

物理参考答案与评分意见

二、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

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 答案 | B | A | C | C | B | CD | BD | AD |

三、非选择题：共 174 分，第 22~32 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题，考生根据要求作答。

22、(4 分) (1) 40 (2) C (每空 2 分，共 4 分)

23、(11 分) (i) (1) 12.5 25.0 (每空 2 分，共 4 分) (2) $\frac{1}{k_0} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$ (1 分)

(ii) (2) 三根细绳的方向 (3) 结点 O 的位置 (4) F 和 F' 在误差范围内重合 (每空 2 分，共 6 分)

24、(12 分)

解：(1) A 车减速到与 B 车同速时，若恰未与 B 车相碰，则 A 车将不会与 B 车相碰，设经历的时间为 t，则

$$A \text{ 车位移: } x_A = \frac{v_A + v_B}{2} t \quad 1 \text{ 分}$$

$$B \text{ 车位移: } x_B = v_B t \quad 1 \text{ 分}$$

$$x_A - x_B = L \quad 1 \text{ 分}$$

由①②③式代值得：t=3.5s

则 A 车与 B 车不相碰，刹车时的最小加速度大小：

$$a = \frac{v_A - v_B}{t} = \frac{8 - 4}{3.5} \text{ m/s}^2 = \frac{8}{7} \text{ m/s}^2 \quad 2 \text{ 分}$$

(2) ①设 B 车加速后经过 t₁ 秒 A、B 车两车同速，则：

$$v_A - a_A(t_1 + t_0) = v_B + a_B t_1 \quad \text{代值得：} t_1 = 2\text{s} \quad 2 \text{ 分}$$

②A、B 车同速时，若 A 车未追尾 B 车，则 A 车不会追尾 B 车，设两车同速时速度为 v，则：
v = v_B + a_Bt₁ = 5m/s 1 分

$$\text{此过程中，} A \text{ 车位移: } x_A' = \frac{v_A + v}{2}(t_1 + t_0) = 19.5\text{m} \quad 1 \text{ 分}$$

$$B \text{ 车位移: } x_B' = v_B t_0 + \frac{v_B + v}{2} t_1 = 13\text{m} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{两车位移差: } \Delta x = x_A' - x_B' = 6.5\text{m} < L \quad 1 \text{ 分}$$

故 A 车不会追尾 B 车. 1 分

25、(20 分)

(1) (7 分) 若 P 的质量 M=0.8kg

$$\text{由于 } Mg = 8\text{N} < mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = 10\text{N} \quad 2 \text{ 分}$$

则：P、Q 均处于静止状态 1 分

因物体 Q 静止 则绳上拉力为 F = Mg 1 分

以斜面体和 Q 为整体，根据受力平衡可得：

$$\text{地面对斜面体摩擦力的大小为 } f = F \cos 37^\circ = 6.4\text{N} \quad 2 \text{ 分}$$

方向：水平向右 1 分

(2) (13分) Q 刚能上滑对应 P 的最小质量:

对 P 、 Q 连接体, 必须满足 $Mg > mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta$ 2分

解得: $M > 1\text{kg}$ 1分

Q 随连接体加速, P 着地后 Q 减速上滑到斜面顶端速度减为零对应 P 的最大质量:

P 着地前, 设 PQ 连接体的加速度为 a_1 , 着地瞬间速度为 v ; P 着地后, 设 Q 减速上滑的加速度大小为 a_2 , 对 Q 由运动学公式可得

$$v^2 = 2a_1 h = 2a_2(L - h) \quad 2\text{分}$$

对 Q 减速上滑, 由牛顿第二定律得 $mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = ma_2$ 2分

联立解得 $a_1 = 6\text{m/s}^2$ $a_2 = 10\text{m/s}^2$ 1分

对于 P 、 Q 组成的系统, 根据牛顿第二定律可得

$$Mg - mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = (M + m)a_1 \quad 2\text{分}$$

联立可得 $M = 4\text{kg}$ 1分

为使 Q 能够向上运动且不从斜面顶端滑出, P 的质量需满足的条件为

$$1\text{kg} < M \leq 4\text{kg} \quad 2\text{分}$$

33、(学选修 3-3 的同学做) 略

34、(学选修 3-4 的同学做) (15分)

(i) 0.4 s (2分) 0.5 m/s (2分) 1.2s (1分)

解:若该波沿 x 轴正方向传播,则有: $\frac{3}{4}T + nT = 0.3\text{ s}$ ($n=0,1,2,\dots$)

由于 $T > 0.3\text{ s}$ 所以 $n=0$ 解得: 该波的周期 $T=0.4\text{ s}$

该波的波速 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{20 \times 10^{-2}}{0.4}\text{ m/s} = 0.5\text{ m/s}$ 。

若该波沿 x 轴负方向传播,则有 $\frac{1}{4}T + nT = 0.3\text{ s}$ ($n=0,1,2,\dots$),

由于 $T > 0.3\text{ s}$, 所以 $n=0$, 解得 $T=1.2\text{ s}$

(ii) ①由几何关系可知,入射光线与法线夹角的正弦值 $\sin i = \frac{10.0}{10\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

折射光线与法线夹角的正弦值 $\sin r = \frac{5.0}{5\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$

根据折射定律可知,玻璃砖的折射率 $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{2}$ 5分

②当光线从玻璃砖上表面射入时,根据折射定律有 $n = \frac{\sin i'}{\sin r'}$

当入射角为 45° 时,光线在上表面的折射角 $r' = 30^\circ$, 介质内的光线与上表面的夹角为 60° ,

该光线恰好在下表面发生全反射,则光线在下表面的入射角为临界角 C , 根据 $n = \frac{1}{\sin C}$,

解得 $C = 45^\circ$

则介质内的光线与下表面的夹角为 45° ，
所以玻璃砖上下表面的夹角为 $60^\circ - 45^\circ = 15^\circ$ 5分

化学参考答案与评分意见

| | | | | | | |
|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. |
| A | B | B | A | B | C | D |

26. (14分)

- (1) 适当增大硫酸浓度、适当升高温度、将镍钴矿粉碎、搅拌等 (1分) 答加入催化剂不得分。
 (2) 6.02×10^{23} (2分) 答 1 mol 或 N_A 本次暂不扣分。
 (3) $\text{H}_2\text{O} + \text{Mn}^{2+} + \text{HSO}_5^- = \text{MnO}_2 + \text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+$ (2分) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (2分)
 (4) 9.0% (1分) SO_2 有还原性，过多将会降低 H_2SO_5 的浓度，降低 Mn(II) 氧化速率 (2分)
 (5) $4\text{Co}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 = 4\text{CoO}(\text{OH}) + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)
 (6) 11.1 (2分)

27. (15分)

- (1) 128 (2分)
 (2) 3 (1分) 3 (1分)
 (3) BD (2分)
 (4) 6 (2分) 10 (1分)
 (5) $\frac{\alpha^2}{1-\alpha^2} p_0$ (2分) 表达式正确但未化简也得满分； p_0 本身有单位，因此表达式带单位扣 1 分。
 (6) 反应前后化学键的变化相同 (都是断裂 1 个 C—H 键，形成 1 个 C—C)，反应热 ΔH 近似相等 (2分)
 (7) a (2分)

28. (14分)

- (1) Br_2 (1分) $\text{Br}_2 + \text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} = 3\text{H}^+ + 2\text{Br}^- + \text{SO}_4^{2-}$ (2分)
 (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}$ (2分) 任写一种均得满分；其他有机物结构表达方式只要正确均得满分，如写成键线式。
 (3) BC (2分)
 (4) 上口倒出 (1分)
 (5) 先用水洗，可以除去一部分硫酸，防止用碳酸氢钠洗时，碳酸氢钠与硫酸反应生成大量二氧化碳气体，使分液漏斗中压力过大，导致活塞被顶出。(2分) 意思对即可。
 (6) 若不滤掉，蒸馏时 $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 受热分解，又会将水释放出来，没有达到干燥目的。(2分)
 (7) 67% (2分) 写为 0.67 不推荐，但本次考试暂不扣分。

35. [物质结构与性质]

- (1) $\text{C} > \text{B} > \text{Ca} > \text{K}$ (2分) 原子发射 (1分)
 (2) sp^3 (1分) sp^3 (1分)
 (3) 离子键、共价键 (2分)
 (4) KCaB_6C_6 (2分) $10^{30} M / N_A a^3$ (2分)
 (5) 14 (1分)
 (6) $\text{NH}_3 > \text{CH}_4$ (1分)， NH_3 可形成分子间氢键 $\text{H} \cdots \text{H} - \text{N}$ (1分)，甲烷分子间无氢键作用
 键角 $\text{CH}_4 > \text{NH}_3$ (1分)

36. [有机化学基础] 略

生物参考答案和评分标准

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| D | A | D | B | C | C |

29. (9分, 除标注外每空1分)

(1) DNA 基因选择性表达 (2分) (2) 由基因决定的细胞自动结束生命的过程 (2分) 胞吞 (3) 适宜条件下可无限增殖 形态结构发生显著变化 细胞表面发生变化 (细胞膜的黏着性减低, 易分散和转移) (3分)

30. (除特殊说明外, 每空1分, 共10分)

(1) 小于; 类囊体薄膜; 叶绿体的多个类囊体堆叠从而增加膜面积、线粒体内膜向内折叠从而增加膜面积 (2分)

(2) 夜晚无光照不能进行光反应, 不能为暗反应提供[H]和ATP (2分)

(3) 苹果酸经过反应产生CO₂、有氧呼吸产生CO₂ (2分); 叶绿体基质; (4) 炎热干燥

31. (除特殊说明外, 每空1分, 共10分)

(1) 染色质与染色体是同样的物质在细胞不同时期的两种存在状态 在细胞分裂时牵引染色体运动

(2) 间 (2分)

(3) 增加、减少或不变 (2分) 染色体数目或结构变异 (或染色体变异) (2分)

(4) DNA 酶和蛋白酶 (2分)

32. (除特殊说明外, 每空1分, 共10分)

(1) 0 DNA 中特定的碱基排列顺序 546

(2) UCA 在短时间可以合成大量蛋白质 (2分) 原核细胞中的转录和翻译是同时同地进行的 (2分)

(3) 不相同 有效地利用 DNA 遗传信息量; 提高碱基利用的效率; 可以节约碱基

37. (除标注外, 每空2分)

(1) 通过选择培养增加降解莠去津的细菌 (目的菌) 数量

(2) 涂布器 偏低 当两个或两个以上的细胞聚集在一起长成的是一个菌落

(3) 有透明带 氮气

(4) 用配制的培养基灭菌后不接种, 与实验组放在相同条件下培养 (3分)