

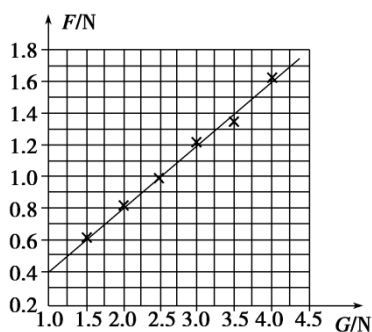
全国百强名校 2020 届高三下学期 3 月考

理综答案

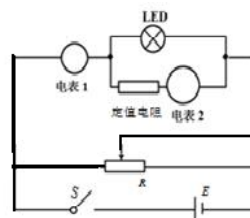
物理学科

14-17. A D B D 18. BD 19. AB 20. CD 21. ABD

22. (1) 见解析图 (2 分) (2) 0.40 (1 分) (3) $\sqrt{2\mu g(x-h)}$ (2 分)



23. (1) (3 分) F; B; D; (2) (3 分) 如图所示;



(3) (4 分) $\frac{I_2(R_2 + R_0)}{\frac{U}{R_f} - I_2}$; I_2 ; 1.5mA

24. (1) 没加电场时。由平抛运动知识：水平方向 $\frac{\sqrt{3}}{2}L = v_0 t$

竖直方向： $v_y = gt$

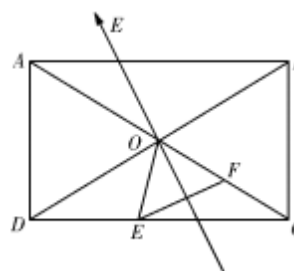
$$v_y = v_0 \tan 30^\circ$$

联立解得：小球的初动能 $E_{k0} = \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{3}{4}mgL$ --5 分

(2) 加电场后，根据能量守恒定律：

$$\text{由 } 0 \text{ 到 } C: q\varphi_C = \frac{1}{2}mgL + E_{k0} - \frac{2}{3}E_{k0} = \frac{3}{4}mgL$$

$$\text{由 } 0 \text{ 到 } E: q\varphi_E = \frac{1}{2}mgL + E_{k0} - \frac{7}{6}E_{k0} = \frac{3}{8}mgL$$

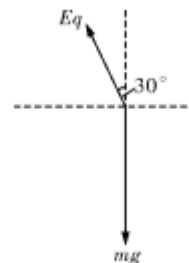


则 $\varphi_C = \frac{3mgL}{4q}, \varphi_E = \frac{3mgL}{8q}$ ---4 分

(3) 如图：取 OC 中点 F，则 EF 为等势线，电场线与等势线 EF 垂直

由 $U_{OE} = \frac{1}{2}El \cos 30^\circ$

得 $qE = \frac{\sqrt{3}}{2}mg$



用正交分解法求出电场力和重力的合力： $F_x = qE \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4}mg$

$F_y = qE \cos 30^\circ = \frac{1}{4}mg$

合力 $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \frac{1}{2}mg$ ，方向沿 OD

合力对小球做功越多，小球动能越大，则从 D 点射出的带电小球动能最大，根据动能定理：

$F \cdot OD = E_{km} - E_{k0}$

解得最大初动能 $E_{km} = \frac{5}{4}mgL$ ---5 分

25. (1) (8 分) 粒子在电场中运动，只受电场力作用， $F_{电} = qE$ ， $a = \frac{qE}{m}$ --- (1 分)

沿垂直电场线方向 X 和电场线方向 Y 建立坐标系，则在 X 方向位移关系有：

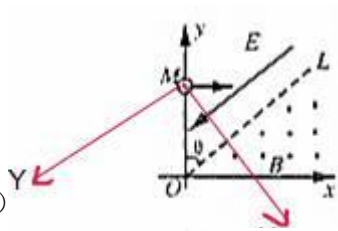
$d \sin \theta = v_0 \sin \theta \cdot t$ ，所以 $t = \frac{d}{v_0}$ ----- (2 分)

该粒子恰好能够垂直于 OL 进入匀强磁场，所以在 Y 方向上，

速度关系有： $v_0 \cos \theta = at = \frac{qE}{m} t$ ----- (2 分)

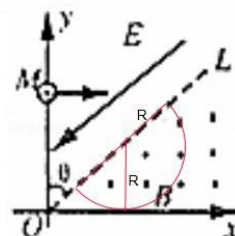
所以， $v_0 \cos \theta = \frac{qEd}{mv_0}$ ----- (1 分)

则有 $E = \frac{mv_0^2 \cos \theta}{qd} = \frac{mv_0^2 \cos 45^\circ}{qd} = \frac{\sqrt{2}mv_0^2}{2qd}$ ----- (2 分)



(2)(10 分) 根据(1)可知粒子在电场中运动的时间 $t = \frac{d}{v_0}$;

粒子在磁场中只受洛伦兹力的作用，在洛伦兹力作用下做圆周运动，运动的周期为 T



粒子能在 OL 与 x 轴所围区间内返回到虚线 OL 上，则粒子从 M 点出发到第

二次经过 OL 在磁场中运动了半个圆周，所以，在磁场中运动时间为 $\frac{1}{2}T$;

粒子在磁场运动，洛伦兹力作为向心力，所以有， $Bvq = m \frac{v^2}{R}$ ----- (2 分)

根据(1)可知，粒子恰好能够垂直于 OL 进入匀强磁场，速度 v 就是初速度 v_0 在 X 方向上的

分量，即 $v = v_0 \sin \theta = v_0 \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} v_0$ ----- (1 分)

粒子在电场中运动，在 Y 方向上的位移 $Y = \frac{1}{2} v_0 \cos \theta \cdot t = \frac{\sqrt{2}}{4} v_0 t = \frac{\sqrt{2}}{4} d$ ----- (1 分)

所以，粒子进入磁场的位置在 OL 上距离 O 点 $l = d \cos \theta + Y = \frac{3\sqrt{2}}{4} d$ ----- (1 分)

可得： $l \geq R + \frac{R}{\cos \theta}$ ，即 $R \leq \frac{1}{1 + \frac{1}{\cos \theta}} = \frac{\frac{3\sqrt{2}}{4} d}{1 + \sqrt{2}} = \frac{3(2 - \sqrt{2})}{4} d$ ----- (2 分).

所以， $T = \frac{2\pi R}{v} \leq \frac{2\pi \times \frac{3(2 - \sqrt{2})}{4} d}{\frac{\sqrt{2}}{2} v_0} = \frac{3(\sqrt{2} - 1)\pi d}{v_0}$ ----- (1 分)

所以，粒子从 M 点出发到第二次经过 OL 所需要的最长时间

$t_{\text{最长}} = t + \frac{1}{2}T_{\text{max}} = \frac{d}{v_0} + \frac{1}{2} \frac{3(\sqrt{2} - 1)\pi d}{v_0} = \frac{d}{v_0} \left[1 + \frac{3(\sqrt{2} - 1)\pi}{2} \right]$ ----- (2 分)

33. 【物理——选修 3-3】（15 分）

(1) ABD

(2) (10 分)解：(i) 当气体温度变化时，其压强不变，有

$$\frac{LS}{T_1} = \frac{L_1 S}{T_2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得：} L_1 = \frac{2L}{3} \quad (2 \text{ 分})$$

(ii) 当玻璃管竖直时，气体压强为 P_1 ，对水银柱有 $P_1 S = P_0 S + mg$ (1 分)

当玻璃管水平运动时，气体压强为 P_2 ，对水银柱有 $P_0 S - P_2 S = ma$ (2 分)

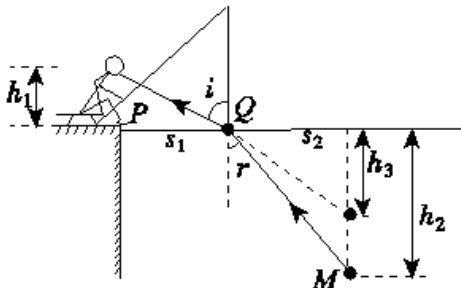
对气体有 $P_1 \cdot LS = P_2 \cdot L_2 S$ (2 分)

$$\text{联立解得：} L_2 = \frac{(mg + P_0 S)L}{P_0 S - ma} \quad (1 \text{ 分})$$

34. 【物理——选修 3-3】（15 分）

(1) BCD

(2) ① 如图所示，设入射角、折射角分别为 r 、 i ，鱼饵灯离水面的深度为 h_2 ，则



$$\sin i = \frac{s_1}{\sqrt{s_1^2 + h_1^2}}, \quad \sin r = \frac{s_2}{\sqrt{s_2^2 + h_2^2}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{根据光的折射定律得 } n = \frac{\sin i}{\sin r} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } h_2 = 2.4 \text{ m.} \quad (1 \text{ 分})$$

② 当鱼饵灯离水面深度为 h_3 时，水面 PQ 间恰好无光射出，此时鱼饵灯与浮标的连线和竖

$$\text{直方向的夹角恰好为临界角 } C, \text{ 则 } \sin C = \frac{1}{n} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{由几何关系得 } \sin C = \frac{s_2}{\sqrt{s_2^2 + h_3^2}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } h_3 = \frac{3\sqrt{7}}{5} \text{ m} \approx 1.6 \text{ m.} \quad (1 \text{ 分})$$

化学学科

7D、 8A 、 9 B 、 10 C、 11C、 12 D、 13 B

26、 (14 分)

(1) MnO_2 固体 (1 分) 分液漏斗 (1 分)

(2) $\text{O}_2 + 4\text{I}^- + 4\text{H}^+ = 2\text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) 酸性环境 (1 分) 使用不同浓度的稀硫酸作对比实验 (2 分)

(4) AD (2 分)

(5) $3\text{I}_2 + 6\text{OH}^- = 5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

在上述未变蓝的溶液中滴入 $0.1\text{mol/LH}_2\text{SO}_4$ 溶液观察现象, 若溶液变蓝则猜想正确, 否则错误。 (3 分)

27、 (1) Fe (1 分) 稀盐酸 (1 分)

(2) 减少产品 CuCl 的损失 (2 分); 防止 CuCl 水解 (2 分)

(3) $\text{CuCl}_2 + \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{CuCl} \downarrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ (3 分)

(4) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 反应中生成的 CuSO_4 和 SO_2 的物质的量比为 1 : 1, $\text{CuCl}_2 + \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{CuCl} \downarrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应中消耗 CuSO_4 和 SO_2 的物质的量比也为 1 : 1, 所以理论上不需要补充 SO_2 气体。 (2 分)

(5) 3×10^{-8} (2 分)

(6) 95.52% (2 分)

28、 I. (1) - 751 (2 分)

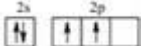
(2) ① $\frac{(0.4)^2 \times 0.2}{(1.6)^2 \times (0.6)^2}$ (2 分); $0.02\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ (1 分);

② = (1 分);

③ B (2 分);

④ NO 的分解反应为放热反应, 升高温度有利于反应逆向进行 (2 分);

II. 正 (1 分); $\text{NO}_2 - \text{e}^- + \text{NO}_3^- = \text{N}_2\text{O}_5$ (2 分); 1: 4 (1 分)。

35、 (15 分) (1) 4; (1 分) ; (1 分)

(2) 平面三角形; (1 分) sp^2 ; (1 分)

(3) 碳酸盐分解实际过程是晶体中阳离子结合碳酸根离子中氧离子, 使碳酸根离子分解为二氧化碳的过程, 阳离子所带电荷相同时, 阳离子半径越小, 金属氧化物的晶格能越大, 对应的碳酸盐就越容易分解; (2 分)

(4) $\text{C}_8\text{H}_8 \cdot \text{C}_{60}$; (1 分)

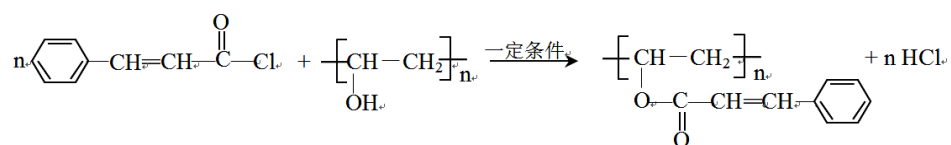
(5) 4 (1 分); $\frac{16}{\sqrt{3} \rho N_A r^3}$ (3 分)

(6) 石墨 (1 分); 石墨为混合型晶体, 金刚石为原子晶体, 二者熔点均取决于碳碳共价键, 前者键长短, 则熔点高。 (1 分) 金刚石 (1 分); 石墨硬度取决于分子间作用力, 而金刚石取决于碳碳共价键。 (1 分)

36: (1) 苯甲醛 (1 分), 羧基、碳碳双键 (2 分)

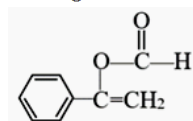
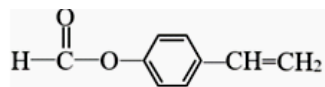
(2) 取代反应 (1 分), $\text{CH}_2=\text{CHOOCCCH}_3$ (2 分)

(3) (2 分)

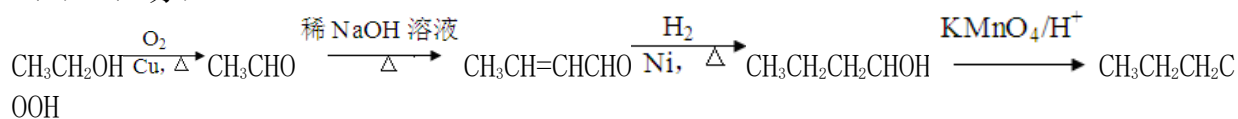


(4) 5 (2分),

(5) (3分)



(2分, 每个1分)



生物学科

1-6 DACBDC

29. (9分, 除标注外, 每空1分)

(1) 光合 色素和酶的数量 (和种类)

(2) 单位时间内氧气的释放量 (或氧气的释放速率) (2分)

- (3) 30 细胞质基质、线粒体（或细胞质基质、线粒体基质和线粒体内膜） 右移
(4) 10（2分）

30.（10分，每空2分）

- (1) B细胞和记忆细胞
(2) 用特殊培养液配制的低致病性禽流感病毒A和等量的特殊培养液（顺序不可颠倒）
用特殊培养液配制的高致病性禽流感病毒B

①低致病性禽流感病毒A可以作为高致病性禽流感病毒B的疫苗

②低致病性禽流感病毒A不能作为高致病性禽流感病毒B的疫苗

31.（9分，除标注外，每空1分）

- (1) 大于
(2) 分解者 有机物中的（稳定的）化学能
(3) 未利用（答“流入下一营养级”错）（2分）
(4) 垂直
(5) 全球性 循环性（循环往复、反复循环都可）

32.（12分，每空2分）

- (1) 人工去雄（或去雄）
(2) 皱粒种子（答“高茎皱粒种子”错）
(3) 高茎植株 3/4 3
(4) 在不同地块上单独种植每株F₂上的F₃种子

37.【选修1-生物技术实践】（15分，除标注外，每空2分）

- (1) 生长繁殖 高压蒸汽灭菌法 将未接种的培养基在37℃（或适宜温度）
恒温箱中倒置培养一段时间（或1~2天），观察是否有菌落生成
(2) 选择 平板划线法 稀释涂布平板法
(3) 1.2×10^6 少（1分）

38.【选修3-现代生物科技专题】（15分，除标注外，每空2分）

- (1) 免疫排斥反应（1分） T细胞（或“T细胞和B细胞”） 分化 抗原基因
(2) 动物血清（或血浆） 保证细胞能够进行有氧呼吸（或保证细胞代谢正常进行） 维持
培养液的pH
(3) 抗原-抗体杂交法