

# 理科综合试卷

## 参考答案、提示及评分细则

1. C  $\text{Ca}^{2+}$  通过钙泵泵出肌细胞的方式属于主动运输, A 正确; 钙泵运输  $\text{Ca}^{2+}$  的过程体现了蛋白质具有运输和催化功能, B 正确; 通道蛋白具有特异性, 运输  $\text{K}^{+}$  的通道蛋白不能将水运出肌细胞, C 错误; 钙泵的磷酸化会导致其空间结构发生变化, 进而完成  $\text{Ca}^{2+}$  的转运, D 正确。
2. B c 点叶片净光合速率为 0, 叶片单位时间内光合作用消耗的  $\text{CO}_2$  量等于细胞呼吸产生的  $\text{CO}_2$  量, A 正确; 图甲叶片的净光合速率达到最大时所需光照强度低于乙叶片, 因此甲叶片来自矮生绿豆的冠层叶片, 乙叶片是棉花的冠层叶片, B 错误; 由题图可知, a 点限制叶片光合作用速率的主要因素是光照强度, b 点限制叶片光合作用速率的主要因素是  $\text{CO}_2$  浓度等, 不是光照强度, C 正确; 比较甲、乙两种新鲜叶片中叶绿素的含量, 首先要提取色素, 叶绿素易溶解于无水乙醇等有机溶剂, 因此可用 95% 乙醇加入适量无水碳酸钠来代替无水乙醇提取色素, D 正确。
3. D 细胞分化是基因选择性表达的结果, A 正确; 失去细胞核后, 细胞仍可进行一段时间的新陈代谢, 可能不会立即失去活性, B 正确; 细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程, C 正确; 水螅再生时, 原有的遗传物质先复制再平分进入子细胞, 子细胞中遗传物质不会越来越少, D 错误。
4. A 长期人工选择使种群基因频率发生了定向改变, A 正确; 对野鸡进行人工选择时, 直接选择的是其表型, B 错误; 变异是不定向的, C 错误; 生物变异为生物进化提供原材料, 但生物的变异既有可遗传的变异, 也有不可遗传的变异, 因此生物的变异不一定都能遗传给子代, D 错误。
5. D 细胞 D 是抗原呈递细胞, 可能是 B 细胞, 能对病原体进行摄取、处理, A 正确; 物质甲是细胞因子, 它参与的②过程属于细胞免疫, B 正确; 细胞 B 是细胞毒性 T 细胞, 可以识别并裂解被流感病毒感染的靶细胞, C 正确; 物质乙是抗体, 能与再次侵入人体的流感病毒特异性结合, 不能与狂犬病毒特异性结合, D 错误。
6. D 蛋白质工程操作对象是基因, 需要以酶和载体为工具, A 错误; 基因表达载体的构建是培育转基因生物过程中的核心环节, B 错误; 基因工程操作中所用质粒是改造后的质粒, C 错误; 扩增目的基因时, 合成 DNA 的方向是从子链的 5' 端到 3' 端, D 正确。
7. D 澄清工序涉及过滤操作, A 项正确; 糯米的主要成分为淀粉, 属于天然高分子化合物, B 项正确; 紫外线能使蛋白质变性, 故可对黄酒进行灭菌, C 项正确; 传统型黄酒的 pH 为 3.5~4.6 是由于主要混有乳酸、乙酸、琥珀酸等有机酸, D 项错误。
8. A 单键均为  $\sigma$  键, 双键中含有 1 个  $\sigma$  键 1 个  $\pi$  键, X 分子中  $\sigma$  键和  $\pi$  键数目之比为 9:1, A 项错误; Y 分子中所有中心原子均采用  $\text{sp}^2$  杂化, 可能共平面, B 项正确; Z 中含有羟基且  $\beta$  碳上有氢, 能发生氧化、取代、消去反应, C 项正确; 第一电离能:  $\text{N} > \text{O} > \text{C}$ , D 项正确。
9. D 铁为阴极, 不可能产生上述现象, A 项错误; 食盐水为中性, 铁钉发生吸氧腐蚀, 具支试管中的气体减少, 右侧导管内液面高于试管内液面, B 项错误; 生成的硫酸钙微溶, 覆盖在大理石表面, 阻碍反应的进行, C 项错误; 浓硫酸与  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  反应生成  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  能使品红溶液褪色, D 项正确。
10. C 该晶体为离子晶体, A 代表  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$ , 其配位数为与该离子最近的  $\text{I}^-$  数目,  $\text{I}^-$  位于面心, 距离  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$  最近且等距离的  $\text{I}^-$  有 12 个, A 项正确; A 代表  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$ , B 项正确; 应处于正八面体空隙中, C 项错误; C 代表  $\text{I}^-$ , 其位于面心处, 坐标为  $(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ , D 项正确。
11. B 根据交点处可知,  $K_{b1} = 10^{-1.9}$ 、 $K_{b2} = 10^{-6.45}$ 。二元碱的浓度为  $0.1 + 0.001 = 0.101 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , A 项错误;  $\text{pOH} = 8.0$  时,  $\lg c(\text{M}^{2+}) - \lg c[\text{M}(\text{OH})^+] = \lg \left( \frac{10^{-6.45}}{10^{-8}} \right) = 1.55$ , B 项正确; 当  $c(\text{M}^{2+}) = c[\text{M}(\text{OH})^+]$  时,  $\text{pOH} = 6.45$ ,  $\text{pH} = 7.55$ , C 项错误;  $K_{b1} \cdot K_{b2} = \frac{c(\text{M}^{2+}) \cdot c^2(\text{OH}^-)}{c[\text{M}(\text{OH})_2]} = 10^{-8.35}$ ,  $c^2(\text{OH}^-) = 10^{-14}$  则

$\frac{c(\text{M}^{2+})}{c[\text{M}(\text{OH})_2]} = 10^{5.65}$ , 即  $\lg c(\text{M}^{2+}) - \lg c[\text{M}(\text{OH})_2] = 5.65$ , D 项错误。

12. B 根据反应相对能量的变化判断, 该反应是放热反应, A 项正确;  $\text{HCOO}^-$  中的 H 和溶液中的  $\text{H}^+$  最终合成了  $\text{H}_2$ , 若用 D 标记  $\text{HCOO}^-$  中的 H, 可能会产生 HD 或  $\text{H}_2$ , B 项错误;  $\text{H}^+$  浓度过大不利于  $\text{HCOOH}$  电离, 使  $\text{HCOO}^-$  浓度减小,  $\text{H}^+$  浓度过小, 不利于  $\text{III} \rightarrow \text{IV}$ , C 项正确; 总反应速率取决于慢反应, 活化能最大的为慢反应, 由能量图可知状态 IV 到过渡态 2 的活化能最大, 所以由  $\text{IV} \rightarrow \text{I}$  步骤决定, D 项正确。

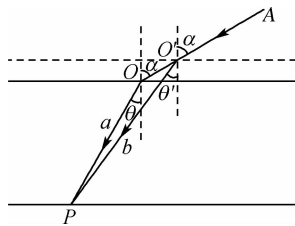
13. B 充电时, Zn 作阴极, 电极反应式为  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn} + 4\text{OH}^-$ , 阴极区溶液的 pH 增大, A 项正确; 放电时, Zn 作负极, 电极反应式为  $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ , 每转移 0.2 mol 电子, 负极区电解质溶液质量增加  $\frac{0.2 \text{ mol}}{2} \times 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 6.5 \text{ g}$ , 同时有 0.2 mol 钠离子迁移到右侧, 质量减小  $0.2 \text{ mol} \times 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 4.6 \text{ g}$ , 故负极区电解质溶液质量实际增加  $6.5 \text{ g} - 4.6 \text{ g} = 1.9 \text{ g}$ , B 项错误; 充电时, 阳极区负电荷数减少, 阴极区负电荷数增加,  $\text{Na}^+$  会通过阳离子交换膜移动到阴极, C 项正确; 放电时, Zn 作负极, 右侧为正极, 电极反应式为  $\text{Na}_{0.6-x}\text{MnO}_2 + x\text{e}^- + x\text{Na}^+ \rightleftharpoons \text{Na}_{0.6}\text{MnO}_2$ , D 项正确。

14. C 据题意可知, 小车向右做匀加速直线运动, 由于球固定在杆上, 而杆固定在小车上, 则球和小车具有相同的水平加速度, 由牛顿第二定律可知, 小球所受重力和杆对小球作用力的合力水平向右, 杆对小球作用力方向只可能沿图中的 OC 方向, C 正确。

15. D 衰变过程释放能量, 质量亏损, 生成的新核更稳定, 比结合能更大, A 错误; 放射性元素的衰变快慢跟物理、化学状态无关, B 错误; 据康普顿观点,  $\gamma$  光子不仅具有能量, 也有动量, 其动量为  $p = \frac{h}{\lambda}$ , C 错误; 衰变过程释放的能量一部分以光子的形式释放, 另一部分转化为新核和  $\alpha$  粒子的动能, 根据能量守恒,  $(m_1 - m_2 - m_3)c^2 > h\nu$ , 得到  $v < \frac{1}{h}(m_1 - m_2 - m_3)c^2$ , D 正确。

16. A 设原线圈中的电流为  $I$ , 根据题意有  $I^2 R = (2I)^2 \frac{R_2 R}{R_2 + R}$ , 解得  $R_2 = \frac{1}{3} R$ , A 正确。

17. B 由题意, 画出两次光路图如图所示, 由图可见,  $a, b$  两种色光在水面入射角相同,  $a$  光的折射角小, 说明  $a$  光的频率大, 波长短, 水对  $a$  光的折射率比  $b$  光大, A 错误, B 正确; 据光速公式  $v = \frac{c}{n}$  可知,  $a$  光在水中传播速度比  $b$  光小, C 错误; 据双缝干涉公式  $\Delta x = \frac{l}{d} \lambda$  可知, 用同一装置做双缝干涉实验,  $a$  光的相邻干涉条纹间距比  $b$  光小, D 错误。



18. C 在地球表面有  $\frac{GMm}{R^2} = mg$ , 对核心舱有  $\frac{GMm}{(R+h)^2} = ma_1$ , 解得  $a_1 = \frac{R^2}{(R+h)^2} g = \left(\frac{16}{17}\right)^2 g$ , A 错误; 地球赤道上物体随地球自转的向心加速度大小  $a_2$  并不等于  $g$ , B 错误; 对核心舱有  $a_1 = (R+h) \left(\frac{2\pi}{T_1}\right)^2$ , 其中  $T_1 = 90 \text{ min} = 1.5 \text{ h}$ ; 地球赤道上随地球自转的物体有  $a_2 = R \left(\frac{2\pi}{T_2}\right)^2$ , 其中  $T_2 = 24 \text{ h}$ , 解得  $a_1 = 272a_2$ , C 正确, D 错误。

19. BD  $S_1$  振动形成的波先传播到 P 点, 因此质点 P 的起振方向与  $S_1$  相同, 即沿  $z$  轴负方向, A 错误;  $S_1$  点到 P 点距离为  $x_1 = 5 \text{ m}$ ,  $S_2$  点到 P 点距离为  $x_2 = 8 \text{ m}$ , 波的周期为  $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0.5 \text{ s}$ , 两列波在同一种介质中传播速度相同,  $S_1$  的波传播到 P 点用时  $t_1 = \frac{x_1}{v} = 2.5 \text{ s}$ ,  $S_2$  的波传播到 P 点用时  $t_2 = \frac{x_2}{v} = 4 \text{ s}$ , 可见当  $S_2$  的波传到 P 点时, P 点已经完成 3 个全振动在平衡位置沿  $z$  轴负向运动, B 正确; 波长为  $\lambda = vT = 1 \text{ m}$ , 两波源到 P 点的路程差为 3 m, 为波长的 3 倍, 由于两波源起振方向相反, 因此 P 点是振动减弱点, 质点 P 离开平衡位置的最大位移为 2 cm, C 错误; 坐标原点 O 与  $S_1, S_2$  的路程差为  $4\sqrt{3} \text{ m} - 3 \text{ m} = 3.92 \text{ m}$ , 因此 y 轴上, 坐标原点 O

和  $P$  点间,到  $S_1$ 、 $S_2$  的路程差为  $3.5\text{ m}$  处为振动加强点,  $D$  正确。

20. AD 由题意可知,  $+Q_2$  和  $-Q_3$  在  $A$  点产生的场强平行于  $BC$  向右, 根据平行四边形法则和点电荷场强公式  $E=k\frac{Q}{r^2}$ , 可得  $Q_2 : Q_3 = 1 : 1$ ,  $+Q_1$  和  $-Q_3$  在  $B$  点产生的场强垂直于  $BC$  向下, 根据平行四边形法则  $+Q_1$  在  $B$  点产生的场强是  $-Q_3$  的 2 倍, 可得  $Q_1 : Q_3 = 2 : 1$ , 则  $Q_1 : Q_2 : Q_3 = 2 : 1 : 1$ ,  $A$  正确;  $O$ 、 $P$  两点在  $A$ 、 $C$  两处点电荷的电场中电势相等, 在  $B$  点电荷电场中  $O$  点电势比  $P$  点电势高,  $B$  错误; 在  $B$ 、 $C$  两点的点电荷电场中,  $BC$  垂直平分线是等势线, 因此将  $A$  点的点电荷沿直线移到  $O$  点, 该点电荷的电势能不变,  $C$  错误; 在  $B$ 、 $C$  两点的点电荷电场中,  $A$  点电势比  $P$  点电势高, 因此将  $A$  点的点电荷沿直线移到  $P$  点, 电势能减小, 电场力做正功,  $D$  正确。

21. AD  $CD$  边出磁场前瞬间, 线框切割磁感线的有效长度为  $L$ , 则  $\frac{B^2 L^2 v}{R} = ma$ , 解得  $v = \frac{maR}{B^2 L^2}$ ,  $A$  正确;  $CD$  边出磁场后瞬间, 线框切割磁感线的有效长度为  $0.5L$ , 则  $\frac{B^2 (0.5L)^2 v}{R} = ma'$ , 解得  $a' = \frac{1}{4}a$ ,  $B$  错误; 从  $CD$  边刚出磁场到  $A$  点刚要进磁场过程中, 线框受到的安培力水平向左, 对水平面的压力始终等于线框重力,  $C$  错误; 在  $CD$  边刚出磁场到  $A$  点刚要进磁场过程中, 应用动量定理有  $0.5BIL\Delta t = m\Delta v$ , 即  $0.5BqL = m\Delta v$ , 而  $q = \frac{\Delta\Phi}{R} = \frac{BL^2}{R}$ , 解得  $\Delta v = \frac{B^2 L^3}{2mR}$ ,  $D$  正确。

22. (1) 4.60 (2) 定滑轮高度  $(F - F_f)x_3 = \frac{1}{8}M(x_4 - x_2)^2 f^2$  (每空 2 分)

解析: (1) 滑动摩擦力的大小为  $F_f = 4.60\text{ N}$ 。

(2) 调节定滑轮高度, 使拉滑块的细线与长木板平行, 打  $C$  点时, 滑块的速度  $v_C = \frac{x_4 - x_2}{2} f$ , 则从打  $O$  点到打  $C$  点过程中, 如果表达式  $(F - F_f)x_3 = \frac{1}{8}M(x_4 - x_2)^2 f^2$  成立, 则动能定理得到验证。

23. (1) 较大 (2 分)  $R_2 - R_1$  (2 分) (2)  $\frac{1}{b} \frac{k}{b} + R_1 - R_2$  (每空 2 分) (3) 电压表分流 电压表示数变化范围很小, 实验结果误差大 (每空 2 分)

解析: (1) 因  $R_x$  较小, 也为了电路安全, 实验前, 应将电阻箱接入电路的电阻调到较大, 闭合电键  $S_1$ , 实验中两次电压表示数都为  $U_0$ , 则  $R_x + R_1 = R_2$ , 得  $R_x = R_2 - R_1$ 。

(2) 根据闭合电路欧姆定律,  $E = U + \frac{U}{R}(R_x + r)$  得到  $\frac{1}{U} = \frac{1}{E} + \frac{R_x + r}{E} \cdot \frac{1}{R}$ , 结合题意有  $\frac{1}{E} = b$ ,  $\frac{R_x + r}{E} = k$ , 解得  $E = \frac{1}{b}$ ,  $r = \frac{k}{b} + R_1 - R_2$ 。

(3) 本实验由于电压表的分流, 使测量结果存在系统误差; 若用四个电键均闭合后的电路测电源电动势和内阻, 因新电池内阻很小, 实验过程会发现电压表示数变化范围很小, 实验结果误差较大。

24. 解: (1) 设开始时缸内气体的压强为  $p_1$ , 根据平衡条件有  $p_1 S = 2mg + \frac{5mg}{S} \cdot S = 7mg$

解得  $p_1 = \frac{7mg}{S}$  (1 分)

当细线的拉力恰好为零时, 设缸内气体压强为  $p_2$ , 根据力的平衡  $p_2 S = 4mg + \frac{5mg}{S} \cdot S = 9mg$

解得  $p_2 = \frac{9mg}{S}$  (1 分)

开始时缸内气体温度  $T_1 = T_0$ , 设细线拉力恰好为零时, 环境温度为  $T_2$

气体发生等容变化, 有  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$  (1 分)

解得  $T_2 = \frac{9}{7} T_0$  (1 分)

(2)设活塞移到缸口时,环境温度为  $T_3$ ,从细线拉力刚好为零至活塞移到缸口,气体发生等压变化,

$$\text{则 } \frac{hS}{T_2} = \frac{3hS}{T_3} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } T_3 = \frac{27}{7} T_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{缸内气体内能增量 } \Delta U = k(T_3 - T_1) = \frac{20kT_0}{7} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{气体做功 } W = -p_2 S \times 2h = -18mgh \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据热力学第一定律 } \Delta U = W + Q \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } Q = \frac{20}{7} kT_0 + 18mgh \quad (1 \text{ 分})$$

25. 解:(1)设滑块  $a$  滑到  $A$  点时速度大小为  $v$ ,根据机械能守恒  $3mgL = \frac{1}{2} \times 3mv^2$

$$\text{解得 } v = \sqrt{2gL} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{设 } a \text{ 与传送带间动摩擦因数为 } \mu, \text{ 则 } a \text{ 在传送带上运动的加速度 } a = \mu g \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据题意知 } v_0^2 - v^2 = 2aL \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \mu = \frac{v_0^2}{2gL} - 1 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) $a$  通过传送带动能的增量

$$\Delta E_k = \frac{1}{2} \times 3mv_0^2 - \frac{1}{2} \times 3mv^2 = \frac{3}{2} mv_0^2 - 3mgL \quad (1 \text{ 分})$$

$a$  与传送带间因摩擦产生的热量

$$Q = \mu \times 3mg \left( v_0 \cdot \frac{v_0 - v}{a} - L \right) = \frac{3}{2} mv_0^2 - 3mv_0 \sqrt{2gL} + 3mgL \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{根据功能关系,传送带额外多做的功 } W = Q + \Delta E_k = 3mv_0(v_0 - \sqrt{2gL}) \quad (2 \text{ 分})$$

(3)设滑块  $a$  与  $b$  碰撞后一瞬间, $a, b$  的速度大小分别为  $v_1, v_2$ ,

$$\text{根据动量守恒有 } 3mv_0 = 3mv_1 + mv_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据能量守恒有 } \frac{1}{2} \times 3mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 3mv_1^2 + \frac{1}{2} mv_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{1}{2} v_0, v_2 = \frac{3}{2} v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

设  $a, b$  第一次碰撞后  $a$  运动  $x$  的距离  $a, b$  发生第二次碰撞.

根据题意结合几何关系有

$$x = v_1 t$$

$$2L - x = v_2 t$$

$$\text{解得 } x = \frac{1}{2} L \quad (2 \text{ 分})$$

26. 解:(1)粒子穿过磁场的的时间  $t_0 = \frac{2R}{v_0} = T \quad (2 \text{ 分})$

因此粒子从  $t = n \cdot \frac{T}{2}$  时刻进入电场的粒子侧移最大

$$\text{粒子在电场中加速度 } a = \frac{qU_0}{2mR} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{最大侧移 } Y = \frac{1}{2} a \left( \frac{T}{2} \right)^2 \times 2 = \frac{qU_0 T^2}{8mR} \quad (2 \text{ 分})$$

(2)所有粒子射出电场时,沿电场方向的速度变化量为零,因此所有粒子射出电场时速度大小为  $v_0$ ,方向均沿  $x$  轴正向.

在  $t = \frac{1}{4}T$  时刻从粒子源射出的粒子恰好从两板间中线上出电场,沿半径方向射入磁场 I,此粒子从 O 点进入磁场 II,则粒子在磁场 I 中做圆周运动的半径  $r_1 = R$  (1分)

根据牛顿第二定律  $qv_0B_1 = m \frac{v_0^2}{r_1}$  (1分)

解得  $B_1 = \frac{2m}{qT}$  (2分)

根据题意可知,粒子在磁场 II 中做圆周运动的半径为  $r_2 = \frac{3}{2}R$  (1分)

根据牛顿第二定律  $qv_0B_2 = m \frac{v_0^2}{r_2}$  (1分)

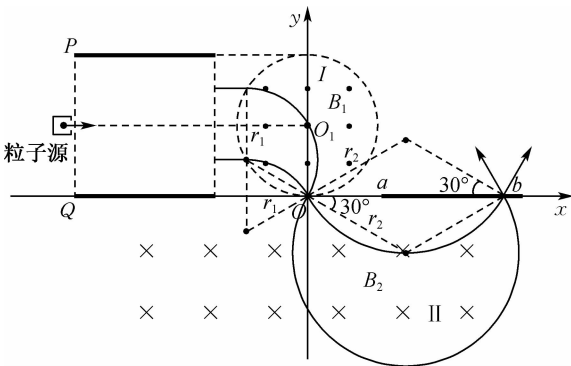
解得  $B_2 = \frac{4m}{3qT}$  (2分)

(3) 当  $U_0 = \frac{4mR^2}{qT^2}$  时,粒子在电场中的最大侧移为  $Y = \frac{1}{2}R$  (2分)

由于所有粒子在磁场 I 中做圆周运动的半径均等于  $R$ ,因此所有粒子经磁场 I 偏转后均从 O 点进入磁场 II.

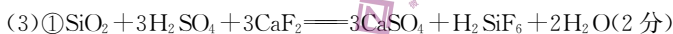
在电场中向上侧移为  $\frac{1}{2}R$  的粒子进入磁场 I 偏转后轨迹和在电场中向下侧移为  $\frac{1}{2}R$  的粒子进入磁场 I 偏转后轨迹如图所示.根据几何关系可知,两粒子进磁场 II 时的速度方向与  $y$  轴负方向的夹角均为  $30^\circ$ ,两粒子打在粒子接收器上的位置相同,该点是离 O 点最近的点,离 O 点的距离  $x = 2r_2 \cos 30^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2}R$  (2分)

因此,接收器  $ab$  上有粒子打到的区域长度  $s = 3R - x = 3\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)R$  (2分)



27. (1)  $H^+$  与  $CaF_2$  中的  $F^-$  结合成  $HF$ , 再与  $SiO_2$  反应生成  $SiF_4$  和水 (2分)

(2)  $\sqrt[3]{\frac{39}{N_A \rho}}$  (3分)



② 防止  $H_2SiF_6$  与  $Fe^{3+}$  混合, 不易分离 (2分)

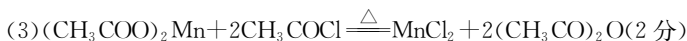
(4) 复分解反应 (1分)



(6) 蒸发结晶时, 少量  $F^-$  水解生成易挥发的  $HF$ , 同时生成  $KOH$  (2分)

28. (1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$  或  $[Ar]3d^5$ ; 恒压滴液漏斗 (各 1分)

(2) 乙酰氯与四水醋酸锰中的结晶水反应生成  $CH_3COOH$  和  $HCl$ , 从而获得无水醋酸锰 (或其他合理叙述) (2分)



(4) 步骤 I 常温下可防止生成  $MnCl_2$ , 步骤 II 加热回流能促进反应生成  $MnCl_2$  (或其他合理叙述, 2分)

(5) 抽滤速度快、液体和固体分离比较完全、滤出的固体容易干燥等 (写出一条即可, 1分)

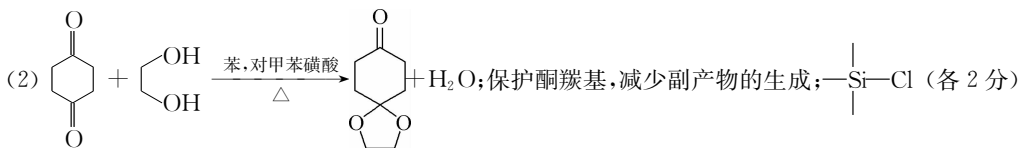
(6) ① cdba (2分)

② 吸收产生的酸性气体或防止外部水气进入样品 (写出一条即可, 2分)

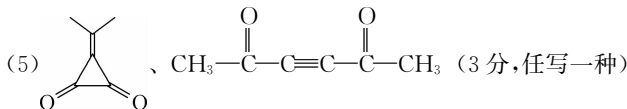
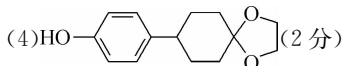
(7) 乙 (2分)

29. (1)①-122.5(2分); A(1分) ② $K_1^2 \times K_2$ (2分)  
 (2)①温度高于 320 °C 时,催化剂 X 活性降低,反应速率减慢(1分)  
 ②不能;280 °C 时,在两种催化剂作用下反应都未达到平衡状态(各 1 分)  
 (3)①80%(2分) ② $\frac{(4.8 \times 0.42)^3 \times 4.8 \times 0.12}{(4.8 \times 0.1)^2 \times (4.8 \times 0.3)^6}$ 或其他合理形式(2分)  
 (4) $\text{CH}_3\text{OCH}_3 + 6\text{O}^{2-} - 12\text{e}^- = 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

30. (1)羟基、碳溴键(2分)



(3)11;消去反应(各 1 分)



31. (除注明外,每空 1 分,共 12 分)

- (1)pH 和植酸酶的种类(2分) 常态 (容易发生化学反应的)活跃状态  
 (2)过酸会使植酸酶的空间结构遭到破坏,使酶活性降低,甚至失活(2分)  
 (3)植酸酶所催化植酸分解为肌醇和无机磷的反应速率(合理即可,2分)  
 (4)A 在含有胰蛋白酶的 pH=6.0 缓冲液中保温较长时,残留的植酸酶 A 相对活性较高(合理即可,3分)

32. (除注明外,每空 2 分,共 12 分)

- (1) $\text{GGX}^{\text{e}}\text{X}^{\text{e}}$ 、 $\text{ggX}^{\text{E}}\text{Y}^{\text{E}}$ (1分) 1/6  
 (2)①红眼粗糙眼皮:红眼光滑眼皮:玫瑰眼粗糙眼皮:玫瑰眼光滑眼皮=9:3:3:1  
 ②玫瑰眼长刚毛:红眼长刚毛:红眼短刚毛=1:2:1  
 ③实验思路:该雄果蝇与多只纯合的玫瑰眼光滑眼皮雌果蝇杂交(1分)。预期结果及结论:若后代均为红眼粗糙眼皮,则该雄果蝇的基因型为 GGAA(1分);若后代红眼粗糙眼皮:红眼光滑眼皮:玫瑰眼粗糙眼皮:玫瑰眼光滑眼皮=1:1:1:1,则该雄果蝇的基因型为 GgAa(1分);若后代红眼粗糙眼皮:红眼光滑眼皮=1:1,则该雄果蝇的基因型为 GGAa(1分);若后代红眼粗糙眼皮:玫瑰眼粗糙眼皮=1:1,则该雄果蝇的基因型为 GgAA(1分)(合理即可,共 5 分)

33. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)

- (1)(负)反馈 抑制垂体产生促甲状腺激素、提高垂体细胞代谢速率(2分)  
 (2)神经-体液(2分) TH 进入靶细胞后,直接进入核内与受体结合形成 TH-TR,并且与 DNA 上特定序列 TRE 结合,通过对转录的调控,进而影响蛋白质的合成来调节细胞代谢(合理即可,3分)  
 (3)上调 冷觉感受器

34. (除注明外,每空 1 分,共 11 分)

- (1)样方法  
 (2)生态位 次生演替 挖洞或快速奔跑(2分)  
 (3)食物链(和食物网) 磷又回到土壤中(2分) 植物为动物提供了丰富的食物条件和栖息空间(3分)

35. (除注明外,每空 1 分,共 9 分)

- (1)IL-6 受体的抗体 胰蛋白(或胶原蛋白) 维持培养液的 pH(2分)  
 (2)电融合法和灭活病毒诱导法(2分) 在温度大于 25 °C 之后继续设置等梯度的温度,重复实验,直至融合效果下降(合理即可,3分)