

2006 年吉林高考理综真题及答案

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 4 页，第 II 卷 5 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：

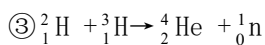
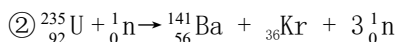
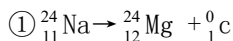
1. 答第 I 卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目涂写在答题卡上。
2. 每小题选出答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。
3. 本卷共 21 题，每小题 6 分，共 126 分。

以下数据可供解题时参考：

相对原子质量（原子量）：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Cl 35.5

一、选择题（本题包括 13 小题。每小题只有一个选项符合题意）

1. 人被生锈的铁钉扎破脚后，应该尽快注射破伤风抗毒素，其原因是破伤风抗毒素能够
 - A. 促进自身免疫反应
 - B. 增强细胞免疫作用
 - C. 使体内产生抗原
 - D. 特异性地中和外毒素
2. 在人体中，由某些细胞合成与释放，并影响其他细胞生理功能的一组物质是
 - A. 信使 RNA、必需氨基酸
 - B. 激素、递质
 - C. 淀粉酶、解旋酶
 - D. 肝糖元、丙酮酸
3. 根瘤菌是一种固氮微生物，其生物学特征之一是
 - A. 在土壤中独立生活时能够固氮
 - B. 需氧的异养细菌
 - C. 所需能量由自身的线粒体提供
 - D. 单细胞真核生物
4. 已知病毒的核酸有双链 DNA、单链 DNA、双链 RNA 和单链 RNA 四种类型。现发现了一种新病毒，要确定其核酸属于上述哪一种类型，应该
 - A. 分析碱基类型，确定碱基比率
 - B. 分析碱基类型，分析核糖类型
 - C. 分析蛋白质的氨基酸组成，分析碱基类型
 - D. 分析蛋白质的氨基酸组成，分析核糖类型
5. 番茄种子萌发露出两片子叶后，生长出第一片新叶，这时子叶仍具有生理功能。对一批长出第一片新叶的番茄幼苗进行不同处理，然后放在仅缺 N 元素的营养液中进行培养，并对叶片进行观察，最先表现出缺 N 症状的幼苗是
 - A. 剪去根尖的幼苗
 - B. 剪去一片子叶的幼苗



下列说法正确的是

- A. ①是裂变, ②是 β 衰变, ③是聚变 B. ①是聚变, ②是裂变, ③是 β 衰变
 C. ①是 β 衰变, ②是裂变, ③是聚变 D. ①是 β 衰变, ②是聚变, ③是裂变

15. 如图, 位于水平桌面上的物块 P , 由跨过定滑轮的轻绳与物块 Q 相连, 从滑轮到 P 和到 Q 的两段绳都是水平的。已知 Q 与 P 之间以及 P 与桌面之间的动摩擦因数都是 μ , 两物块的质量都是 m , 滑轮的质量、滑轮轴上的摩擦都不计, 若用一水平向右的力 F 拉 P 使它做匀速运动, 则 F 的大小为

- A. $4\mu mg$
 B. $3\mu mg$
 C. $2\mu mg$
 D. μmg



16. 频率一定的声源在空气中向着静止的接收器匀速运动。以 u 表示声源的速度, V 表示声波的速度 ($u < V$), ν 表示接收器接收到的频率。若 u 增大, 则

- A. ν 增大, V 增大 B. ν 增大, V 不变
 C. ν 不变, V 增大 D. ν 减少, V 不变

17. ab 是长为 l 的均匀带电细杆, P_1 、 P_2 是位于 ab 所在直线上的两点, 位置如图所示。 ab 上电荷产生的静电场在 P_1 处的场强大小为 E_1 , 在 P_2 处的场强大小为 E_2 。则以下说法正确的是

- A. 两处的电场方向相同, $E_1 > E_2$
 B. 两处的电场方向相反, $E_1 > E_2$
 C. 两处的电场方向相同, $E_1 < E_2$
 D. 两处的电场方向相反, $E_1 < E_2$



18. 如图所示, 位于光滑水平桌面上的小滑块 P 和 Q 都可视为质点, 质量相等。 Q 与轻质弹簧相连。设 Q 静止, P 以某一初速度向 Q 运动并与弹簧发生碰撞。在整个碰撞过程中, 弹簧具有的最大弹性势能等于

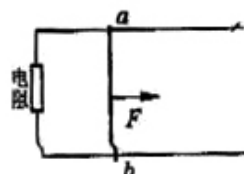
- A. P 的初动能
 B. P 的初动能的 $\frac{1}{2}$
 C. P 的初动能的 $\frac{1}{3}$
 D. P 的初动能的 $\frac{1}{4}$



19. 已知能使某金属产生光电效应的极限频率为 ν_0 ,

- A. 当用频率为 $2\nu_0$ 的单色光照射该金属时, 一定能产生光电子
 B. 当用频率为 $2\nu_0$ 的单色光照射该金属时, 所产生的光电子的最大初动能为 $h\nu_0$

- C. 当照射光的频率 ν 大于 ν_0 时, 若 ν 增大, 则逸出功增大
- D. 当照射光的频率 ν 大于 ν_0 时, 若 ν 增大一倍, 则光电子的最大初动能也增大一倍
20. 如图所示, 位于一水平面内的、两根平行的光滑金属导轨, 处在匀强磁场中, 磁场方向垂直于导轨所在的平面, 导轨的一端与一电阻相连; 具有一定质量的金属杆 ab 放在导轨上并与导轨垂直。现用一平行于导轨的恒力 F 拉杆 ab , 使它由静止开始向右运动。杆和导轨的电阻、感应电流产生的磁场均可不计。用 E 表示回路中的感应电动势, i 表示回路中的感应电流, 在 i 随时间增大的过程中, 电阻消耗的功率等于
- A. F 的功率
- B. 安培力的功率的绝对值
- C. F 与安培力的合力的功率
- D. iE
21. 对一定量的气体, 若用 N 表示单位时间内与器壁单位面积碰撞的分子数, 则
- A. 当体积减小时, N 必定增加
- B. 当温度升高时, N 必定增加
- C. 当压强不变而体积和温度变化时, N 必定变化
- D. 当压强不变而体积和温度变化时, N 可能不变



第 II 卷

注意事项:

1. 用钢笔或圆珠笔直接答在试题卷中。
2. 答卷前将密封线内的项目填精辟清楚。
3. 本卷共 10 题, 共 174 分。

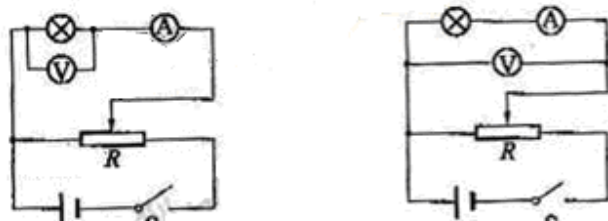
总分	题号	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	分数										

得分	评卷人	22. (17 分)

(1) 现要测定一个额定电压 4V、额定功率 1.6W 的小灯泡 (图中用 \otimes 表示) 的伏安特性曲线。要求所测电压范围为 0.1V~4V。

现有器材: 直流电源 E (电动势 4.5V, 内阻不计), 电压表 V (量程 4.5V, 内阻约为 $4 \times 10^4 \Omega$), 电流表 A_1 (量程 250mA, 内阻约为 2Ω), 电流表 A_2 (量程 500mA, 内阻约为 1Ω), 滑动变阻器 R (A_1 最大阻值约为 30Ω), 电子键 S , 导线若干 (A_2)

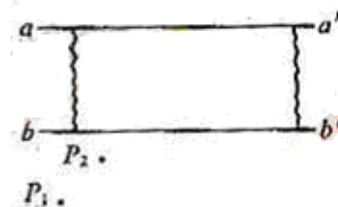
如果既要满足测量要求, 又要测量误差较小, 应该选用的电流表是 _____, 下面两个电路应该选用的是 _____。



(2) 一块玻璃砖用两个相互平行的表面，其中一个表面是镀银的（光线不能通过表面）。现要测定此玻璃的折射率。给定的器材还有：白纸、铅笔、大头针 4 枚（ P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 ）、带有刻度的直角三角板、量角器。

实验时，先将玻璃砖放到白纸上，使上述两个相互平行的表面与纸面垂直。在纸上画出直线 aa' 和 bb' ， aa' 表示镀银的玻璃表面， bb' 表示另一表面，如图所示。然后，在白纸上竖直插上两枚大头针 P_1 、 P_2 （位置如图）。用 P_1 、 P_2 的连线表示入射光线。

i. 为了测量折射率，应如何正确使用大头针 P_3 、 P_4 ？



试在题图中标出 P_3 、 P_4 的位置。

ii. 然后，移去玻璃砖与大头针。试在题图中通过作图的方法

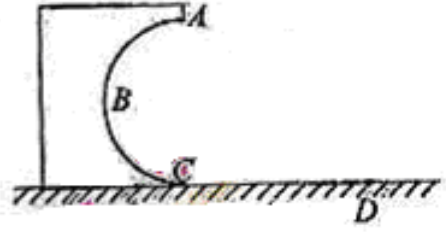
标出光线从空气到玻璃中的入射角 θ_1 与折射角 θ_2 。简要写出作图步骤。

iii. 写出 θ_1 、 θ_2 表示的折射率公式为 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

得分	评卷人

23. (16 分)

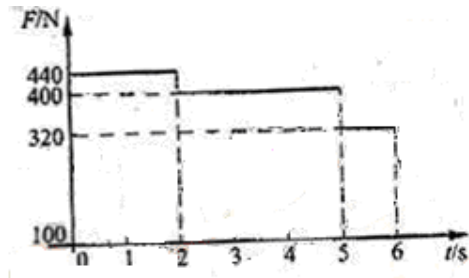
如图所示，一固定在竖直平面内的光滑的半圆形轨道 ABC ，其半径 $R = 0.5m$ ，轨道在 C 处与水平地面相切。在 C 处放一小物块，给它一水平向左的初速度 $v_0 = 5m/s$ ，结果它沿 CBA 运动，通过 A 点，最后落在水平面上的 D 点，求 C 、 D 间的距离 s_0 。取重力加速度 $g = 10m/s^2$ 。



得分	评卷人

24. (19分)

一质量为 $m = 40\text{kg}$ 的小孩子站在电梯内的体重计上。电梯从 $t = 0$ 时刻由静止开始上升，在 0 到 6s 内体重计示数 F 的变化如图所示。试问：在这段时间内电梯上升的高度是多少？取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。



得分	评卷人

25. (20分)

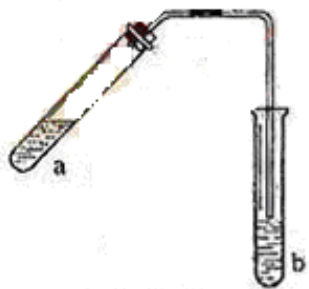
如图所示，在 $x < 0$ 与 $x > 0$ 的区域中，存在磁感应强度大小分别为 B_1 与 B_2 的匀强磁场，磁场方向均垂直于纸面向里。且 $B_1 > B_2$ 。一个带负电荷的粒子从坐标原点 O 以速度 v 沿 x 轴负方向射出，要使该粒子经过一段时间后又经过 O 点， B_1 与 B_2 的比值应满足什么条件？



得分	评卷人

26. (15分)

可用图示装置制取少量乙酸乙酯（酒精灯等在图中均已略去）。请填写：



(1) 试管 a 中需加入浓硫酸、冰醋酸和乙醇各 2mL，正确的加入顺序用操作是_____。

(2) 为防止 a 中的液体在实验时发生暴沸，在加热前应采取的措施是_____。

(3) 实验中加热试管 a 的目的是：

①_____；

②_____。

(4) 试管 b 中加有饱和 Na_2CO_3 溶液，其作用是_____。

(5) 反应结束后，振荡试管 b，静置。观察到的现象是_____。

得分	评卷人

27. (15分)

已知 X、Y、Z 都是短周期的元素，它们的原子序数依次递增。X 原子的电子层数与它的核外电子总数相同，而 Z 原子的最外层电子数是次外层的三倍，Y 和 Z 可以形成两种以上气态化合物，则_____。

(1) X 是_____，Y 是_____，Z 是_____。

(2) 由 Y 和 Z 组成，且 Y 和 Z 的质量比为 7: 20 的化合物的化学式（分子式）是_____。

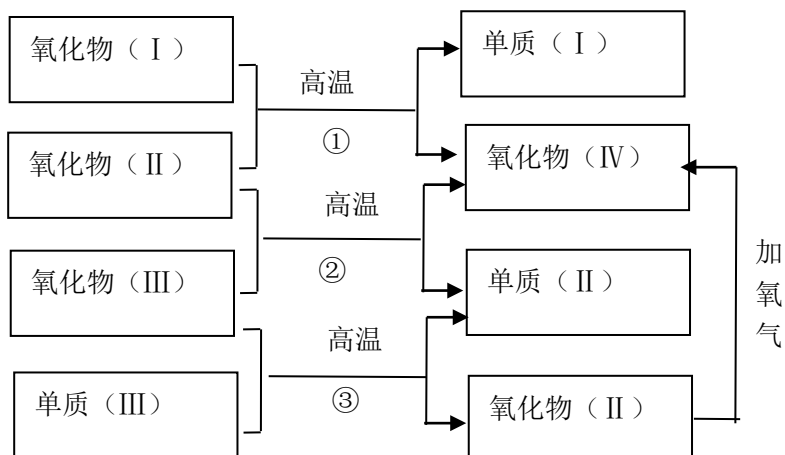
(3) 由 X、Y、Z 中的两种元素组成，且与 X、Z 分子具有相同电子数的两种离子是_____和_____。

(4) X、Y、Z 可以形成一种盐，此盐中 X、Y、Z 元素的原子的个数比为 4: 2: 3，该盐的化学式（分子式）是_____。

得分	评卷人

28. (15分)

以下一些氧化物和单质之间可发生如下图所示的反应：



其中，氧化物 (I) 是红棕色固体、氧化物 (II)、(III)、(IV) 在反应条件下都是气体。

(1) 氧化物 (I) 的化学式 (分子式) 是_____。

氧化物 (II) 的化学式 (分子式) 是_____。

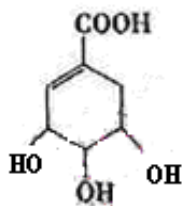
(2) 反应①的化学方程式是_____。

反应②的化学方程式是_____。

反应③的化学方程式是_____。

29. (15 分)

莽草酸是合成治疗禽流感的药物—达菲 (Tamiflu) 的原料之一。莽草酸是 A 的一种异构体。A 的结构简式如下：




(提示：环丁烷 $\begin{matrix} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{matrix}$ 可简写成 \square)

(1) A 的分子式是_____。

(2) A 与溴的四氯化碳溶液反应的化学方程式 (有机物用结构简式表示)

(3) A 与氢氧化钠反应的化学方程式 (有机物用结构简式表示) 是

(4) 17.4gA 与足量碳酸氢钠溶液反应, 计算生成二氧化碳的体积 (标准状况)。

(5) A 在浓硫酸作用下加热可得到 B (B 的结构简式为 ) , 其反应类型是_____

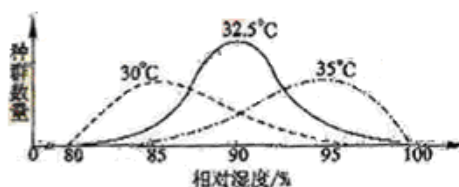
(6) B 的同分异构体中既含有酚羟基又含有酯基的共有_____种, 写出其中一种同分异构体的结构简式_____

30. (20 分)

回答下列 (1)、(2) 两小题。

(1) 种群数量变化受许多因素的影响。

①某种昆虫在不同温度和湿度条件下种群数量的变化如图。



据图回答:

在温度偏离最适温度或湿度偏离最适湿度条件下, 昆虫种群数量会_____。一个生态因子的变化会影响_____

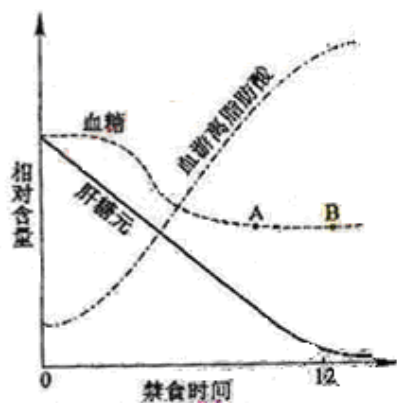
作用。昆虫种群数量变化是温度和湿度_____的结果。

②昆虫种群的大小由种群的_____决定。

③经调查, 第一年此种昆虫种群数量为 N_0 , 如果在理想条件下, 每年增长率保持不变, 且 $\lambda=1.3$, 第三年该种群数量为_____。

(2) 人体在不同的生理状况下物质代谢会发生相应的变化。

①人体在禁食安静条件下, 三种物质含量变化如图。据图描述血糖和血游离脂肪酸含量的变化, 并分析血游离脂肪酸的主要来源。



②根据所学血糖来源和去路的知识，写出图中血糖在 AB 段水平时，血糖的主要来源和去路。

③对血糖含量变化起调节作用的激素有_____、_____和_____。

31. (22 分)

玉米子粒的胚乳黄色 (A) 对白色 (a) 为显性，非糯 (B) 对糯 (b) 为显性。两对性状自由组合。今有两种基因型纯合的玉米子粒，其表现型分别为：黄色非糯、白色糯。

(1) 请用以上两种玉米子粒作为亲本，通过杂交试验获得 4 种子粒表现型分别为黄色非糯、黄色糯、白色非糯、白色糯，比例接近 1: 1: 1: 1 (用遗传图解回答)。若亲本不变，要获得上述 4 种子粒，但比例接近 9: 3: 3: 1，则这个杂交试验与前一个杂交试验的主要区别是什么？(用文字回答)

(2) 如果上述的白色糯玉米不抗某种除草剂，纯合黄色非糯玉米抗该除草剂其抗性基因位于叶绿体 DNA 上，那么，如何用这两种玉米作亲本通过杂交试验获得抗该除草剂的白色糯玉米？

④过 O 点作 bb' 的垂线 CD , 过 M 点作 bb' 与垂线与 aa' 相交与 N , 如图所示, 连接 ON ;

$$\textcircled{5} \angle P_1OD = \theta_1, \angle CON = \theta_2.$$

$$\text{iii. } \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}.$$

评分参考: 第 (1) 小题 6 分, 每空 3 分。第 (2) 小题 11 分, i 问 6 分, ii 问 4 分, iii 问 1 分。 P_3 、 P_4 应该在玻璃砖的右下方, 凡不在右下方的均不给 i、ii 两问的分数。

23. (16 分)

设小物体的质量为 m , 经 A 处时的速度为 v , 由 A 到 D 的经历时间为 t 。有

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv^2 + 2mgR. \quad \textcircled{1}$$

$$2R = \frac{1}{2}gt^2, \quad \textcircled{2}$$

$$s = vt. \quad \textcircled{3}$$

由①②③式并代入数据得

$$s = 1\text{m} \quad \textcircled{4}$$

评分参考: ①、②、③、④式各 4 分。

24. (19 分)

由图可知, 在 $t = 0$ 到 $t = t_1 = 2\text{s}$ 的时间内, 体重计的示数大于 mg , 故电梯应做向上的加速运动。设这段时间内体重计作用于小孩子的力为 f_1 , 电梯及小孩子的加速度为 a_1 , 由牛顿第二定律, 得

$$f_1 - mg = ma_1, \quad \textcircled{1}$$

在这段时间内电梯上升的高度

$$h_1 = \frac{1}{2}a_1t^2. \quad \textcircled{2}$$

在 t_1 到 $t = t_2 = 5\text{s}$ 的时间内, 体重计的示数等于 mg , 故电梯应做匀速上升运动, 速度为 t_1 时刻电梯的速度, 即

$$v_1 = a_1t_1, \quad \textcircled{3}$$

在这段时间内电梯上升的高度

$$h_2 = v_2(t_2 - t_1). \quad \textcircled{4}$$

在 t_2 到 $t = t_3 = 6\text{s}$ 的时间内, 体重计的示数小于 mg , 故电梯应做向上的减速运动。设这段时间内体重计作用于小孩子的力为 f_2 , 电梯及小孩子的加速度为 a_2 , 由牛顿第二定律, 得

$$mg - f_2 = ma_2. \quad \textcircled{5}$$

在这段时间内电梯上升的高度

$$h_3 = v_1(t_3 - t_2) - \frac{1}{2}a_2(t_3 - t_2)^2. \quad \textcircled{6}$$

电梯上升总高度

$$h = h_1 + h_2 + h_3. \quad \textcircled{7}$$

由以上各式，利用牛顿第三定律和题及题图中的数据，解得

$$h = 9m. \quad \textcircled{8}$$

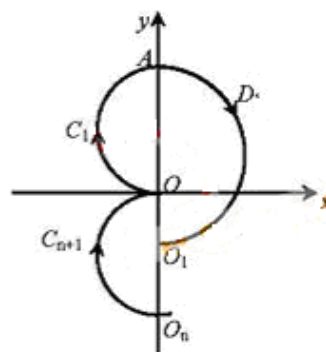
评分参考：①式 4 分，②、③式各 1 分，④式 3 分，⑤式 4 分，⑥、⑦式各 1 分，⑧式 4 分。

25. (20 分)

粒子在整个过程中的速度大小恒为 v ，交替地在 xy 平面内 B_1 与 B_2 磁场区域中做匀速圆周运动，轨道都是半圆周。设粒子的质量和电荷量的大小分别为 m 和 q ，圆周运动的半径分别为 r_1 和 r_2 ，有

$$r_1 = \frac{mv}{qB_1}. \quad \textcircled{1}$$

$$r_2 = \frac{mv}{qB_2}. \quad \textcircled{2}$$



现在分析粒子运动的轨迹。如图所示，在 xy 平面内，粒子先沿半径为 r_1 的半圆 C_1 运动至 y 轴上离 O 点距为 $2r_1$ 的 A 点，接着沿半径为 r_2 的半圆 D_1 运动至 O_1 点， OO_1 的距离

$$d = 2(r_2 - r_1). \quad \textcircled{3}$$

此后，粒子每经历一次“回旋”（即从 y 轴出以沿半径为 r_1 的半圆和半径为 r_2 的半圆回到原点下方的 y 轴），粒子的 y 坐标就减小 d 。设粒子经过 n 次回旋后与 y 轴交于 O_n 点，若

OO_n 即 nd 满足

$$nd = 2r_1. \quad \textcircled{4}$$

则粒子再经过半圆 C_{n+1} 就能经过原点，式中 $n=1, 2, 3, \dots$ 为回旋次数。

由③④式解得

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{n}{n+1} \quad n=1, 2, 3, \dots \quad \textcircled{5}$$

联立①②③式可得 B_1 、 B_2 应满足条件：

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{n}{n+1} \quad n=1, 2, 3, \dots \quad \textcircled{6}$$

评分参考：①、②式各 2 分，求得⑤式 12 分，⑥式 4 分，解法不同，最后结果得表达式不同，只要正确的，同样得分。

26. (15 分)

(1) 先加入乙醇，然后边摇动试管边慢慢加入浓硫酸，再加入冰醋酸 (3 分)

(如在试管 a 中最先加入浓硫酸，此题得 0 分)

(2) 在试管 a 中加入几粒沸石 (或碎瓷片)

(3) ①加快反应速率

②及时将产物乙酸乙酯蒸出，以利于平衡向生成乙酸乙酯的方向移动 (4 分)

(4) 吸收随乙酸乙酯蒸出的少量酸性物质和乙醇 (3 分)

(5) b 中的液体分层，上层是透明的油状液体 (3 分)

27 (15 分)

(1) 氢 氮 氧 (6 分)

(2) N_2O_5 (2 分)

(3) NH_4^+ HO^- (4 分)

(4) NH_4NO_3 (3 分)

28 (15 分)

(1) Fe_2O_3 CO (6 分)

(2) ① $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$

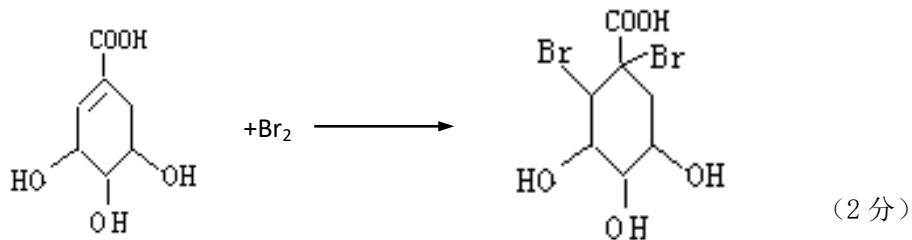
② $CO + H_2O \xrightarrow{\text{高温}} CO_2 + H_2$

③ $C + H_2O \xrightarrow{\text{高温}} CO + H_2$ (如写可逆号，同样给分) (9 分)

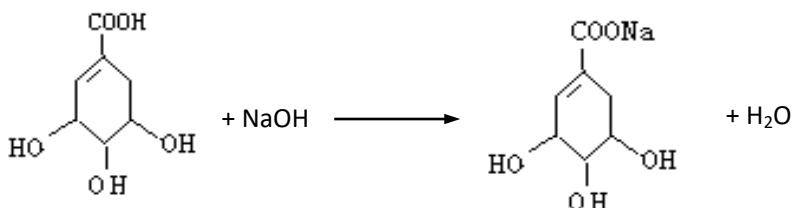
29 (15 分)

(1) $C_7H_{10}O_5$ (2 分)

(2)



(3)

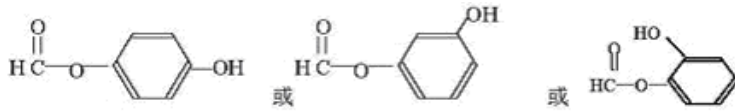


(2分)

$$(4) \frac{17.4g}{17.4g \cdot mol^{-1}} \times 22.4L \cdot mol^{-1} = 2.24L \quad (3分)$$

(5) 消去反应

(6) 3



(每空 2 分, 共 4 分)

30. (20 分)

(1) ①减少 (1 分) 另一个生态因子 (2 分); 综合作用 (2 分)

②出生率和死亡率 (1 分), 迁入率和迁出率 (1 分)

③ $1.69N_0$ (1 分)

(2) ①禁食初期, 血糖含量基本保持不变 (1 分)。随着禁食时间延长, 血糖含量下降 (1 分) 之后, 保持在较低水平 (1 分)

随着禁食时间延长, 血游离脂肪酸含量逐渐增加。(1 分)

脂肪分解成甘油和脂肪酸进入血液, 导致血游离脂肪酸含量增加 (2 分)

②来源: 肝糖元的分解 (1 分)、非糖物质转化 (1 分); 去路: 氧化分解 (1 分)

③胰岛素 (1 分); 胰高血糖素 (1 分), 肾上腺素 (1 分)

31. (22 分)

(1) $AABB \times aabb$

↓

F_1 $AaBb$ (1 分)

F $AaBb \times aabb$

↓

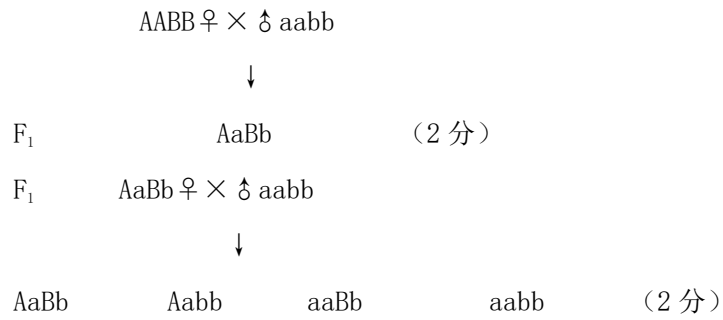
$AaBb : Aabb : aaBb : aabb$

$1 : 1 : 1 : 1$ (2 分)

前一个试验是 F_1 进行测交; 后一个试验让 F_1 进行自交 (2 分)

(2) 选择黄色非糯玉米为母本, 白色糯玉米为父本进行杂交, 获得 F_1 (2 分)。再以 F_1 为母本, 白色糯玉米为父本进行杂交 (2 分) 获得的杂交后代中就会有抗除草剂的白色糯玉米 (2 分)

或答:



第二次杂交后代中就会有抗除草剂的白色糯玉米 (2分)

(3) 突变 (1分); DNA (1分)

(4) 秋水仙素 (1分); 20 (1分); 一致 (1分); 不一致 (1分)

(5) 运载体 (1分); 限制性内切酶 (1分); 标记基因 (1分); 植物组织培养 (2分)