

化学参考答案

7.C 8.B 9.D 10.D 11.C 12.C 13.D

27. (14分) (1) 11 (2分) ${}_{21}^{46}\text{Sc}$ (1分)

(2) $\text{TiOSO}_4 + (x+1)\text{H}_2\text{O} = \text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$ (2分)

(3) 加入大量水, 同时加热 (2分)

(4) $D = \frac{K_{\text{ex}} \cdot c^4(\text{HA})}{c^2(\text{H}^+)} = 10^{0.23} < 10$ (2分) 需要二次萃取 (1分)

(5) 提供配位体, 生成稳定配离子 $[\text{TiO}(\text{H}_2\text{O}_2)]^{2+}$ 进入水层, 便于除钛;

将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} , 便于后续调 pH 使 Fe^{3+} 沉淀完全达到除铁目的 (2分)

(6) 氯化钛的熔点低于氧化钛, 降低能耗。(2分)

28. (15分) (1) 三颈烧瓶 (2分) 碱石灰 (1分)

(2) ① 苯 (2分) ② 液面保持不变 (或液体不再流下) (2分)

(3) ① $\text{SiCl}_4 + 4(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} = \text{Si}(\text{CH}_3\text{COO})_4 + 4\text{CH}_3\text{COCl}$ (2分)

② 防止结晶析出的四乙酸硅堵塞③的导气管口 (2分)

(1) ①慢慢打开旋塞⑤, 打开真空系统 (2分)

②83.3 (2分)

29. (14分) (1)-1282 (2分)

(2) B (1分) 催化剂对生成 N_2 的反应活性下降, 副反应的速率变大 (2分)

(3) $K_1 p + \sqrt{K_1 K_2 p}$ (2分)

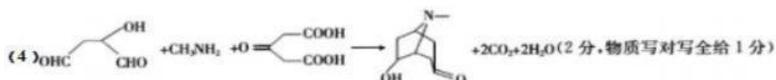
(4) 步骤3 (1分) 降低了反应活化能, 做催化剂 (2分)

(5) 催化剂表面已充分吸附氨气, 反应中氨气浓度减小但吸附量不变, 故平均反应速率不变 (2分)

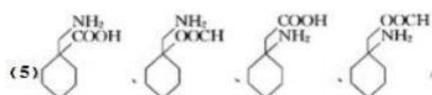
$27\text{mol}^2/\text{L}^2$ ((2分)

30. (15分) (1) 加成反应 (1分)

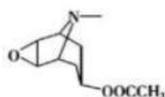
(2) 10 (2分) 碳溴键、羰基 (2分)

(3) AC (2分)  +2CO₂+2H₂O (2分, 物质写对写全给1分)

(2分)



(6) NaOH 醇, 加热 (2分)



(2分)

生物参考答案

1--6 CCBBAD

31. (每空 1 分, 共 6 分)

(1) 不是 曲线 O~A 段, 高磷和低磷条件下大豆叶片净光合速率的曲线完全重合

(2) ATP 和 NADPH

(3) 促进 光照下淀粉含量增加, 黑暗下淀粉含量减少 同位素示踪法

32. (每空 2 分, 共 14 分)

(1) 下丘脑 胰岛 B 细胞 神经-体液调节 3.9-6.1mmol/L

(2) Ca^{2+} 和 cAMP

微量高效, 通过体液运输, 作用于靶器官靶细胞, 作为信使传递信息

运动过程中产生 ATP, 使 ATP/ADP 比值升高, K_{ATP} 通道关闭, Ca^{2+} 内流, 与 cAMP 共同作用促进 GLP-1 分泌增加

33. (除标注外, 每空 1 分, 共 8 分)

(1) 减少 合成有机物 (合成糖类、进行化能合成作用) 生产者

(2) 物质循环具有全球性

(3) 不能 生物富集

重金属能够通过食物链逐级积累和浓缩 (在更高营养级生物体内积累); 植物死亡后重金属又回到水体 (二次污染) (2 分)

34. (每空 2 分, 共 12 分)

(1) X 刚毛性状与性别有关且每种刚毛性状雌雄均有 $EeX^D X^d$ $EeX^d Y$ 1/8

(2) F_2 中雌蝇多于雄蝇

35. (每空 2 分, 共 14 分)

(1) 通过二次免疫使产生的抗 Her2 抗体的 B 淋巴细胞增多

(2) 细胞融合是随机的, 且融合率达不到 100% 骨髓瘤细胞 既能迅速大量增殖, 又能产生抗体

(3) 维持培养液的 pH 抗原抗体特异性结合

(4) 动物细胞融合和动物细胞培养

参考答案

14	15	16	17	18	19	20	21
D	C	A	B	ABD	ACD	BCD	BD

22. (6分) 答案: (1) 偶然 (2) 小 (3) $g = \frac{2(2M+m)H}{mt^2}$

23. (8分) 答案: (1) $\frac{1}{I} = \frac{(R_1+R_A)(R_2+r)}{E} \cdot \frac{1}{R} + \frac{R_1+R_A+R_2+r}{E}$;

(2) $E = 3.6V$; $r = 0.81\Omega$ (3) 1.9-2.8%

24. (14分) 解析: (1) 根据机械能守恒定律 $(m+M)gh = \frac{1}{2}(m+M)v^2$ (2分)

解得 $v = 6m/s$ (1分)

(2) 头盔着地后做匀减速运动速度减为 0: $x = \frac{1}{2}vt_1$ (2分)

求得 $t_1 = \frac{x}{v} = 0.01s$ (1分)

对头盔应用动量定理 $(F_1 - Mg)t_1 = 0 - (-Mv)$ (2分)

求得 $F_1 = 610N$ (1分)

(3) 从头盔着地到砖块停止运动的过程中经历的时间 $t = t_1 + \Delta t = 0.02s$ (1分)

对砖块应用动量定理 $(F_2 - mg)t = 0 - (-mv)$ (3分)

求得 $F_2 = 155N$ (1分)

25. (14分) 解析: (1) 当实验车的速度为零时, 线框相对于磁场的速度大小为 v_0 , 线框中左右两边都切割磁感线, 产生感应电动势, 则有: $E = 2BLv_0 = 4V$ (2分)

根据欧姆定律 $I = \frac{E}{R} = 10A$ (1分)

$F = 2BIL = 4N$ (1分) 根据楞次定律可判断磁场力方向水平向右。(1分)

(2) 实验车最大速率为 v_m 时相对磁场的切割速率为 $v_0 - v_m$, 则此时线框所受的磁场力

大小为 $F = \frac{4B^2L^2(v_0 - v_m)}{R}$ (2分)

此时线框所受的磁场力与阻力平衡, 得: $F = f$ (1分)

所以 $v_m = v_0 - \frac{Rf}{4B^2L^2} = 5m/s$ (1分)

(3) 实验车以最大速度做匀速运动时, 克服阻力的功率为 $P_1 = f v_m = 10 \text{ W}$ (1分)

当实验车以速度 v_m 匀速运动时金属框中感应电流 $I = \frac{f}{2BL} = 5 \text{ A}$ (1分)

金属框中的热功率为 $P_2 = I^2 R = 10 \text{ W}$ (1分)

所以外界在单位时间内需提供的总能量为 $P = P_1 + P_2 = 20 \text{ W}$ (2分)

26. (20分) 解析: (1) 液滴进入 xoy 平面的右侧因为 $Eq = mg$, 所以在洛伦兹力作用下做匀速圆周运动 (2分)

当磁感应强度大小为 $B_1 = 2B_0 = 0.2 \text{ T}$ 时, 根据洛伦兹力提供向心力有 $2qvB_0 = m \frac{v^2}{r_1}$ 解得 $r_1 = 0.5 \text{ m}$ (2分)

由周期公式可得 $T_1 = \frac{2\pi r_1}{v} = \frac{\pi}{10} \text{ s}$ (1分)

同理当磁感应强度大小为 $B_1 = B_0 = 0.1 \text{ T}$ 时, 根据洛伦兹力提供向心力有 $qvB_0 = m \frac{v^2}{r_2}$ 解得 $r_2 = 1 \text{ m}$ (2分)

由周期公式可得 $T_2 = \frac{2\pi r_2}{v} = \frac{\pi}{5} \text{ s}$ (1分)

则液滴第1次从 O 点经过 x 轴到第4次经过 x 轴的运动轨迹如图所示, 由图可知从第1次经过 x 轴到第4次经过 x 轴所需时间 $t = 2 \left(\frac{T_1}{2} \right) + \frac{T_2}{2} + \frac{T_1}{4} = \frac{9\pi}{40} \text{ s}$ (4分)

(2) 在 $t = 5t_0$ 时液滴的位置如图所示。液滴的速度在 xoy 平面内与 $-x$ 方向夹角为 45° , 此后液滴将螺旋式上升。

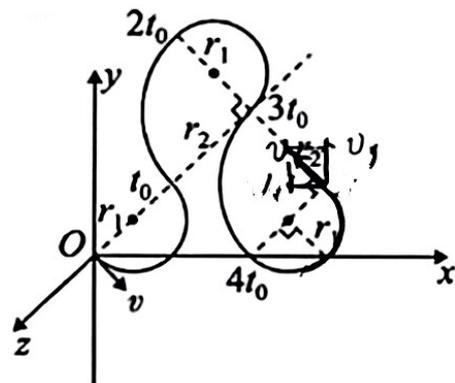
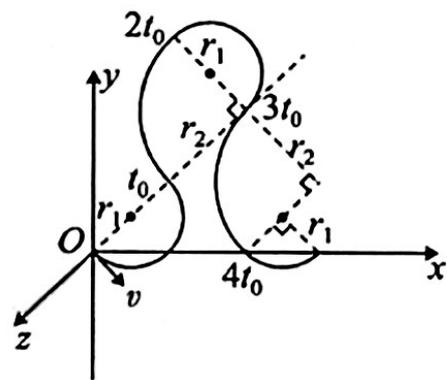
在 y 方向上, 液滴以 $v_y = v \sin \theta$ 沿 y 轴正向做竖直上抛,

上升到最高点的时间为 $t = \frac{v_y}{g} = \frac{v \sin 45^\circ}{g} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ s}$ (1分)

上升的高度为 $h = \frac{v \sin 45^\circ}{2} t = \frac{5}{2} \text{ m}$ (1分)

在 x 方向上, 液滴以 $v_x = v \cos \theta$ 在平行 xoz 平面内 (水平面) 做匀速圆周运动, 根据洛伦兹力提供向心力可求得 $r_3 = \frac{m v_x}{B_2 q} = \frac{5}{3\pi} \text{ m}$, (1分)

由周期公式可得 $T_3 = \frac{2\pi r_3}{v_x} = \frac{\sqrt{2}}{3} \text{ s}$ (1分)



所以 $t=1.5T_3$ 因此上升到最高点时水平方向完成 1.5 个周期的圆周运动。

分析可知 $5t_0$ 时油滴 x 轴坐标与最高点时 x 轴坐标相同，

由图可知 x 轴坐标 $x_3 = (2r_1 + 2r_2) \cos 45^\circ = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ m}$ (1 分)

在 $5t_0$ 时由图可知油滴 y 轴坐标 $y = 2r_1 \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m}$ ，所以最高点时

y 轴坐标 $y_3 = y + h = \frac{5 + \sqrt{2}}{2} \text{ m}$ (1 分)

因为负电油滴在 $5t_0$ 时 z 轴坐标为 0，而此时洛伦兹方向沿 z 轴正向，

所以 1.5 个周期时 z 轴坐标 $z_3 = 2r_3 = \frac{10}{3\pi} \text{ m}$ (1 分)

因此液滴在最高点的坐标为 $(\frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ m}, \frac{5 + \sqrt{2}}{2} \text{ m}, \frac{10}{3\pi} \text{ m})$ (1 分)