4qL}$$

(2)(6分)由 $E_1 = 2E_0$ 及 式可得 $t_1 = 2t_2$ 则 $L_{PR} = 2L_{RT}$

设粒子第一次达 PT 直线用时 t ，水平位移为 x ，竖直位移为 y ，则

$$x = v_0 t$$

$$2L = n(\Delta x + \frac{\Delta x}{2}) \quad (n = 1, 2, 3 \dots)$$

$$y = \frac{1}{2} \frac{qE_0}{m} (\Delta t)^2$$

$$\text{由 } \sim \text{ 式联立并代入 } E_0 \text{ 解得 } \Delta y = \frac{L}{n^2} \quad (n = 1, 2, 3 \dots)$$

讨论：若 n 为偶数，粒子从 PT 下方垂直 CD 射出电场

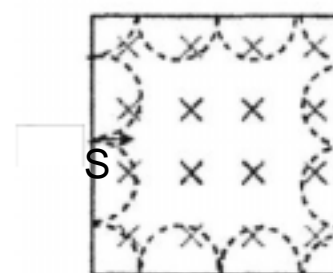
若 n 为奇数，粒子从 PT 上方垂直 CD 射出电场

(3)(6分)为使粒子仍能从 S 孔射出，其运动轨迹如图示意，设粒子运动的半径为 R

$$\text{则 } R = \frac{a}{2(2n+1)} \quad (n = 0, 1, 2, \dots)$$

$$\text{又 } qv_0 B = \frac{mv_0^2}{R_1}$$

$$\text{解得 } B = \frac{2(2n+1)mv_0}{qa} \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$



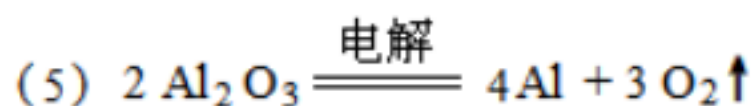
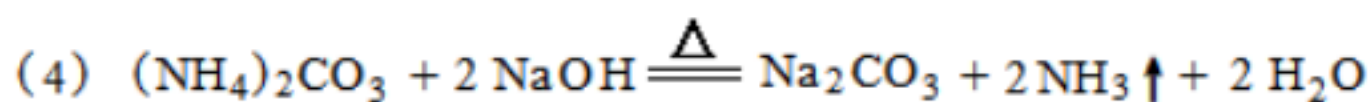
A 卷：6.C 7.D 8.B 9.A 10.B 11.C 12.A 13.D

B 卷：6.D 7.C 8.B 9.A 10.B 11.D 12.A 13.C

27. (15 分) (1) 银 铝 铁 (各 1 分, 共 3 分)

(2) $C_6H_{12}O_6$ 、 CO_2 (各 2 分, 共 4 分)

(3) 过滤 加热 (各 1 分, 共 2 分)



(每个方程式 3 分, 共 6 分)

28. (16 分) (1) C_2H_6 ; $H : \ddot{O} : \ddot{O} : H$ (每空 2 分, 共 4 分)

(2) 正四面体、三角锥形、折线形; (每空 1 分, 共 3 分)

(3) Al_2O_3 (2 分)

$NaHCO_3$ 、 NH_4HCO_3 、 $NaHSO_3$ 、 $Al(OH)_3$ 等 (任选两种, 每个 2 分, 共 4 分)

(4) $HSO_3^- + H^+ = SO_2 + H_2O$ (3 分)

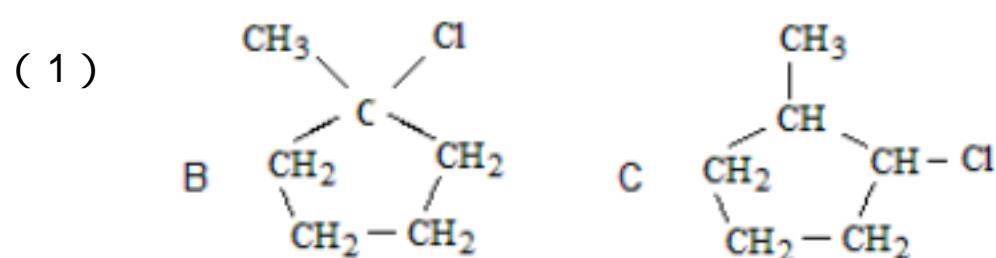
29. (14 分) (1) 与硫酸铵充分反应并使氨气逸出; (2 分)

(2) $NH + H^+ = NH_4^+$ (3 分)

(3) B B A (每空 1 分, 共 3 分)

(4) 0.014 g (3 分) 14.6 % (3 分)

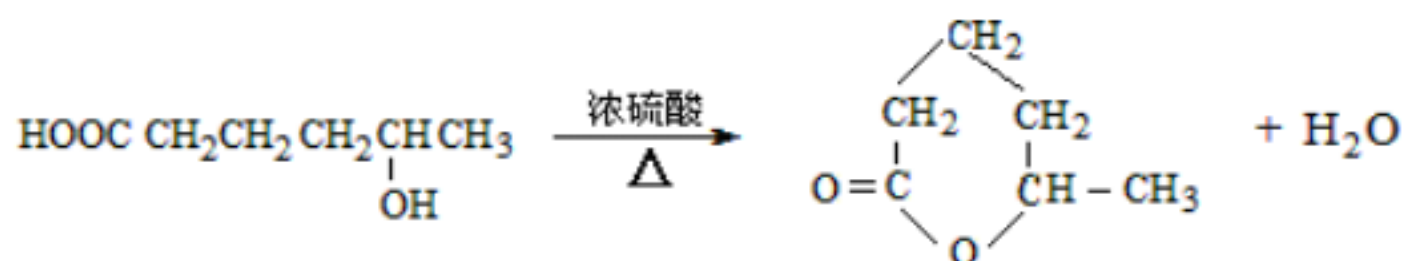
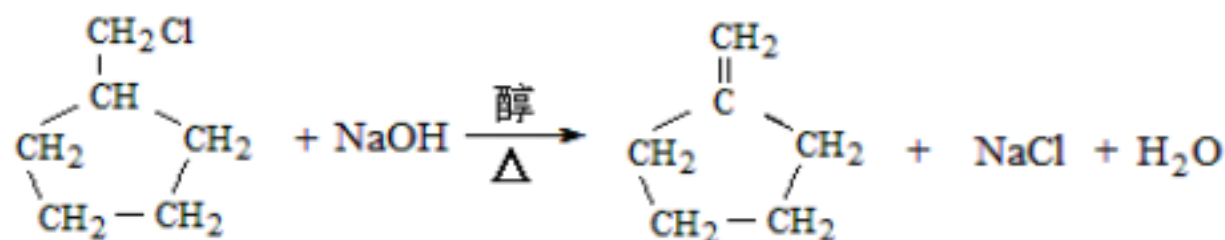
30. (共 15 分)



(各 2 分, 共 4 分)

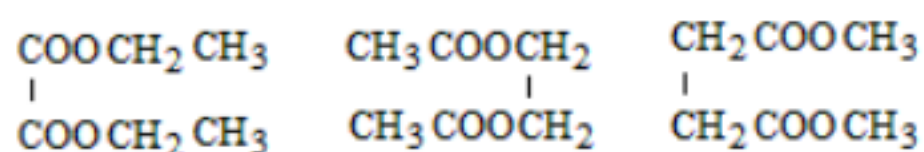
(2) 加成反应或还原反应 (1 分)

(3)



(各 3 分)

(4)



(任写两种即可；每个 2 分，共 4 分)

注：写 $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO} \end{array}$ 不给分

石家庄市 2010 年高三二模理综生物试题参考答案与评分标准

一、选择题 (30 分)

A 卷 1—5 BDCAB

B 卷 1—5 BDBAC

二、非选择题 (42 分)

31. (每空 2 分，共 12 分)

(1) 光 ATP 和 NADPH 淀粉和纤维素

(2) 细胞质基质、线粒体 (缺一不给分) $[\text{H}]$ (或 $[\text{H}]$ 和 ATP)

(3) 转氨基作用 (氨基转换作用)

32. (共 12 分)

(1) (每空 1 分) 叶绿素 变黄 (或变浅)

(2) (每空 2 分) 配制等量的完全培养液和缺镁的 完全 培养液 品种、大小和生长发育状况等相似且健康 生长发育状况 (其他答案合理即可给分) 实验组的植物老叶先出现病症 (变黄) , 对照组正常 实验组的植物幼叶先出现病症 (变黄) , 对照组正常

33. (每空 1 分，共 6 分)

(1) 高尔基体 流动

(2) 内正外负 神经递质 突触后膜

(3) 组织液

34. (每空 2 分，共 12 分)

(1) 常 X (答 “性染色体” 不给分)

(2) 3.85

(3) $\text{aaX}^{\text{B}}\text{X}^{\text{B}}$ 或 $\text{aaX}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}$ 1/8 III 4