

榆林市 2022~2023 年度高三第四次模拟检测 理科综合试题参考答案

1. C 2. A 3. B 4. C 5. D 6. D 7. A 8. B 9. C 10. B 11. D 12. C 13. D
14. B 15. C 16. A 17. D 18. C 19. BC 20. BD 21. AC

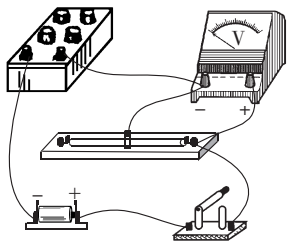
22. (1) 2.00 (2分)

(2) 2.0 (2分)

(3) 0.35 (2分)

23. (1) 0.300 (2分)

(2) 如图所示 (2分)



(5) $(1 + \frac{\pi k D^2}{4\rho})U$ (3分) b (2分)

24. 解: (1) 对物块 A, 根据牛顿第二定律有

$$\mu_1 m_1 g = m_1 a_1 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } a_1 = 5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

对木板 B, 根据牛顿第二定律有

$$\mu_1 m_1 g - \mu_2 (m_1 + m_2) g = m_2 a_2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } a_2 = 1 \text{ m/s}^2. \quad (1 \text{分})$$

(2) 设经时间 t 物块 A 与木板 B 达到的共同速度大小为 v , 有

$$v = v_0 - a_1 t = a_2 t \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } t = 1 \text{ s}, v = 1 \text{ m/s}$$

根据匀变速直线运动的规律, 此过程物块 A 发生的位移大小 $x_1 = v_0 t - \frac{1}{2} a_1 t^2$ (1分)

$$\text{解得 } x_1 = 3.5 \text{ m}$$

达到共同速度后, 经分析物块 A 与木板 B 能共同向右运动, 设加速度大小为 a_3 , 根据牛顿第二定律有

$$\mu_2 (m_1 + m_2) g = (m_1 + m_2) a_3 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } a_3 = 1 \text{ m/s}^2$$

设达到共同速度后, 物块 A 发生的位移大小为 x_2 , 根据匀变速直线运动的规律有

$$v^2 = 2a_3 x_2 \quad (1 \text{分})$$

解得 $x_2 = 0.5 \text{ m}$

又 $x = x_1 + x_2$ (1分)

解得 $x = 4 \text{ m}$ 。(1分)

25. 解:(1)滑块的运动轨迹如图所示,设滑块在斜面上滑动的加速度大小为 a ,根据牛顿第二定律有

$$mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta = ma \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $a = 5 \text{ m/s}^2$

滑块在斜面上做初速度为零的匀加速直线运动,有

$$v^2 = 2aL \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v = 2 \text{ m/s}$ (1分)

因为滑块在磁场中做匀速圆周运动,所以滑块所受的重力与电场力平衡,有

$$mg = qE \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $E = 3 \text{ N/C}$ 。(1分)

(2)滑块在斜面上运动的时间 $t_1 = \frac{v}{a}$ (1分)

解得 $t_1 = 0.4 \text{ s}$

滑块受到的洛伦兹力提供向心力,有

$$qvB = m \frac{v^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $r = \frac{6}{7} \text{ m}$

根据几何关系可知,滑块在磁场中运动的轨迹对应的圆心角

$$\alpha = 2\theta + 180^\circ = 286^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

滑块从 O 点运动到 C 点的路程 $s = \frac{286^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r$ (1分)

解得 $s = \frac{143}{105}\pi \text{ m}$

滑块在磁场中运动的时间 $t_2 = \frac{s}{v}$ (1分)

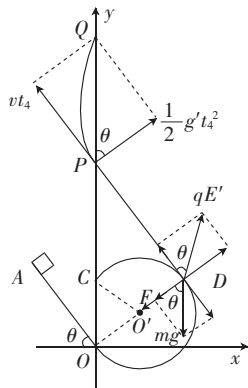
解得 $t_2 = \frac{143}{210}\pi \text{ s}$

又 $t_0 = t_1 + t_2$ (1分)

解得 $t_0 = \frac{84 + 143\pi}{210} \text{ s}$ 。(1分)

(3)电场方向从竖直向上转过 16° 后,电场方向与速度方向的夹角为 $37^\circ + 16^\circ = \theta$,滑块受到的电场力大小变为 $qE' = q \times \frac{4}{3}E = 2 \text{ N}$ (1分)

计算可得 $qE' \cos\theta = 1.2 \text{ N} = mg\sin\theta$, $qvB + mg\cos\theta = 1.6 \text{ N} = qE' \sin\theta$ (2分)



因此滑块从 D 点开始做匀速直线运动, 设滑块第一次过 y 轴上的点为 P , 滑块从 D 点运动到 P 点的时间

$$t_3 = \frac{2r \tan \theta}{v} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_3 = \frac{8}{7} \text{ s}$$

滑块进入第 II 象限后做类平抛运动, 之后从 Q 点第二次通过 y 轴, 等效重力加速度大小

$$g' = \frac{qE' \sin \theta - mg \cos \theta}{m} = \frac{qvB}{m} = \frac{14}{3} \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{经分析可知 } \frac{vt_4}{\frac{1}{2}g't_4^2} = \tan \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_4 = \frac{9}{14} \text{ s}$$

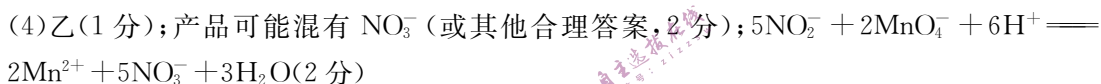
$$\text{又 } t = t_3 + t_4 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = \frac{25}{14} \text{ s}。 \quad (1 \text{ 分})$$



(2) 三颈烧瓶(或三口烧瓶)(1 分); 1:5 (2 分)

(3) 吸收尾气(或其他合理答案, 1 分); 防倒吸(或其他合理答案, 1 分)



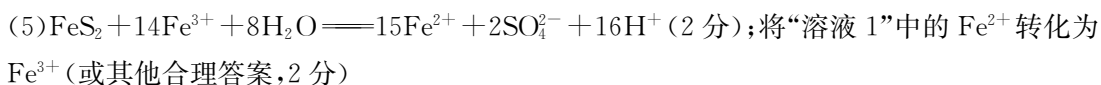
(5) 99.8% (2 分)

27. (1) +2 (1 分); 增大固体接触面积(或提高反应速率, 提高原料转化率等合理答案, 2 分)

(2) 形成酸雨(1 分)

(3) 抑制溶液中的 Fe^{3+} 水解, 防止生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀(或将固体完全溶解等其他合理答案, 2 分)

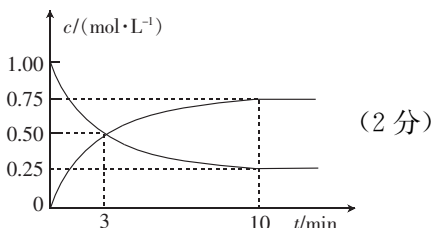
(4) SiO_2 (1 分); 制作光导纤维(或其他合理答案, 1 分)



(6) 蒸发浓缩(1 分); 降温结晶(1 分)

28. (1) $-49.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分); $<$ (2 分); 低温(2 分)

(2) ① 0.5 (2 分);



② $\frac{256}{3\rho_0^2}$ (2分)

(3) 向逆反应方向移动 (2分)

29. (1) 溴麝香草酚蓝水 (1分)

(2) 随着处理时间的延长,牡丹根细胞的酒精含量逐渐增多 (2分) 甲 (1分)

(3) 能 (1分) 与未施用 CaCl_2 相比,施用 CaCl_2 后,甲、乙两个品种牡丹细胞内的酒精含量均有不同程度的下降 (2分)

(4) 等量的外源物质 X+乙 (1分) 等量的外源钙和外源物质 X+乙 (1分) (答案顺序可互换) 酒精含量 (1分)

30. (1) 生长激素有专门的分泌器官(或细胞),而生长素没有(合理即可,2分)

(2) 生长激素通过体液运输到全身 (2分) 促生长激素受体缺乏(或不敏感)、生长激素合成相关基因发生突变、垂体受损(答出1点即可,2分)

(3) 维持血液中生长激素的相对稳定 (2分)

(4) 生长激素释放量更少 (2分)

31. (1) 调整能量流动方向,使能量持续高效地流向对人类最有益的部分 (2分) 生物防治 (1分)

(2) 充分利用了生态系统的空间和食物等环境资源 (2分) 直接 (1分)

(3) 实现了生态系统中物质和能量的多级利用,减少了环境污染,提高了能量利用率 (3分)

32. (1) 杂交时不用去雄 (1分)

(2) 隐 (1分)

(3) Q与S (2分) Q与R、R与S (2分)

(4) $1/2$ (2分) 雄性可育:雄性不育 = 9:7 (2分)

33. [物理——选修3-3]

(1) ACD (5分)

(2) 解:(i) 注入水银前, E 气柱的压强

$$p_E = (8h + 2h) \text{Hg} = 10h \text{Hg} \quad (1分)$$

设注入水银后 E 气柱的压强为 p_E' , 气柱的横截面积为 S, 对 E 气柱, 根据玻意耳定律有

$$p_E \times 4hS = p_E' \times 3hS \quad (2分)$$

$$\text{解得 } p_E' = \frac{40}{3}h \text{Hg} \quad (1分)$$

$$\text{故 } H = \frac{40}{3}h - 10h = \frac{10}{3}h. \quad (1分)$$

(ii) 当环境的热力学温度 $T_1 = 300 \text{K}$ 时, D 气柱的压强

$$p_1 = (8h + 2h - h) \text{Hg} = 9h \text{Hg} \quad (1分)$$

设在环境的热力学温度缓慢升高的过程中, B 水银上表面下降的高度为 x , 则温度升高后 D 气柱的压强

$$p_2 = [8h + 2h - (h - x)] \text{Hg} = (9h + x) \text{Hg} \quad (1分)$$

对 D 气柱, 根据理想气体的状态方程有

$$\frac{p_1 h S}{T_1} = \frac{p_2 (h+x) S}{T_2} \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $x = \frac{1}{5}h$ (另一解 $x = -10.2h$ 不合题意, 舍弃)

$$\text{故 } L = h + x = \frac{6}{5}h. \quad (1 \text{ 分})$$

34. [物理——选修 3-4]

(1)(i) 不需要 (1分) 不需要 (1分)

(ii) $\frac{x_1}{x_2}$ (3分)

(2)解:(i) 根据题图可知, 该波的波长与周期分别为

$$\lambda = 4 \text{ m}, T = 8 \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

该波的波速大小 $v = \frac{\lambda}{T}$ (1分)

解得 $v = 0.5 \text{ m/s}$

又 $s = v\Delta t$, 其中 $\Delta t = 23 \text{ s}$ (1分)

解得 $s = 11.5 \text{ m}$. (1分)

(ii) 根据题图乙可知, $t = 4 \text{ s}$ 时刻质点 B 的振动方向沿 y 轴负方向 (1分)

可得该波沿 x 轴正方向传播, $t = 4 \text{ s}$ 时刻质点 A 的振动方向沿 y 轴正方向 (1分)

从 $t = 4 \text{ s}$ 时刻起, 质点 A 到达波峰的最短时间

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta x}{v}, \text{ 其中 } \Delta x = x_B - 3 \text{ m} = 0.5 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $\Delta t_1 = 1 \text{ s}$

因为 $23 \text{ s} - 4 \text{ s} - \Delta t_1 = 18 \text{ s} = 2T + \frac{1}{4}T$, 所以 $t = 23 \text{ s}$ 时刻质点 A 恰好回到平衡位置 (1分)

故 $t = 23 \text{ s}$ 时刻质点 A 的位置坐标为 $(3.5 \text{ m}, 0 \text{ m})$. (1分)

35. [化学——物质结构与性质]

(1) $3d^5 4s^1$ (1分); 9 (1分)

(2) $P > S > Si$ (2分); H_2O 分子之间能形成分子间氢键, 而 H_2S 分子不能, 故 H_2O 的沸点比 H_2S 高 (2分)

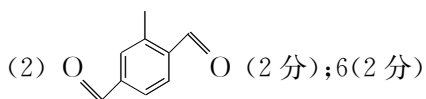
(3) V形 (1分); sp^3 (1分)

(4) B (2分)

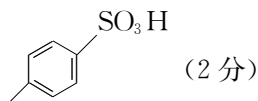
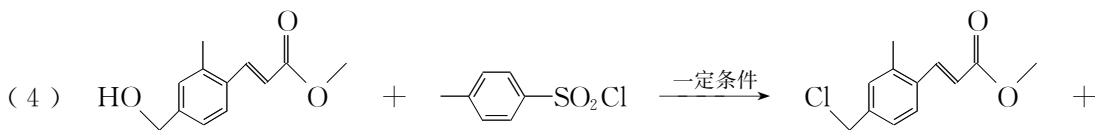
(5) $CaCrO_3$ (2分); 6 (1分); $\frac{40+52+48}{N_A (\frac{2a}{\sqrt{3}} \times 10^{-7})^3}$ (2分)

36. [化学——有机化学基础]

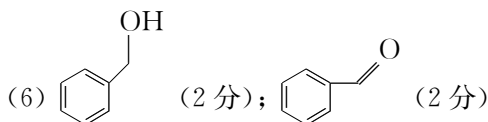
(1) 羟基、醛基 (2分)



(3) 还原反应(1分)



(5) 20(2分)



37. [生物——选修1:生物技术实践]

(1) ①→③→⑤→④→②(3分)

(2) 为倒平板创造无菌环境,防止杂菌污染平板(答案合理即可,3分) 防止皿盖上的水珠滴落回培养基(和防止培养基中的水分过快地挥发)(2分) 高压蒸汽灭菌法(1分)

(3) 固体(2分) 琼脂(或凝固剂,1分) 前(1分) 稀释涂布平板(2分)

38. [生物——选修3:现代生物科技专题]

(1) Ca^{2+} (1分) 繁殖快、是单细胞结构、自身遗传物质相对较少(答案合理即可,3分)

(2) DNA 双链复制(2分) 与 DNA 单链结合,使 DNA 聚合酶从引物的一端延伸子链(2分) 耐高温(1分)

(3) 质粒:限制酶 *Hind* III、*Mfe* I(3分);含 W 基因的 DNA 片段:限制酶 *Hind* III、*Eco*R I(3分)