

绵阳市高 2019 级第二次诊断考试物理学科 参考答案和评分意见

二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~18 题只有一项符合题目要求，第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

14.A 15.D 16.B 17.D 18.C 19.AD 20.AD 21.BC

三、非选择题：本卷包括必考题和选考题两部分。

22. (6 分)

$$(1) \frac{2d_{\text{甲}}}{gt_{\text{甲}}^2} \text{ 或 } \frac{2m_{\text{乙}}d_{\text{乙}}}{m_{\text{甲}}gt_{\text{甲}}t_{\text{乙}}} \quad (2 \text{ 分}) \quad (2) < \quad (2 \text{ 分}) \quad (3) \text{ 能} \quad (1 \text{ 分}), \quad \frac{m_{\text{甲}}d_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{m_{\text{乙}}d_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} \quad (1 \text{ 分})$$

23. (9 分)

(1) 13.870 (2 分) (2) G (1 分) D (1 分) E (1 分)

$$(3) \frac{br_3}{a-b} - R_0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$(4) \sqrt{D^2 - \frac{4\rho L}{\pi R_x}} \quad (2 \text{ 分})$$

24. (12 分) 解：

(1) 设碰撞过程中模拟驾驶员颈部受到试验车运动方向力的平均大小为 F_1 ，模拟驾驶员颈部对头的平均大小为 F_1' ，模拟驾驶员头的质量为 m_1 ，试验车与刚性壁障的最短碰撞时间为 t ，则

$$F = F_1' \quad (1 \text{ 分})$$

$$F_1 t = m_1(v_0 - 0) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 2.0 \times 10^{-2} \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 设碰撞过程中试验车平均加速度的最大为 a ，则

$$a = \frac{v_0 - 0}{t} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a = 7.0 \times 10^2 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设试验车整备质量为 m_2 ，模拟驾驶员质量为 m_3 ，刚性壁障对试验车作用力的平均大小为 F_2 ，胶合板被挤压单位厚度 ($L_0 = 1 \text{ m}$) 对试验车做的功为 W ，则

$$F_2 t = (m_2 + m_3)(v_0 - 0) \text{ 或 } F_2 = (m_2 + m_3)a \quad (2 \text{ 分})$$

$$W = -F_2 L_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } W = -1.1 \times 10^6 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$

25. (20 分) 解：

(1) 设小球在抛出点 P 的速度大小为 v_0 ，从 P 点到 ab 边运动时间为 t ，到 ab 边时竖直方向速

度大小为 v_y ，则

$$h = \frac{1}{2}gt^2, \text{ 解得 } t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_y = gt \quad (1 \text{ 分})$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \frac{\sqrt{6gh}}{3} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 由于小球 A 带正电，从 c 点离开，小球 B 带负电，且两球所带电荷量的绝对值相等，所以小球 B 一定从 dc 边离开电场，则两球在电场中运动时间相等，设为 t_1 ，则

对 B 球，由于竖直向下进入电场，所以

$$v_0 = at_1 \quad (1 \text{ 分})$$

对 A 球，设进入电场时水平速度仍然为 v_0 ，竖直速度为 v_y ，从 c 点离开电场时水平速度为 v_{x1} ，竖直速度为 v_{y1} ，则

$$v_y = gt \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_{x1} = v_0 + at_1, \quad v_{y1} = v_y + gt_1 \quad (1 \text{ 分})$$

由于 A 球进入矩形区域后做直线运动，所以

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} = \frac{v_{y1}}{v_{x1}} \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $t_1 = t$

设 c 点的坐标为 (x_c, y_c) ，则

$$x_c = \frac{1}{2}L_{cd}, \quad L_{cd} = v_0 t + \frac{1}{2}(v_0 + v_{x1})t_1, \text{ 解得 } L_{cd} = \frac{5\sqrt{3}}{3}h \quad (1 \text{ 分})$$

$$y_c = -(v_y t_1 + \frac{1}{2}gt_1^2) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_c = \frac{5\sqrt{3}}{6}h, \quad y_c = -3h \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设矩形区域内电场强度为 E ，小球 A、B 所带电荷量的绝对值为 q ，B 球在电场中运动水平方向的加速度大为 a ，则

$$\frac{mg}{qE} = \tan \theta, \quad ma = qE \text{ 解得 } a = \frac{\sqrt{3}}{3}g \quad (1 \text{ 分})$$

设小球 B 水平方向向右减速到速度为零，在水平发方向通过的距离为 x_B ，则

$$x_B = v_0 t + \frac{v_0^2}{2a}, \text{ 解得 } x_B = \sqrt{3}h \quad (1 \text{ 分})$$

因为 $x_B = \sqrt{3}h < L_{cd} = \frac{5\sqrt{3}}{3}h$ ，即不论矩形区域高 y 多大，B 都到不了 bc 边， $y > 0$ 即可。 (1 分)

若小球 B 从下边界 d 点离开电场，设运动总时间为 t_2 ，在电场中运动时间为 t_3 ，矩形区域 ad 高为 y_{cd} ，则

$$h + y = \frac{1}{2}gt_2^2, \quad t_2 = t_3 + t \quad (1 \text{ 分})$$

$$0 = v_0 t + v_0 t_3 - \frac{1}{2}at_3^2, \quad h + y_{cd} = \frac{1}{2}gt_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $y_{cd} = (6 + 4\sqrt{3})h$

所以， y 的大小范围是： $0 \leq y \leq (6 + 4\sqrt{3})h$ (1 分)

设小球 B 离开下边界 cd 时的动能为 E_k ，在电场中运动时水平方向位移为 x ，规定向右为正，则

$$E_k = \frac{1}{2}mv_0^2 + mg(h + y) - qEx \quad (1 \text{ 分})$$

$$x = v_0 t_3 - \frac{1}{2}at_3^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $x = \frac{\sqrt{3}}{3} [4\sqrt{(y + h)h} - 4h - y]$

$$E_k = \frac{4}{3}mg [2h + y - \sqrt{(y + h)h}] \quad (1 \text{ 分})$$

(二) 选考题：共 45 分。请考生从 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答。如果多做，则每科按所做的第一题计分。

33. 【物理——选修 3-3】

(1) (5 分) ABE (填正确答案标号，选对 1 个的得 2 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分。每选错一个扣 3 分，最低得分为 0 分)

(2) (10 分) 解：

设左、右活塞的面积分别为 S_1 和 S_2 ，由于气体处于平衡状态，故两活塞对气体的压强相等，即

$$\frac{2mg}{S_1} = \frac{mg}{S_2} \text{ 解得 } S_1 = 2S_2 \text{ (2 分)}$$

在两个活塞上各加质量为 m 的物块后，假设左右两活塞仍没有碰到汽缸底部，设左右两活塞对气体的压强分别是 P_1 和 P_2 ，由平衡条件

$$P_1 = \frac{3mg}{S_1}, \quad P_2 = \frac{2mg}{S_2} \text{ (1 分)}$$

有 $P_1 < P_2$ 。所以，右活塞降至气缸底部，所有气体都在左气缸中。(1 分)

设气体再次达到平衡后左气缸中活塞高度差为 h_1 ，即两活塞的高度差为 h_1 ，则

$$\text{气体初态: } P_{\text{初}} = \frac{2mg}{S_1}, \quad V_{\text{初}} = (S_1 + S_2)h, \quad T_{\text{初}} = T_0 \text{ (1 分)}$$

$$\text{气体末态: } P_{\text{末}} = \frac{3mg}{S_1}, \quad V_{\text{末}} = S_1 h_1, \quad T_{\text{初}} = 2T_0 \text{ (2 分)}$$

$$\frac{P_{\text{初}} V_{\text{初}}}{T_{\text{初}}} = \frac{P_{\text{末}} V_{\text{末}}}{T_{\text{末}}} \text{ (1 分)}$$

$$\text{解得 } h_1 = 2h \text{ (2 分)}$$

34. 【物理——选修 3-4】(15 分)

(1) (5 分)

$$\sqrt{\frac{2}{3}} \text{ (2 分)} \quad \sqrt{\frac{3}{2}} \text{ (1 分)} \quad a \text{ (2 分)}$$

(2) (10 分) 解：

(i) 波源 S_1 、 S_2 振在介质中产生横波波速相同为 v ，设波从波源 S_1 传到 P 点时间为 t_3 ，由于波源 S_1 开始向上振动，经过时间 $t_1 = 4 \text{ s}$ ，P 点第一次达到波峰，则应满足

$$t_1 = t_3 + \frac{T}{4}, \text{ 且 } t_3 = \frac{AP}{v}, \text{ 即 } t_1 = \frac{AP}{v} + \frac{T}{4} \text{ (2 分)}$$

同样，由于波源 S_2 开始向下振动，经过时间 $t_2 = 7 \text{ s}$ ，C 点第一次达到波峰，则应满足

$$t_2 = \frac{BC}{v} + \frac{3T}{4} \text{ (2 分)}$$

$$\text{解得 } T = 4 \text{ s}, \quad v = 10 \text{ m/s} \text{ (2 分)}$$

$$(ii) \text{ B、P 间距离 } BP = \sqrt{AP^2 + AB^2} = 50 \text{ m} \text{ (1 分)}$$

由于两列横波周期相同，所以波长相同，设为 λ ，则

$$\lambda = vT = 40 \text{ m} \text{ (1 分)}$$

波源 S_1 、 S_2 到 P 点的路程差 $\Delta x = BP - AP = 20 \text{ m}$

$$\text{有 } \Delta x = \frac{\lambda}{2} \text{ (1 分)}$$

由于 $t=0$ 时刻两波源起振方向相反，所以 P 点是振动加强点。（1 分）

绵阳市高中 2019 级第二次诊断性考试

理科综合能力测试 · 化学参考答案和评分标准

选择题： 7. D 8. C 9. B 10. B 11. A 12. C 13. C

非选择题

（一）必考题

26. (14 分)

(1) Cu (1 分) 升高温度、增大 H_2SO_4 浓度、搅拌等 (1 分)

(2) $6\text{Fe}^{2+} + \text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ = 6\text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) 防止局部碱性过强生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀而吸附 Ni^{2+} ，使镍回收率下降 (2 分)
KSCN 溶液 (1 分)

(4) 无 (1 分) 2.5×10^{-2} 或 0.025 (2 分)

(5) $2\text{Ni}^{2+} + 2\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ni}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow$ (2 分)
或 $2\text{Ni}^{2+} + 3\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ni}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3\downarrow + 2\text{HCO}_3^-$

(6) 蒸发皿、玻璃棒 (2 分)

27. (14 分)

(1) c (1 分) 平衡气压，便于液体顺利流下 (2 分)

(2) 抑制乙酰苯胺的水解 (2 分)

(3) 将浓硫酸慢慢加入浓硝酸中，边加边振荡 (2 分)

(4) 反应放热，滴加过快会使反应温度高于 5°C ，副产物增多 (2 分)

(5) a (2 分) (6) 重结晶 (1 分) 53.3% (2 分)

28. (15 分)

(1) $\frac{2}{3}(a+b-3c)$ (2 分)

(2) ①c、a (2 分) BD (2 分)

②> (1 分) 温度升高，反应物增多，生成物减少，说明平衡正向移动 (2 分)

③1/3 或 33.3% (1 分) 0.01 (2 分)

(3) b (1 分) $2\text{H}_2\text{S} - 4\text{e}^- = 4\text{H}^+ + \text{S}_2$ (2 分)

（二）选考题

35. [化学—选修 3：物质结构与性质] (15 分)

(1) $5s^25p^2$ (1 分) ds (1 分)

(2) $\text{P} > \text{S} > \text{Si}$ (2 分) S (1 分)

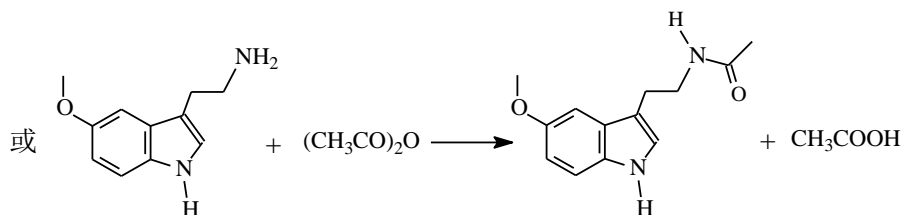
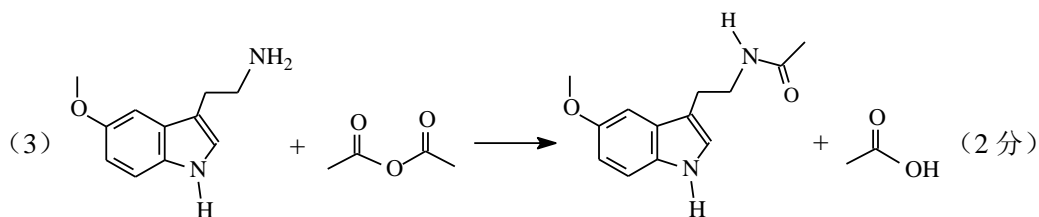
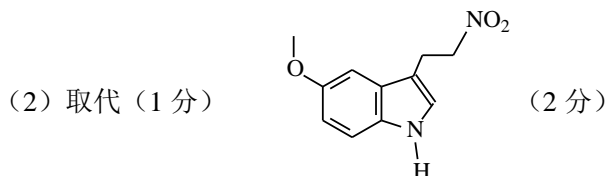
(3) SO_3^{2-} (1 分) SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 的硫原子都是 sp^3 杂化，但 SO_3^{2-} 有孤电子对，排斥作用较大，使其键角小于 SO_4^{2-} (2 分)

(4) $16N_A$ (或 $16 \times 6.02 \times 10^{23}$) (2分) D (1分)

(5) $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ (2分) $\frac{880}{2a^3 N_A} \times 10^{30}$ (2分)

36. [化学—选修5: 有机化学基础] (15分)

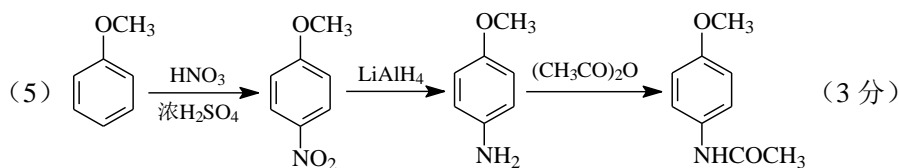
(1) 醚键、氨基 (2分) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ (1分)



(4) 12 (2分)



(2分)



绵阳市高中 2019 级第二次诊断性测试

生物试题参考答案及评分标准

说明:

1. 生物学专有名词和专业术语出现错字、别字、改变了原含义等, 扣 1 分/字 (或不得分)。
2. 除参考答案外, 其它合理答案应酌情给分。

选择题 (36 分)

1—6 B A C D D B

非选择题 (54 分)

29. (8 分)

- (1) 光反应 (1 分) 类囊体薄膜 (1 分)
- (2) 中午适当遮阴或早晚适当浇水 (2 分)
- (3) 光合速率等于呼吸速率 (净光合速率为零、氧气的释放速率为零) (2 分)
不等 (2 分)

30. (9 分)

- (1) 皮肤、黏膜 (2 分) (2) 吞噬病原体 (疫苗) (2 分)
- (3) 抗体和记忆细胞 (2 分)
- (4) 比初次免疫反应快速、强烈, 产生的抗体浓度高, 能在抗原侵入但尚未进入患病阶段将抗原消灭或人体患病程度低 (3 分)

31. (10 分)

- (1) 突触前膜 (2 分) 化学信号→电信号 (2 分)
- (2) ②乙组注射等量的由生理盐水配置的肾上腺素, 丙组注射等量的生理盐水 (2 分)
③取各组平均值并与实验前的相应组血糖浓度比较 (2 分)
实验结论: 在调节血糖浓度时, 胰岛素与肾上腺素具有拮抗作用 (2 分)

32. (12 分)

- (1) 基因突变 (2 分) (2) 常 (2 分) 隐 (2 分)
- (3) 9 (2 分) (4) 2 (1 分)

II 8 号个体是隐性纯合子, 则 III 12 号个体一定是杂合子, 同时含有显性基因和隐性基因, 显性基因和隐性基因含有不同的碱基序列 (3 分)

37. (15 分)

- (1) 平板划线法 (2 分) 高压蒸汽灭菌 (2 分)
- (2) 得到更多的菌种 (2 分) 青霉素 (2 分) (3) 固定化细胞 (2 分) 明胶、琼脂糖、海藻酸钠、醋酸纤维素、聚丙烯酰胺等 (2 分)
- (4) ①对操作台, 试验用品进行清洁, 无菌处理; ②对废弃物进行无菌处理;
③对防护服进行无菌处理; ④用肥皂洗手后再用清水冲洗 (3 分)

38. (15 分)

- (1) 逆转录酶 (2 分) 目的基因的扩增 (2 分)
- (2) 标记基因、启动子 (3 分) (3) 基因表达载体的构建 (2 分) 抗原蛋白 (2 分)
- (4) ①质粒 DNA 非常稳定, 易于储存和运输; ②制备简单容易大量生产, 成本低;
③在宿主体内可较长时间存在, 持续表达抗原蛋白 (2+2 分)