

## 2021年山西省高考考前适应性测试 理科综合参考答案

### A卷选择题答案

1. C 2. B 3. C 4. B 5. A 6. D 7. C 8. D 9. B 10. C 11. B 12. B 13. B

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题只有一个选项符合题目要求,第19~21题有多个选项符合题目要求,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. B 15. A 16. D 17. C 18. C 19. AD 20. AC 21. CD

### B卷选择题答案

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

### A、B卷非选择题参考答案

三、非选择题:包括必考题和选考题两部分。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。

#### (一)必考题(共129分)

22. (6分)

- (1) 1.50
- (2) 2.50
- (3) B

评分标准:每空各2分。

23. (9分)

- (1) 正极
- (2) 如图所示
- (3) 121 (120~124)
- (4) 电压表 左侧
- (5) 53 (50~54)

评分标准:(1)、(4)每空各1分;其余每空各2分。

24. (12分)

(1) 设小箱A距X光检查区左侧的距离为 $x$ ,小箱在传送带上加速度大小为 $a$ 。由牛顿运动定律和运动学规律得:

$$\mu_1 m_1 g = m_1 a \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$v_0^2 = 2ax \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得: } x = 1\text{m} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

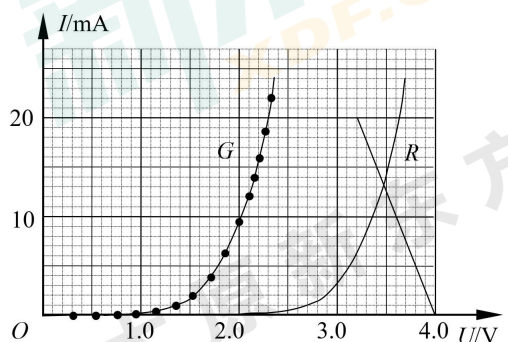
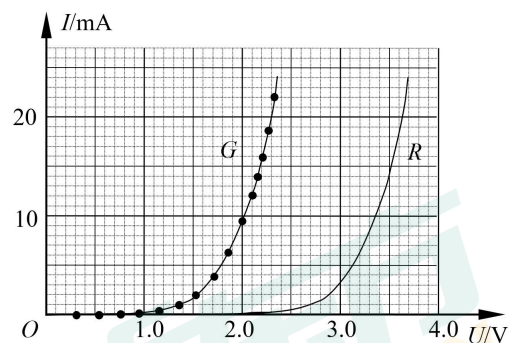
(2) 设小箱A和小箱B碰撞后速度大小为 $v$ ,由动量守恒定律得:

$$m_1 v_0 = (m_1 + m_2)v \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

设小箱A、B与接收台间的动摩擦因数为 $\mu_2$ ,小箱A和小箱B碰撞后共同滑行过程中,由动能定理得:

$$\mu_2 (m_1 + m_2)gL = \frac{1}{2} (m_1 + m_2)v^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得: } \mu_2 = 0.16 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$



25. (20分)

(1) 设氦核从  $P$  点射出时的速度大小为  $v_0$ 、动能为  $E_{k0}$ ，在电场中运动的时间为  $t$

$$2L = v_0 t \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\sqrt{3}L = \frac{1}{2}at^2 \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$qE = ma \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$E_{k0} = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } E_{k0} = \frac{\sqrt{3} qEL}{3} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(2) 设氦核进入磁场时速度的大小为  $v$ 、方向与  $x$  轴夹角为  $\theta$ ，沿  $y$  轴负方向分速度大小为  $v_y$

$$v_y = at \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\tan\theta = \frac{v_y}{v_0} = \sqrt{3} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$v = \frac{v_y}{\sin\theta} = \frac{v_0}{\cos\theta} = \sqrt{\frac{2E_{k0}}{m}} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } v = 2\sqrt{\frac{2\sqrt{3} qEL}{3m}} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

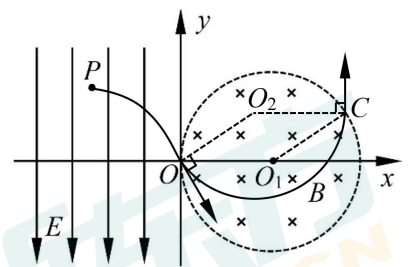
氦核进入磁场后做匀速圆周运动，设磁感应强度的大小为  $B$ ，轨迹半径为  $r$

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

射入点  $O$ 、磁场圆心  $O_1$ 、射出点  $C$ 、轨迹圆心  $O_2$  构成菱形，由几何关系有：

$$r = 2L \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } B = \sqrt{\frac{2\sqrt{3} mE}{3qL}} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$



(3) 设氦核射出时速度为  $v_0'$ ，到  $y$  轴时间为  $t'$ ，该过程沿  $y$  轴负方向位移大小为  $y'$ ，到达  $y$  轴时速度的大小为  $v'$ 、方向与  $x$  轴正方向夹角为  $\theta'$

$$\frac{1}{2}mv_0'^2 = \frac{1}{2}(3m)v_0'^2 \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$y' = \frac{1}{2} \times \frac{qE}{3m} \times \left(\frac{2L}{v_0'}\right)^2 = y \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\tan\theta' = \frac{\frac{qE}{3m} \times \frac{2L}{v_0'}}{v_0'} = \tan\theta \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

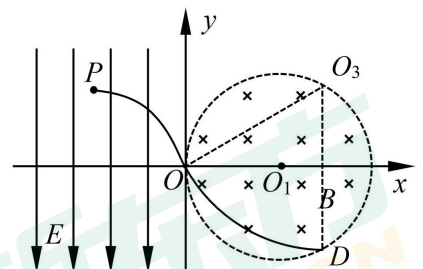
$$v' = \frac{v_0'}{\cos\theta'} = \frac{\sqrt{3}}{3}v \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

即氦核也从坐标原点  $O$  进入磁场，设氦核在磁场中做圆周运动的半径为  $r'$

$$qv'B = m'\frac{v'^2}{r'} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } r' = 2\sqrt{3}L \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

由几何关系可知，射入点  $O$ 、射出点  $D$ 、轨迹圆心  $O_3$  构成等边三角形，且  $O_3D$  垂直  $x$  轴，所以氦核离开磁场时速度方向与  $x$  轴正方向平行。  $\dots\dots\dots (1 \text{分})$



26. (14分)

- (1) 除去含钒废料中的有机物(1分)
- (2)  $V_2O_3 + O_2 + MgCO_3 \xrightarrow{\text{高温}} Mg(VO_3)_2 + CO_2$  (2分)
- (3) 使溶液中的含钒离子以  $VO_3^-$  形式存在(2分)
- (4)  $Al^{3+}$  沉淀完全。

$$c(Al^{3+}) = \frac{K_{sp}}{C^3(OH^-)} = \frac{1.9 \times 10^{-33}}{(1.0 \times 10^{-7})^3} = 1.9 \times 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} < 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad (2\text{分})$$

- (5) 会生成  $NH_4VO_3$  沉淀,降低钒的利用率。(1分)
- (6) 3:4 (2分)
- (7)  $VO^{2+} - e^- + H_2O = VO_2^+ + 2H^+$  (2分)  $2N_A$  或  $1.204 \times 10^{24}$  (2分)

27. (15分)

- (1)  $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$ ; 利用碳酸钠水解显碱性,去除油污。(2分)
- (2)  $2FeC_2O_4 + H_2O_2 + 3K_2C_2O_4 + H_2C_2O_4 = 2K_3[Fe(C_2O_4)_3] + 2H_2O$  (2分)
- (3) 三草酸合铁酸钾晶体难溶于乙醇,便于析出(2分)
- (4) 防止三草酸合铁酸钾光照下发生分解(1分)
- (5) E(1分)
- (6) 实验结束直到反应管冷却,仍继续通氮气,不会产生倒吸。(2分)
- (7) 除去CO中的  $CO_2$  气体,防止干扰检验CO气体。(1分)
- (8) E中黑色固体变成红色,F中溶液变浑浊(2分)
- (9)  $4Fe + 3FeO + 5NO_3^- + 26H^+ = 7Fe^{3+} + 5NO \uparrow + 13H_2O$  (2分)

28. (14分)

- (1) B(2分)
- (2)  $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g) \quad \Delta H = -283 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  (2分)
- (3) ①a(2分)  
②开始时,随着温度的升高,反应速率加快,CO的转化率先增大;d点达到平衡后,升高温度,平衡逆方向移动,CO的转化率减小;e点时突然减小可能是温度过高,催化剂失去活性。(2分)  
③  $\frac{10}{9}$  (2分)
- (4) ①正方向移动(2分) ②变小(2分)

29. (不加说明时,每空1分,共7分)

- (1)  $CO_2$  三碳化合物(C3)
- (2) 温度 适当增加  $CO_2$  浓度、合理施肥等(2分)
- (3) 可降低发生病虫害的机会、可提高对土壤无机盐的利用率(2分)

30. (不加说明时,每空2分,共10分)

- (1) 有机物的氧化分解或呼吸作用(1分)
- (2) 无关
- (3)  $\beta$ -石竹烯处理小鼠皮肤能抑制其冷觉感受器的功能,使大脑皮层不能形成冷觉。
- (4) 降低 冷觉感受器受到抑制,使得机体不能对寒冷条件作出调节,进而导致散热量大于产热量。(3分)

31. (不加说明时,每空1分,共10分)

- (1) 水稻杂草等植物所固定的太阳能 无机盐和  $CO_2$  物质循环
- (2) 减少 对粪便、沼渣、秸秆的利用(2分,少答1个得1分,少2个不给分)
- (3) 纤维素  $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{能量}$  (不全不给分)
- (4) 41/14(2分)

32. (不加说明时,每空2分,共12分)

(1)B、A 脱氧核苷酸(或碱基)的排列顺序不同

(2)实验思路:让子一代红花高茎植株自交,观察后代性状情况,统计分离比(2分)

预期结果及结论:自交后代出现红花高茎:红花矮茎:黄花高茎:黄花矮茎=9:3:3:1,说明这两对等位基因的遗传遵循自由组合定律,否则不遵循(2分)

(3)红花高茎:红花矮茎:黄花高茎:黄花矮茎=21:7:3:1 红花高茎:红花矮茎:黄花高茎:黄花矮茎=3:3:1:1或者红花高茎:红花矮茎:黄花高茎:黄花矮茎=1:1:1:1

33.【物理——选修3-3】(15分)

(1)ACD(选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分;每选错1个扣3分,最低得分为0分)

(2)(10分)

设载人舱内原有气体质量为 $m$ , $p = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , $V = 9.5 \text{ m}^3$ , $T = 297 \text{ K}$

$$m = \rho V \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

设需要充入载人舱的气体若压强为 $p$ 、温度为 $T$ 时体积为 $\Delta V$

$$\Delta m = \rho \Delta V \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

则充气后载人舱内气体质量为 $\Delta m + m$ ,温度 $T_1 = 285 \text{ K}$ ,由理想气体状态方程得

$$\frac{V}{T} + \frac{\Delta V}{T} = \frac{V}{T_1} \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } \Delta V = \frac{T - T_1}{T_1} V$$

$$\text{又 } \frac{\Delta m}{m} = \frac{\Delta V}{V} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } \Delta m = \frac{T - T_1}{T_1} \rho V = 0.48 \text{ kg} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

34.【物理——选修3-4】(15分)

(1)ACD(选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分;每选错1个扣3分,最低得分为0分)

(2)(10分)

(i) 过入射点A做如图的法线,可以判定最下方的色光b,从空气进入雨滴中,入射角相同时,折射角最大;

根据折射规律,色光b在介质中折射率最小,频率最小,是红光 ..... (3分)

(ii) 从A点入射时,设折射角为 $\gamma$ ,根据折射定律: $n = \frac{\sin \theta}{\sin \gamma}$  ..... (2分)

解得: $\gamma = 30^\circ$

在B点发生反射时, $\triangle OAB$ 为等腰三角形,故 $\angle ABO = \gamma$ ,

根据反射定律: $\angle OBC = \gamma$  ..... (1分)

在C点出射时, $\triangle OAB \cong \triangle OBC$ ,紫光在球体内传播的路程:

$$x = 4R \cos \gamma = 2\sqrt{3} R \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

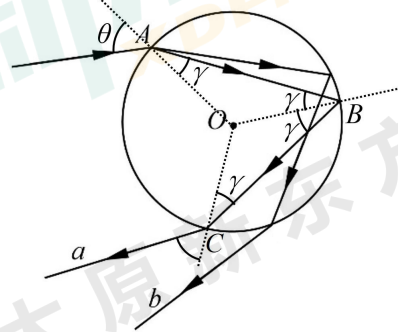
紫光在球体内传播速率:

$$v = \frac{c}{n} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

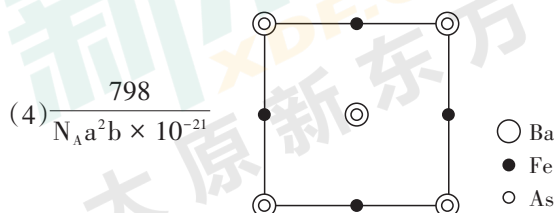
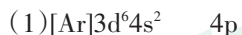
紫光在球体内传播时间:

$$t = \frac{x}{v} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } t = \frac{2\sqrt{6} R}{c} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$



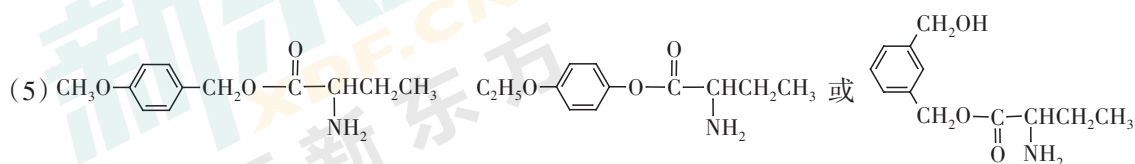
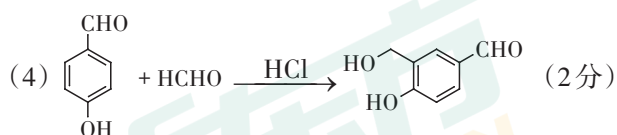
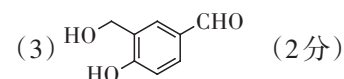
35.【化学—物质的结构和性质】(15分,除标注外,每空2分)



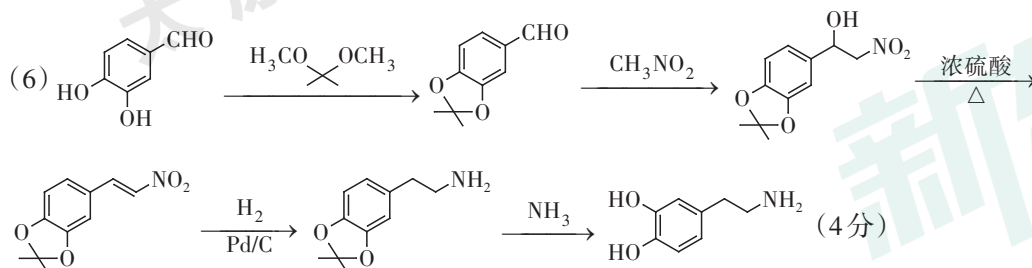
36.【化学—有机化学基础】(15分)

(1) 醛基 羟基(2分)

(2) 加成反应(1分)



(任答两个得4分)



(其他合理答案均给分)

37. (不加说明时,每空2分,共15分)

(1) 梯度稀释 稀释涂布平板法 无氮源 选择 高压蒸汽灭菌

(2) 32

(3) 利: 秸秆返田可以增加土壤有机质、提高肥力,减少环境污染(1分); 弊: 秸秆返田会带来虫灾,腐烂不彻底时会出现缺苗断垄等现象(2分)(答案合理即可)

38. (不加说明时,每空2分,共15分)

(1) 动物细胞培养 体液免疫

(2) 基因表达载体的构建 启动子 相同 抗原基因的遗传信息在真核细胞和原核细胞中是相同的(3分)

(3) 此病毒对人体是安全的、使抗原基因在受体细胞中稳定存在、可以遗传给下一代、使抗原基因能够表达和发挥作用等。(答出1个给1分,共2分)