

大庆实验中学实验一部 2020 级高（三）5 月份得分训练（一）

理科综合试题

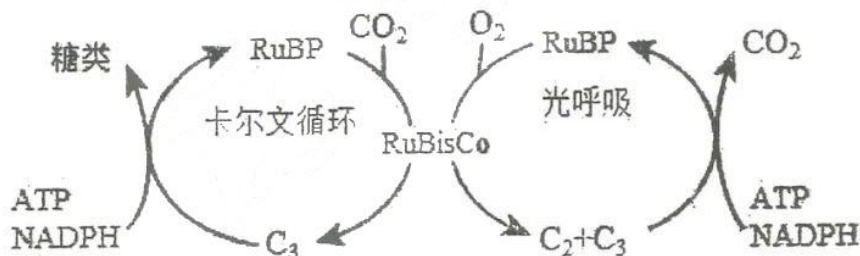
说明：1. 请将答案填涂在答题卡的指定区域内。

2. 满分 300 分，考试时间 150 分钟。

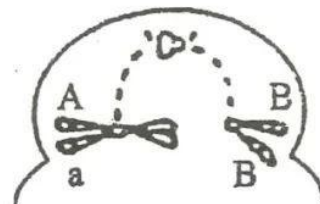
可能用到的相对原子质量 Zn:65 P:31 F:19 Se:79

一、选择题（本大题共 13 小题，每小题 6 分，共 78 分。生物部分为 1-6 题，共 36 分；化学部分为 7-13 题，共 42 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）

- 下列关于原核生物和真核生物的叙述，错误的是（ ）
 - 发菜细胞和哺乳动物成熟的红细胞都没有线粒体
 - 大肠杆菌和酵母菌都具有双螺旋结构的 DNA
 - 硝化细菌、霉菌、颤蓝细菌的细胞都含有核糖体
 - 原核生物和真核生物的遗传物质相同，但其复制方式不同
- 植物的叶肉细胞依赖光照，吸收 O_2 并放出 CO_2 的过程，被称为光呼吸。RuBisCo 是催化卡尔文循环和光呼吸部分过程的关键酶，其具体作用过程如下图所示，其中 RuBP 表示 C_5 。RuBisCo 催化两个反应的相对速率取决于 CO_2 和 O_2 的相对浓度。下列说法错误的是（ ）
 - 若突然停止光照，短时间内 RuBP 的含量会减少
 - 在某些条件下，植物的叶绿体也可能会消耗 O_2
 - 在夏季晴朗的中午，叶肉细胞中光呼吸强度会降低
 - 因光呼吸可消耗多余能量，推测其可对光合器官起保护作用



- 下图是基因型为 AaBB 的某二倍体生物体 ($2n=4$) 的一个正在分裂的细胞局部示意图。据图分析，下列相关叙述正确的是（ ）
 - 姐妹染色单体上出现 A、a 的原因是基因突变或染色体结构变异
 - 该时期细胞内有 8 条染色单体、2 个染色体组

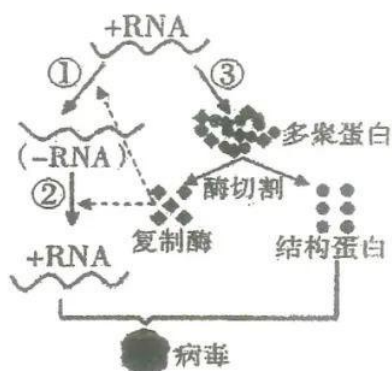


C. 该细胞完成减数分裂后可得到 AB 和 aB 两种成熟的生殖细胞

D. 等位基因的分离不会发生在减数第二次分裂过程中

4. RNA 病毒包括+RNA（正链 RNA）病毒和-RNA（负链 RNA）病毒。丙肝病毒（HCV）是一种+RNA 病毒，下图为 HCV 侵入宿主细胞后的增殖过程。下列说法错误的是（ ）

- A. HCV 的遗传信息和密码子均位于+RNA 中
- B. ①②表示 RNA 复制，③表示翻译
- C. ①②③过程均存在碱基互补配对，且配对方式相同
- D. +RNA 的嘌呤数与-RNA 的嘌呤数相等



5. 科研人员用 $200 \text{ pmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 IAA（吲哚乙酸）和 $1 \mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 BR（油菜素内酯）分别处理大麦胚芽鞘切段，并检测对照组和 BR 组 IAA 的含量，结果如图所示。下列推测合理的是（ ）

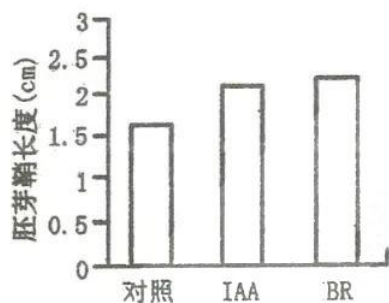


图1

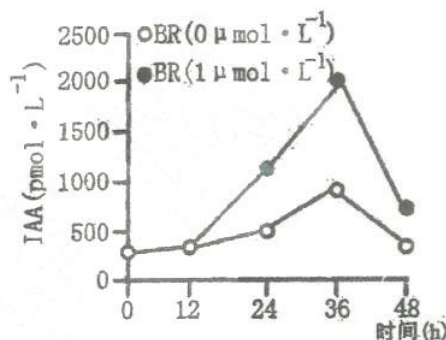


图2

- A. $1 \mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 BR 可能通过促进 IAA 的合成来促进胚芽鞘的伸长
- B. 同时使用 IAA 和 BR 处理对大麦胚芽鞘生长的促进作用更强
- C. 若增大 BR 的浓度，对胚芽鞘生长的促进作用会更强
- D. IAA 组的胚芽鞘长度小于 BR 组，说明 IAA 对胚芽鞘的生长有抑制作用

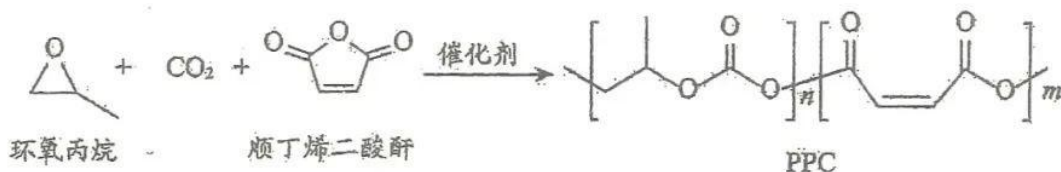
6. 《诗经》有云：“十月获稻，为此春酒，以介眉寿。”记录了古人用新鲜稻米酿酒，以求延年益寿的习俗。米酒酿造主要包括蒸米、拌酒曲、发酵三步，酒曲中的微生物主要是霉菌和酵母菌，霉菌主要起到糖化的作用（将淀粉转化成葡萄糖）。下列说法错误的是（ ）

- A. 米酒酿造过程中，酵母菌可进行有氧呼吸和无氧呼吸
- B. 蒸米后需冷却，目的是防止温度过高杀死酒曲中的微生物
- C. 发酵初期霉菌可通过糖化作用，为酵母菌的呼吸作用提供底物
- D. 腐乳发酵过程中主要利用了毛霉等微生物的糖化作用

7. 二十大报告指出“必须坚持科技是第一生产力”，科技发展离不开化学，下列说法错误的是()

- A. 乙烯与四氟乙烯的加聚产物、医用骨水泥、医用缝合线等属于有机高分子材料
- B. 大飞机 C919 用到了铝锂合金，铝和锂的基态原子中未成对电子数相同
- C. 飞船返回舱表层材料中的玻璃纤维属于无机非金属材料
- D. 冬奥会场馆建筑应用了碲化镉发电玻璃，碲和镉均属于过渡元素

8. 一种可完全降解的环保型塑料 (PPC) 的合成路线如下:



下列说法不正确的是 ()

- A. 环氧丙烷中含有 1 个手性碳原子
- B. 聚合过程中没有小分子生成
- C. 1mol 顺丁烯二酸酐可与 3mol H₂ 反应
- D. 由于 PPC 中存在碳碳双键，可进行交联改性

9. 某固体粉末含 Fe₃O₄、CuCO₃、Cu₂O、Al₂O₃、MgCO₃ 一种或几种，某化学兴趣小组按如下方案进行实验探究。已知：Cu₂O + 2HCl = Cu + CuCl₂ + H₂O。

- ①向固体粉末中加入过量盐酸，有气体、固体和溶液产生；
- ②过滤后，向①中产生的溶液中加入过量氨水溶液，静置、过滤试管底部有白色沉淀；
- ③继续向②中沉淀，加入过量 NaOH 溶液，沉淀全部溶解。

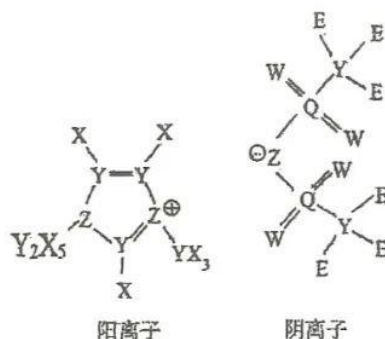
该粉末一定含有 ()

- A. CuCO₃、Fe₃O₄
- B. Cu₂O、Al₂O₃
- C. Al₂O₃、MgCO₃
- D. Cu₂O、MgCO₃

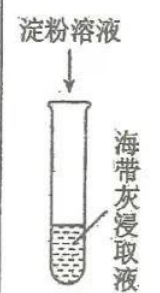
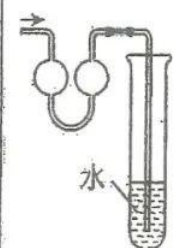
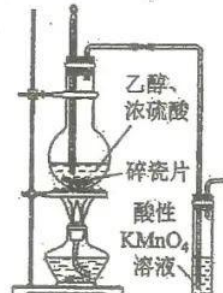

10. 科学家研究发现某离子液体有助于盐湖提锂，其结构式

如下图。其中 X、Y、Z、W、E、Q 均为短周期主族非金属元素，且原子序数依次增大。下列说法正确的是 ()

- A. 最高价含氧酸的酸性：Z > Y > Q
- B. 简单氢化物的沸点：E > W > Y
- C. 基态原子第一电离能：Z > W > Y
- D. 简单离子的半径：Q > E > W > Z

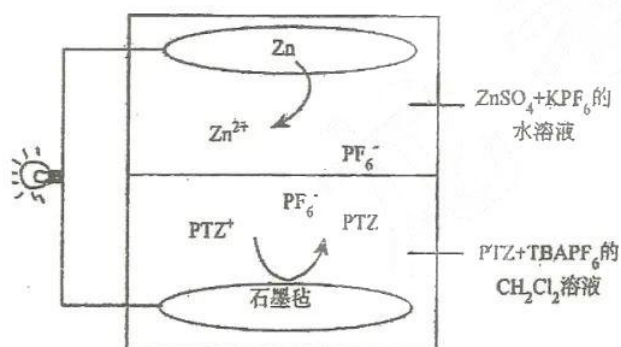


11. 用下图装置进行实验，能达到相应实验目的的是 ()

A	B	C	D
			
检验海带中有碘元素	吸收少量氨气	制备乙烯并验证其易被氧化	用 NaOH 溶液滴定盐酸

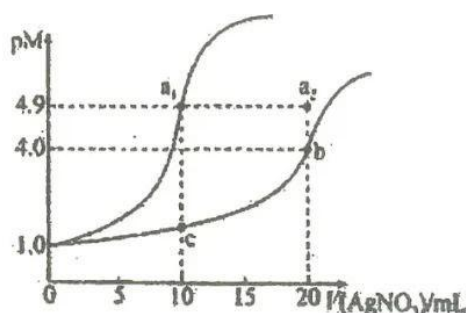
12. 科学家研制了一种两相无膜锌/吩噻嗪(PTZ)电池，其放电时的工作原理如图所示。

已知： CH_2Cl_2 的密度为 1.33g/cm^3 ，难溶于水。下列说法错误的是 ()



- A. 电池使用时不能倒置
- B. 充电时，石墨毡上的电极反应式为 $\text{PTZ} - \text{e} = \text{PTZ}^+$
- C. 放电时， PF_6^- 由 CH_2Cl_2 移向水层
- D. 放电时，Zn 板每减轻 6.5g ，水层增重 29g

13. 某温度下，向 $10\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaCl}$ 溶液和 $10\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{K}_2\text{CrO}_4$ 溶液中分别滴加 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{AgNO}_3$ 溶液。滴加过程中 $\text{pM}[-\lg(\text{Cl}^-)$ 或 $-\lg(\text{CrO}_4^{2-})]$ 与所加 AgNO_3 溶液体积之间的关系如下图所示。已知 Ag_2CrO_4 为红棕色沉淀。下列说法错误的是 ()



- A. 该温度下, $K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 4 \times 10^{-12}$
 B. a_1 、 b 、 c 三点所示溶液中 $c(\text{Ag}^+)$: $a_1 > b > c$
 C. 用 AgNO_3 标准溶液滴定 NaCl 溶液时, 可用 K_2CrO_4 溶液作指示剂
 D. 若将上述 NaCl 溶液浓度改为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 a_1 点会平移至 a_2 点

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 题只有一个选项符合题目要求, 第 19-21 题每题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

14. 光学知识广泛应用于科学技术、生产和生活领域, 下列关于光的论述正确的是 ()

- A. 沙漠蜃景产生的原因是沙漠上层空气的折射率比下层空气的折射率小
 B. 拍摄水中景物时, 在照相机镜头前装上偏振滤光片, 可以减弱反射光的影响
 C. “置钱碗底, 远视若无, 及盛满水时, 则钱随水光而显见矣” 讲的是光的全反射
 D. 分别用黄光和蓝光在同一装置上做双缝干涉实验, 用黄光时干涉条纹间距更小

15. “血沉” 是指红细胞在一定条件下沉降的速度, 在医学中具有重要意义。测量“血沉” 可将经过处理后的血液放进血沉管内, 由于重力、浮力和粘滞阻力作用, 血液中的红细胞将会下沉。设血沉管竖直放置且足够深, 红细胞的形状为球体。已知红细胞下落受到血液的粘滞阻力表达式为 $f = 6\pi\eta rv$, 其中 η 为血液的粘滞系数, r 为红细胞半径, v 为红细胞运动的速率。若某血样中半径为 r 的红细胞, 由静止下沉直到匀速运动的速度为 v_m , 红细胞的密度为 ρ_1 , 血液的密度为 ρ_2 。以下说法正确的是 ()

- A. 该红细胞先做匀加速运动, 后做匀速运动

B. 该红细胞的半径可表示为 $r = \sqrt{\frac{9\eta v_m}{2g(\rho_2 - \rho_1)}}$

高三 理综试卷 (一) 第 5 页 (共 18 页)

C. 若血样中红细胞的半径较小, 则红细胞匀速运动的速度较小

D. 若采用国际单位制中的基本单位来表示 η 的单位, 则其单位为 $\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$

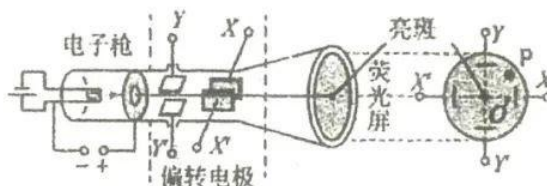
16. 如图所示, 示波管由电子枪竖直方向偏转电极 YY' 、水平方向偏转电极 XX' 和荧光屏组成。电极 XX' 的长度为 l 、间距为 d 、极板间电压为 U , YY' 极板间电压为零, 电子枪加速电压为 $10U$ 。电子刚离开金属丝的速度为零, 从电子枪射出后沿水平 OO' 方向进入偏转电极。已知电子电荷量为 e , 质量为 m , 则电子 ()

A. 离开加速电场的速度 $\sqrt{\frac{10eU}{m}}$

B. 在 XX' 极板间的加速度大小为 $\frac{eU}{m}$

C. 打在荧光屏时, 其速度方向与 OO' 连线夹角 α 的正切 $\tan \alpha = \frac{l}{20d}$

D. 想让亮斑移到荧光屏上的 P 点, 需在偏转电极 XX' 、 YY' 上加电压, 且 X 比 X' 电势低、Y 比 Y' 电势低



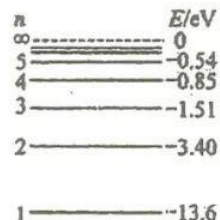
17. 如图所示为氢原子的能级示意图。已知锌的逸出功是 3.34eV , 那么对氢原子在能级跃迁过程中发射或吸收光子的特征认识正确的是 ()

A. 氢原子由基态跃迁到激发态后, 核外电子动能增大, 原子的电势能减小, 需要发射光子

B. 一群处于 $n=5$ 能级的氢原子向基态跃迁时, 发出的光照射锌板, 其中有 4 种不同频率的能使锌板发生光电效应

C. 用能量为 10.30eV 的光子照射, 可使处于基态的氢原子跃迁到激发态

D. 假设氢原子从 n 能级向较低的各能级跃迁的概率均为 $\frac{1}{n-1}$, 则对 N_A 个处于 $n=3$ 能级的氢原子, 跃迁过程中辐射的光子的总数为 $2N_A$ 个



18. 根据同名科幻小说改编的动画《三体》上线后备受关注。片中出现的太空电梯的原理并不复杂, 只需在地球同步轨道上建造一个空间站, 并用某种足够长也足够结实的“绳索”将其与地面相连, 宇航员、乘客以及货物可以通过像电梯轿厢一样的升降舱沿“绳索”往返于太空和地面。如乙图所

示，假设有一长度为 r 的太空电梯连接地球赤道上的固定基地与同步空间站 a ，相对地球静止，卫星 b 与同步空间站 a 的运行方向相同，此时二者距离最近，经过时间 t 之后， a 、 b 第一次相距最远。

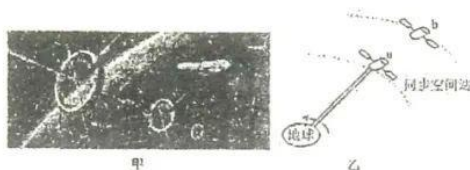
已知地球半径 R ，自转周期 T ，下列说法正确的是 ()

A. 太空电梯各点均处于完全失重状态

B. b 卫星的周期为 $\frac{Tt}{2t-T}$

C. 太空电梯上各点线速度与该点离地球球心距离成反比

D. 升降舱停在距地球表面高度为 $2R$ 的站点时，升降舱中物体的重力加速度 $g = \frac{4\pi^2}{T^2} \left[\frac{(R+r)^3}{9R^2} - 3R \right]$



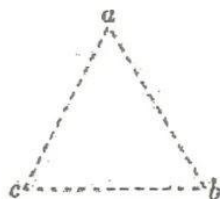
19. 如图，匀强电场中有一等腰三角形 abc ，且 $ac = ab$ ，电场方向与三角形所在平面平行。一质量为 m 、电荷量为 $q (q > 0)$ 的粒子以速率 v_0 从 c 点射出，粒子到达 a 点时的速率为 $\sqrt{2}v_0$ 。改变初速度的方向仍以速率 v_0 从 c 点射出，该粒子到达 b 点时的速率为 $\sqrt{3}v_0$ 。不考虑粒子的重力，以下判断正确的是 ()

A. a 点电势一定比 b 点电势高

B. a 、 b 两点的电势差为 $\frac{mv_0^2}{q}$

C. 电场方向一定与 ab 垂直

D. 电场方向一定与 cb 平行



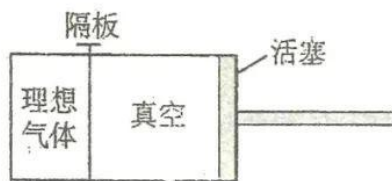
20. 如图所示，用隔板将一绝热气缸分成两部分，隔板左侧充有理想气体，隔板右侧与绝热活塞之间是真空，现将隔板抽开，气体会自发扩散至整个气缸，待气体达到稳定后，缓慢推压活塞，将气体压回到原来的体积，假设整个系统不漏气，下列说法正确的是 ()

A. 气体在扩散的过程中气体对外做功，气体内能减少

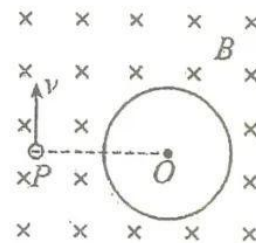
B. 在自发扩散过程中，气体分子的平均动能不变

C. 气体在被压缩的过程中，外界对气体做功

D. 气体在被压缩的过程中，速率大的分子数占总分子数比例增大



21. 如图所示, 垂直纸面向里、磁感应强度为 B 的匀强磁场中有一半径为 R 的圆形区域内无磁场, 圆心为 O . P 处有一装置, 可沿纸面内垂直 OP 方向发射各种速率的电子. 已知 P 、 O 距离为 $2R$, 电子质量为 m , 电量为 $-e$, 下列结论正确的是 ()



- A. 速率小于 $\frac{3eBR}{2m}$ 的电子都能到达圆形边界
- B. 能经过圆心 O 的电子的速率为 $\frac{3eBR}{4m}$
- C. 到达圆形边界所用时间最短的电子的速率为 $\frac{eBR}{m}$
- D. 到达圆形边界所用最短时间为 $\frac{\pi m}{eB}$

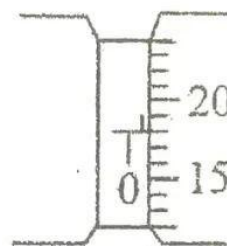
三、非选择题: 共 174 分。(说明: 物理部分为 22-26 题, 共 62 分; 化学部分为 27-30 题, 共 58 分; 生物部分为 31-35 题, 共 54 分)

22. (6 分) 在“测定金属丝的电阻率”实验中, 用螺旋测微器测量金属丝直径时其刻度的位置如图所示.

(1) 从图中可读出金属丝的直径为 _____ mm.

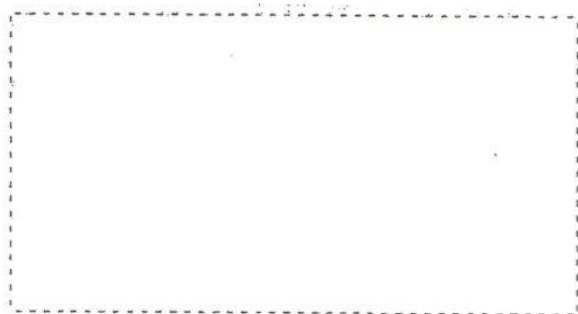
(2) 在用伏安法测定金属丝的电阻时(金属丝的电阻约为 20Ω), 除被测金属丝外, 还有如下实验器材供选择:

- A. 直流电源 E: 电动势约 12V, 内阻很小;
- B. 电流表 A_1 : 量程 $0\sim 0.6A$, 内阻约为 0.5Ω ;
- C. 电流表 A_2 : 量程 $0\sim 3.0A$, 内阻约为 0.1Ω ;
- D. 电压表 V: 量程 $0\sim 12V$, 内阻约为 $10k\Omega$;
- E. 滑动变阻器 R: 最大阻值 20Ω ;
- F. 开关 S、导线若干

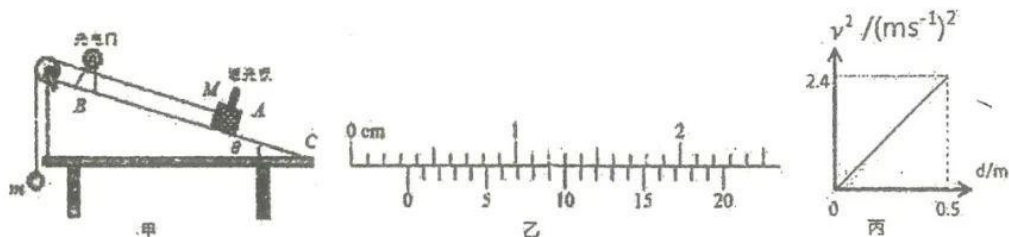


为了提高实验的测量精度, 在可供选择的器材中, 应该选用的电流表是 _____ (填 A_1 , 或 A_2).

(3) 根据所选的器材, 在虚线框中画出完整的实验电路图(要求电阻丝上的电压从零开始变化).

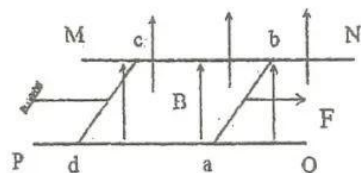


23. (10分) 利用气垫导轨验证机械能守恒定律, 实验装置如图甲所示, 水平桌面上固定一倾角为 θ 的气垫导轨; 导轨上 A 点处有一带长方形遮光片的滑块, 其总质量为 M , 左端由跨过轻质光滑定滑轮的细绳与一质量为 m 的小球相连; 遮光片两条长边与导轨垂直; 导轨上 B 点有一光电门, 可以测量遮光片经过光电门时的挡光时间 t , 用 d 表示 A 点到光电门 B 处的距离, b 表示遮光片的宽度, 将遮光片通过光电门的平均速度看作滑块通过 B 点时的瞬时速度, 实验时滑块在 A 处由静止开始运动。



- (1) 用游标卡尺测量遮光条的宽度 b , 结果如图乙所示, 由此读出 $b = \underline{\hspace{2cm}}$ mm;
- (2) 滑块通过 B 点的瞬时速度可表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (利用题中给出字母表示);
- (3) 若重力加速度用 g 表示, 滑块从 A 处到达 B 处时 m 和 M 组成的系统动能增加量可表示为 $\Delta E_k = \underline{\hspace{2cm}}$, 系统的重力势能减少量可表示为 $\Delta E_p = \underline{\hspace{2cm}}$, 在误差允许的范围内, 若 $\Delta E_k = \Delta E_p$ 则可认为系统的机械能守恒; (利用题中给出字母表示)。
- (4) 某同学改变 A、B 间的距离 d , 滑块通过 B 点的瞬时速度记为 v , 作出的 $v^2 - d$ 图象如图丙所示, 并测得 $M = 2m$, 倾角 $\theta = 30^\circ$, 则重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s²。

24. (12分) 如图所示, 在方向竖直向上的磁感应强度为 $B = 1\text{T}$ 的匀强磁场中有两条光滑固定的平行金属导轨 MN、PQ; 导轨足够长, 间距为 $L = 0.5\text{m}$, 其电阻不计, 导轨平面与磁场垂直, ab、cd 为两根相同的、垂直于导轨水平放置的金属棒, 电阻均为 $R = 2\Omega$, 质量均为 $m = 2\text{kg}$, 与金属导轨平行的水平细线一端固定, 另一端与 cd 棒的中点连接; 细线能承受的最大拉力为 $T = 0.5\text{N}$, 一开始细线处于伸直状态, ab 棒在平行导轨的水平拉力的作用下以加速度 $a = 2\text{m/s}^2$ 向右做匀加速直线运动, 两根金属棒运动时始终与导轨接触良好且与导轨相垂直。



- (1) 求经多长时间细线被拉断。
- (2) 从 ab 棒开始运动到 cd 棒刚要运动过程中, 流过 cd 棒的电量。

25. (14分) 一列简谐波沿直线传播, A 、 B 、 C 是直线上从左至右依次排列的三个点, 在某时刻波传到了 B 点, A 点刚好处于波峰位置, 已知波长 $3\text{m} < \lambda < 5\text{m}$, AB 之间的距离 $x=7\text{m}$, 周期 $T=0.1\text{s}$, 振幅 $A=5\text{cm}$, 再经过 0.5s , C 点第一次到达波谷, 求 AC 相距多远。(结果保留三位有效数字)

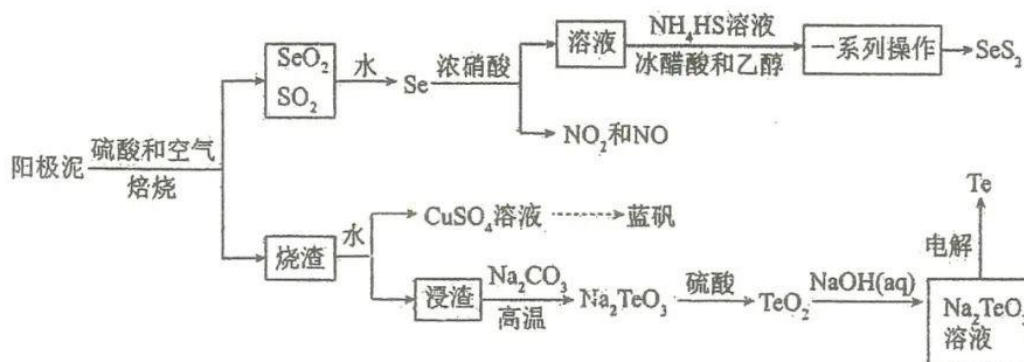
26. (20分) 如图所示, 光滑水平面上固定一半径 $R=2.5\text{m}$ 的光滑半圆轨道 CDE , 质量 $m_1=6\text{kg}$, 长 $L=9\text{m}$ 的长木板 AB 静止在光滑水平面上, 木板上表面与半圆形轨道底端在同一水平面上, 木板右端到半圆形轨道底端距离 $s=9\text{m}$, 木板左端放一质量 $m_2=3\text{kg}$ 的物块(可视为质点), 物块与木板间的动摩擦因数 $\mu=0.4$, 现对物块施加一拉力 $F=24\text{N}$, 使二者向右运动, 在木板与半圆形轨道碰撞的同时撤去拉力 F , 碰撞瞬间木板速度变为零但不与半圆轨道连接, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 则:

(1) 求物块到达半圆形轨道最高点 E 时对轨道的压力 F_N .

(2) 若仅将长木板的质量改为 $m_3=4\text{kg}$, 求拉力 F 所做的功及滑块最终位置与 B 点的距离.



27. SeS_2 (二硫化硒)难溶于水和有机物,广泛应用于各类洗护产品中。以精炼铜的阳极泥(主要含 Cu_2Se 、 CuSe 及少量 Cu_2Te)制备二硫化硒并回收副产物碲和蓝矾的工艺流程如图所示(部分产物和条件省略)。回答下列问题:



已知: SeO_2 可溶于水 SeO_2 和 TeO_2 都是酸性氧化物。

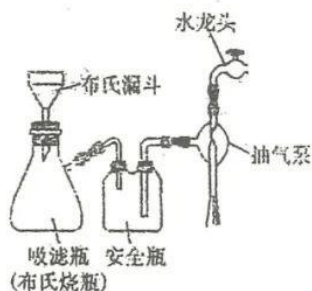
(1) Se 原子核外最高能级轨道的形状是_____。

(2) 硒与硝酸反应产生的尾气可以用 NaOH 溶液吸收, 离子方程式为

_____。

(3) 分离 SeS_2 的“一系列操作”包括抽滤、洗涤、干燥。用如图所示装置抽滤、洗涤, 抽滤与常压过滤相比, 优点是_____; 洗涤产品的操作是_____。

已知: 布氏漏斗是漏斗上面板上有很多小孔, 上面板上放滤纸。抽滤的原理是水龙头冲水排气, 使瓶内压强小于外界大气压, 从而在漏斗上方形成压力。

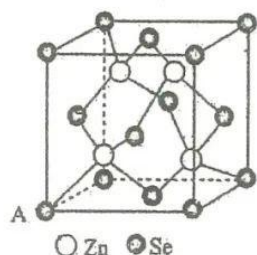


(4) 以石墨为阳极, “电解”时阴极的电极反应式为_____。

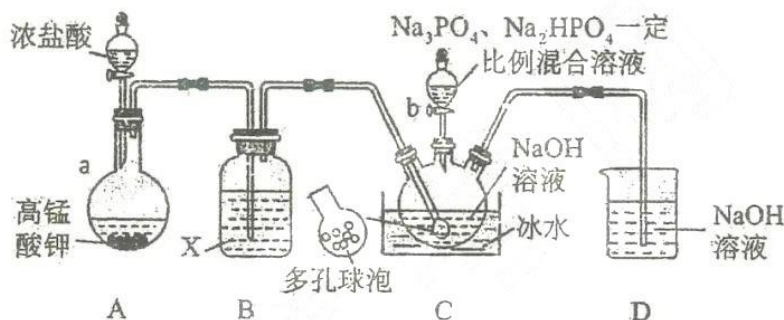
(5) 吸入人体内的 O_2 有 2% 转化为氧化性极强的“活性氧”(O_2^-), 它能加速人体衰老, 被称为“生命杀手”。服用亚硒酸钠(Na_2SeO_3), 能消除人体内的活性氧(O_2^-)。由此判断下列说法正确的是

- A. 活性氧发生氧化反应
B. Na_2SeO_3 具有氧化性
C. Na_2SeO_3 在反应中作还原剂
D. 活性氧化化合价升高

(6) 硒化锌的立方晶胞结构如图所示, 其晶胞边长为 $a\text{pm}$ 。若硒化锌晶体的密度为 $\rho\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$, 则阿伏加德罗常数的值为 $N_A =$ _____



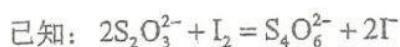
28. “消洗灵”是具有消毒、杀菌、漂白和洗涤等综合功效的固体粉末, 消毒原理与“84 消毒液”相似, 化学组成可以表示为 $\text{Na}_{10}\text{P}_3\text{O}_{13}\text{Cl}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (五水磷酸三钠次氯酸钠)。实验室制备装置和过程如图:



回答下列问题:

- (1) 仪器 a 的名称为 _____, 试剂 X 为 _____。
- (2) C 中采用多孔球泡的目的是 _____。
- (3) 磷酸是三元弱酸, 常温下三级电离常数分别是 $K_{a1} = 7.1 \times 10^{-3}$, $K_{a2} = 6.2 \times 10^{-8}$, $K_{a3} = 4.5 \times 10^{-13}$, 常温下同浓度 Na_3PO_4 、 Na_2HPO_4 的混合溶液 pH _____ 7 (填“>”“<”或“=”)。
- (4) 若 Na_3PO_4 和 Na_2HPO_4 按照 1: 2 的比例发生反应, 后续经蒸发浓缩, 冷却结晶, 过滤, 洗涤, 干燥获得产品, 则 C 中合成产物的化学方程式: _____
- (5) 产品纯度测定 ($\text{Na}_{10}\text{P}_3\text{O}_{13}\text{Cl}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的摩尔质量为 $656.5\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)。
 - ① 取 $a\text{g}$ 待测试样溶于蒸馏水配成 250 mL 溶液;
 - ② 取 25.00 mL 待测液于锥形瓶中, 加入 $10\text{ mL } 2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 稀硫酸、 $25\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 碘化钾溶液 (过量), 此时溶液出现棕色;

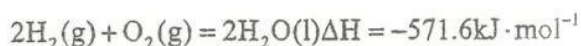
③滴入 3 滴指示剂，用 0.05 mol/L 硫代硫酸钠溶液滴定至终点，平行滴定三次，平均消耗 20.00 mL



实验中选择指示剂为_____，产品的纯度为_____ (用含 a 的代数式表示)。

若滴定前滴定管中无气泡，滴定结束滴定管尖嘴处有气泡会造成纯度测定值_____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

29. 二氧化碳的吸收和利用是实现“碳中和”的重要途径，利用二氧化碳合成二甲醚方法通常是 CO_2 和 H_2 先合成甲醇，再由甲醇脱水制备二甲醚。

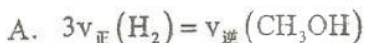


则合成二甲醚反应 $2CO_2(g) + 6H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OCH_3(g) + 3H_2O(g)$ 的 $\Delta H =$ _____。

(2) 合成二甲醚的关键是合成甲醇：



①恒容绝热容器中，一定能说明反应 I 已达到化学平衡状态的是_____。



C. 气体的密度保持不变

D. 容器内气体的温度保持不变

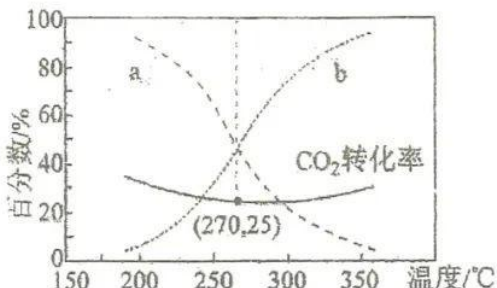
②合成甲醇时存在逆水汽变换：II. $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g) \quad \Delta H > 0$ ，按照

$n(CO_2):n(H_2) = 1:3$ 投料，保持压强为 5MPa 下达到平衡时，CO 和 CH_3OH 在含碳产物中物质的量百分数及 CO_2 的转化率随温度的变化如图所示，图中_____ (填“a”或“b”)表示甲醇在含碳产物中物质的量百分数， CO_2 的转化率在 $270^\circ C$ 之后随温度升高而增大的原因是

_____。

若甲醇的选择性 = $\frac{n(\text{生成CH}_3\text{OH消耗的CO}_2)}{n(\text{消耗CO}_2\text{的总量})} \times 100\%$ ，图中 270℃ 时甲醇的选择性 = _____。逆

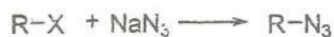
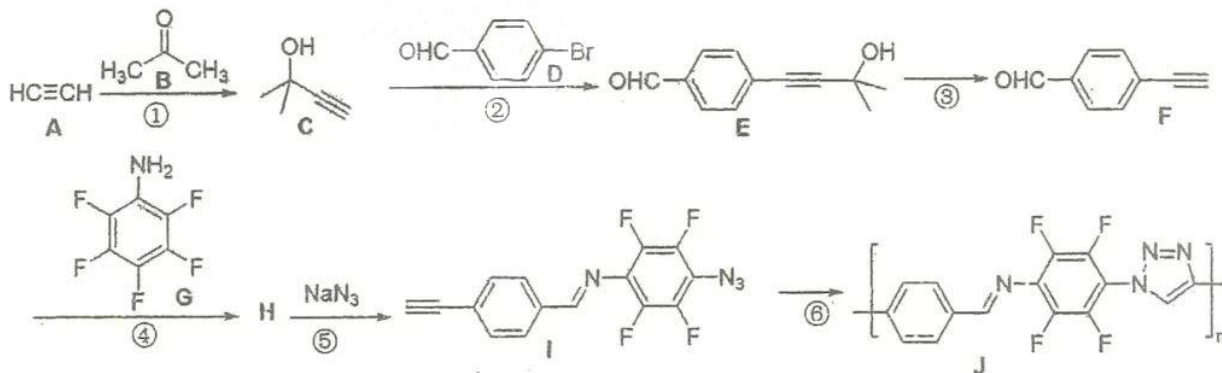
水汽变换反应的压强平衡常数 $K_p =$ _____。



(3) 甲醇脱水可制得二甲醚： $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ 。

实验测得： $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c^2(\text{CH}_3\text{OH})$ ， $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{CH}_3\text{OCH}_3) \cdot c(\text{H}_2\text{O})$ ， $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数。 T_1 温度下，向 2L 恒容密闭容器中加入 0.4mol CH_3OH ，达到平衡时测得 CH_3OH 的体积分数为 60%，则平衡时 CH_3OCH_3 的产率为 _____；当温度改变为 T_2 时， $k_{\text{逆}} = 5k_{\text{正}}$ ，则 T_2 _____ T_1 (填“<”“>”或“=”)。

30. 2022 年诺贝尔化学奖颁给了三位对发展点击化学和生物正交化学方面做出杰出贡献的科学家。一价铜催化叠氮化物-炔烃环加成反应 (CuAAC 反应) 是点击化学的第一个经典之作，如图，为某三氮唑类聚合物的合成过程。

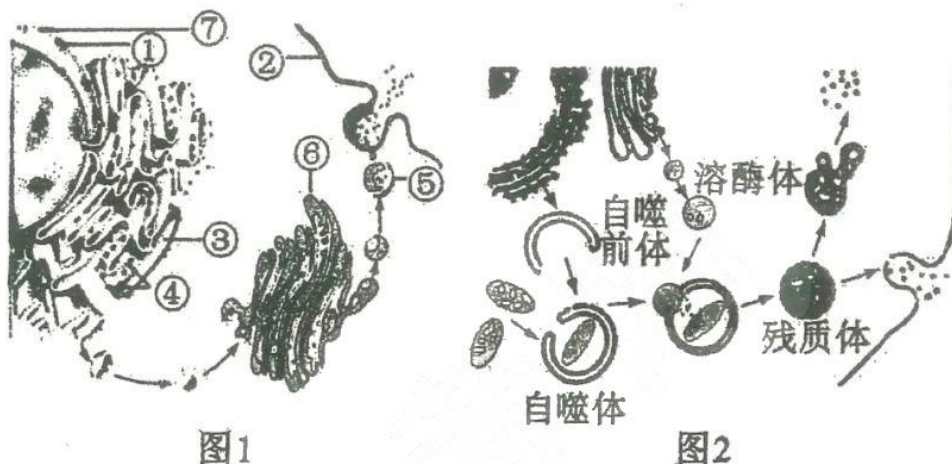


请回答以下问题：

(1) 化合物 D 的系统命名为 _____

- (2) G 中的官能团名称为_____
- (3) 以上反应中, 原子利用率为 100% 的反应步骤为_____
- (4) 写出②的化学方程式_____
- (5) H 的结构简式是_____
- (6) C 的所有同分异构体中, 能发生银镜反应的链状结构共有_____种 (不考虑顺反异构)
- (7) 写出由甲苯合成 D 的合成路线 (无机试剂任选):
- _____

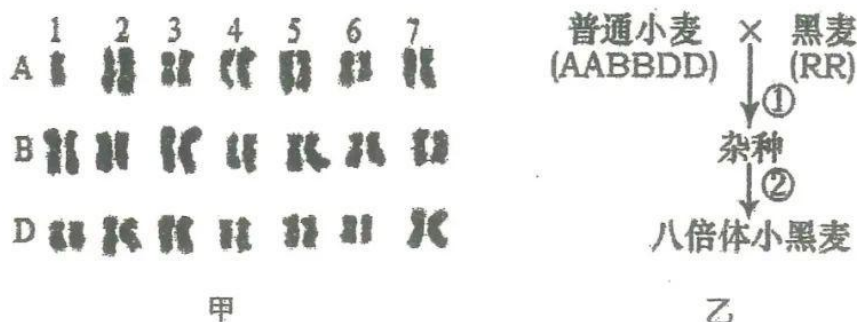
31. 下图 1 表示胰岛 B 细胞亚显微结构 (部分), 图 2 表示细胞自噬过程。请据图回答问题:



- (1) 构成各种生物膜的基本支架是_____。在胰岛素的合成和分泌过程中, ③的面积会_____。具有生物学活性的胰岛素分子存在于图 1 中的_____ (填序号) 中。
- (2) 图 2 中的溶酶体来源于_____ (填细胞器名称)。自噬体和溶酶体能够融合的原因是_____和_____。
- (3) 自噬体内的物质被水解后, 产物的去向是_____和_____。由此推测, 当细胞养分不足时, 细胞自噬作用会_____ (填“增强”或“减弱”)。
- (4) 神经退行性疾病是一类由于错误折叠的蛋白质在神经细胞中堆积而引起的神经系统失调症。研究发现, 提高细胞的自噬能力有助于治疗该类疾病, 推测原因可能是细胞自噬能够_____。

32. 异源多倍体是指由不同物种杂交产生的杂种后代, 经过染色体数目加倍而形成的多倍体。普通小麦 (AABBDD) 属于异源六倍体 ($6n=42$)。普通小麦单体体系“中国春”共有 21 种类型, 例如 A 组染色体中缺失一条 1 号染色体的小麦记作 1A, 1A 的染色体组成如图甲所示。A、B、D 三组染色体中某号染色体没有就成为缺体, 缺体植株无法成活。由普通小麦与二倍体黑麦培育出的中国八

倍体小黑麦具有耐瘠、耐旱等优良性状，其培育过程如图乙。请据图回答问题：



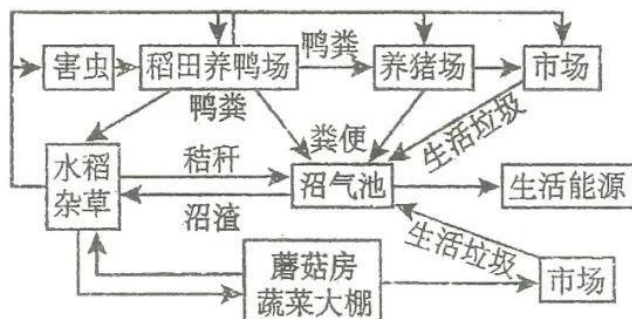
注：A、B、D、R 代表不同的染色体组

- (1) 单体植株（由受精卵发育而来）形成的原因是_____。
- (2) 若 1A 能够产生数目相等的染色体组成为 $3n$ 型和 $(3n-1)$ 型配子，则其自交后代中染色体数目正常的植株占_____。
- (3) 单体体系可用于基因定位。对某显性抗病基因进行定位时，分别以 21 种“中国春”感病单体体系为母本、待检纯合抗病个体为父本进行杂交。单穗收获种子并种植于田间，获得 F_1 植株，对 F_1 植株的染色体组成进行分析，并让 F_1 中的单体植株自交，统计各组 F_2 植株中抗病菌和感病菌的数量。若_____，则说明该抗病基因位于 1A。
- (4) 图乙中杂种的染色体组成为_____，判断其是否可育并说明理由_____。

33. 体温调定点是下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值，正常生理状态下为 37°C 。人体感染新冠病毒后，常会出现发热等症状。请回答下列问题：

- (1) 从热平衡的角度分析，感染者体温升高的直接原因是_____。
- (2) 研究发现，前列腺素可激活外周痛觉感受器产生疼痛信号，并将疼痛信号传递给_____，从而使人产生疼痛感。前列腺素还可作用于下丘脑，通过复杂的信号转导引起体温调定点上移而导致发热，据此推测布洛芬等药物能够退烧的原因可能是_____（答出一点即可）。
- (3) 在人体退烧过程中，主要通过_____（答出两点）等生理性调节来增加散热。
- (4) 研究发现，人体内存在正、负两类中枢发热调节介质（对体温调定点的上移分别起促进和抑制作用）。推测机体存在负调节介质的生理意义是_____。

34. 下图为我国典型的“四位一体”（人居-种植-养殖-沼气）生态农业模式。该模式以沼气为纽带，将养猪、养鸭、种植水稻蔬菜、蘑菇栽培、沼气工程等多个生产过程有机地结合起来。请回答下列问题：



- (1) 某同学认为稻田养鸭场是一个生态系统，判断的依据是_____。
该生态系统是一个_____（填“封闭”或“开放”）的系统。稻田养鸭利于水稻生长的原因是_____（答出两点）。
- (2) 该生态农业模式实现了生活垃圾、动物粪便、沼渣和沼液的充分利用，主要体现了生态工程的_____原理。沼气池中的微生物属于该生态系统的_____（填“生产者”或“消费者”或“分解者”）。从能量流动的角度分析，建立该生态农业的意义是_____。
- (3) 连续低温的天气使稻田中某种杂草的种群数量明显下降，这种影响种群数量的因素属于_____（填“密度”或“非密度”）制约因素。

35. 与普通玉米相比，甜玉米可溶性糖向淀粉的转化较慢，使其口感甘甜、汁多质脆。科研人员培育出超量表达P蛋白转基因甜玉米，提高甜玉米的营养价值。在构建基因表达载体时，所用DNA片段和Ti质粒的结构如图1所示，其中强启动子能驱动基因的持续转录。请回答下列问题：

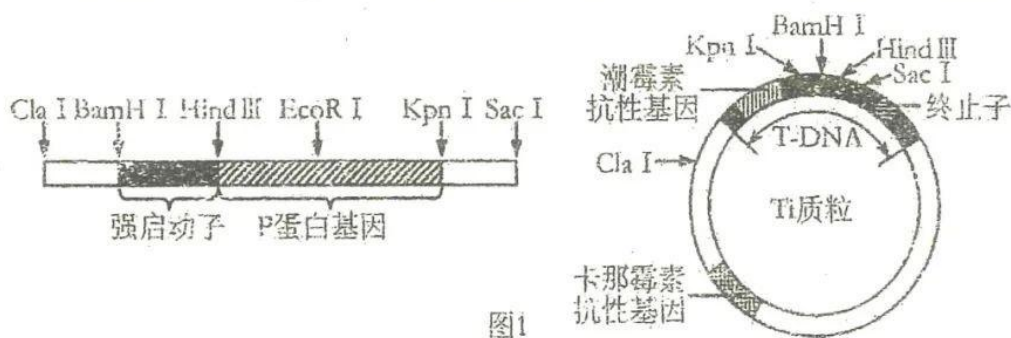


图1

- (1) 为使P蛋白基因在玉米植株中超量表达，在构建基因表达载体时，优先选用的限制酶是_____。
- (2) 双子叶植物受到损伤时，伤口处的细胞分泌酚类化合物会吸引农杆菌移向这些细胞。农杆菌

一般难以感染玉米等单子叶植物，为了提高转化的成功率，处理方法是將玉米萌发种子的胚芽尖端割伤，_____，处理后再放到含有_____（填“潮霉素”或“卡那霉素”）的培养基中进行初步筛选。

(3) 科研人员通过降低淀粉酶合成基因的表达来提高甜玉米中可溶性糖的含量。淀粉酶合成基因的结构如图2所示，其转录后形成的前体RNA需加工切去内含子对应序列后才能用于翻译。



图2

为验证 PMO（吗啉反义寡核苷酸）能阻止前体RNA上内含子1的对应序列被切去，将PMO注入玉米的受精卵，从发育3天后的胚细胞中提取mRNA，_____形成cDNA。根据图2中的DNA片段1~6设计了相应互补的引物1~6，以获得的cDNA为模板进行PCR并用琼脂糖凝胶电泳鉴定产物，若实验组有目的条带，未注入PMO的对照组无目的条带，则加入的引物是_____。若某次实验电泳结果发现实验组和对照组都没有任何条带，从PCR操作或引物设计角度解释可能的原因有_____（答出两点）。

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

自主选拔在线

