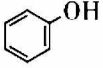


2023年省际名校联考二(冲刺卷)

理科综合参考答案详解及评分说明

A卷选择题答案

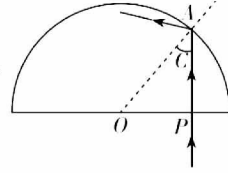
一、选择题:本题共13小题,每小题6分,共78分。(说明:生物部分为第1~6题,共36分;化学部分为7~13题,共42分)

1. C 【解析】突触小泡等囊泡属于生物膜系统的组成部分,A错误;醋酸杆菌、大肠杆菌等原核生物不具有生物膜系统,B错误;在分泌蛋白的运输过程中,内质网膜面积减小,高尔基体膜面积基本不变,D错误。
2. D 【解析】在噬菌体侵染大肠杆菌的实验中,分别用含有放射性同位素³⁵S和³²P的培养基培养大肠杆菌,进而标记T2噬菌体,D错误。
3. D 【解析】根据图示实验结果可知,赤霉素能够促进种子萌发,自噬突变体对PAC处理更为敏感,D错误。
4. B 【解析】太空环境有助于大幅提高植物种子发生突变的频率,而非基因重组,C错误。
5. A 【解析】B细胞的活化需要双信号加细胞因子的作用,B错误;机体再次接触甲型流感病毒时,记忆B细胞迅速增殖分化为浆细胞,快速产生大量抗体,C错误;免疫系统清除体内甲型流感病毒的过程,体现了免疫防御功能,D错误。
6. C 【解析】据电泳条带图可知Ⅱ₁关于乙病的基因型为X^bX^b,与一个健康男性婚配,后代患乙病的概率为0,C错误。
7. C 【解析】很多鲜花和水果的香味来自于挥发出来的酯类物质。
8. D 【解析】Q中苯环就可以发生加成、取代、氧化、还原等反应,碳碳三键可以发生加成、氧化、还原反应。
9. C 【解析】氮气是单原子分子,分子式为N₂,所以4g氮气含有的原子数目为N_A,A错误;1个N₂分子中有2个π键,所以标准状况下,22.4L N₂中含π键的数目为2N_A,B错误;不论S₈还是S₆,分子中S原子与S—S键的数目之比为1:1,所以32g S₈中含1mol S,32g S₆中含1mol S,32g S₈和S₆的混合物也含1mol S,即含N_A个共价键,C正确;35.5g Cl₂与足量烧碱溶液发生歧化反应,转移的电子数为0.5N_A,D错误。
10. A 【解析】KMnO₄能氧化H₂O₂生成O₂,并不起催化作用,B错误;乙醇也能使酸性KMnO₄溶液褪色,C错误;D的现象说明结合质子的能力AlO₂⁻ > CO₃²⁻,D错误。
11. B 【解析】该离子液体中没有氢键。
12. B 【解析】由装置中反应过程可以推测,a极板上发生氧化反应,a为负极,b极板上发生还原反应,b为正极,A错误;由题干信息知B正确;a电极上发生反应为  -28e⁻+11H₂O=6CO₂+28H⁺,C错误;D没有指明温度、压强,无法计算,D错误。
13. D 【解析】由图中斜线变化趋势,可以推测斜线②代表的是HCO₃⁻的lgc,斜线③代表的是CO₃²⁻的lgc,斜线①代表的是Ca²⁺的lgc。b点时c(CO₃²⁻)=c(Ca²⁺),根据阴、阳离子带负、正电荷总数相等,c(H⁺)+2c(Ca²⁺)=c(OH⁻)+c(HCO₃⁻)+2c(CO₃²⁻),所以c(H⁺)=c(OH⁻)+c(HCO₃⁻),B正确;由斜线②和H₂CO₃的lgc的交点可以计算出K_{a1}=10^{-6.3},由斜线②和斜线③的交点可以计算出K_{a2}=10^{-10.3},在斜线②和斜线①交点时,pH=7.9,c(HCO₃⁻)=c(Ca²⁺)=10^{-3.4}mol·L⁻¹,根据K_{a2}=10^{-10.3},可以计算出c(CO₃²⁻)=10^{-5.8}mol·L⁻¹,所以CaCO₃的K_{sp}=10^{-9.2},lgK_{sp}=-9.2,D错误;a点时c(H₂CO₃)=c(Ca²⁺)=10⁻⁵mol·L⁻¹,根据K_{sp}可以计算出c(CO₃²⁻)=10^{-4.2}mol·L⁻¹,K_{a1}×K_{a2}= $\frac{c^2(\text{H}^+)c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{H}_2\text{CO}_3)}$,所以c(H⁺)=10^{-8.7}mol·L⁻¹,pH=8.7,C正确。

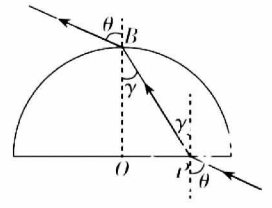
二、选择题:本题共8小题,每小题6分,共48分。在每小题给出的四个选项中,第14~18题只有一项符合题目要求,第19~21题有多项符合题目要求。全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

14. B 【解析】由 $G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m(R+h) \frac{4\pi^2}{T^2}$ 得 $GM = (R+h)^3 \frac{4\pi^2}{T^2}$, 结合 $G \frac{Mm}{(R+h)^2} = ma = m \frac{v^2}{R+h}$, $G \frac{Mm}{R^2} = mg$ 可得 a, v, g ; 根据 $F = G \frac{Mm}{(R+h)^2}$ 由于卫星质量 m 未知, 不能求出 F 。

15. C 【解析】画出光路图1和图2, 由 $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{OP}{R}$ 得 $OP = \frac{\sqrt{3}}{3} R$; 根据 $n = \frac{\sin \theta}{\sin \gamma}$, $\sin \gamma = \frac{OP}{\sqrt{OP^2 + R^2}}$, 联解 $\theta = 60^\circ$ 。



第15题答图1



第15题答图2

16. D 【解析】 $x = 9 \text{ m}$ 处的质点正在向下振动, 实线波沿 x 轴负方向

传播, 虚线波沿 x 轴正方向传播; 由图 $\lambda_1 = 6 \text{ m}$, $\lambda_2 = 9 \text{ m}$, 据 $v = \lambda f$ 得 $f_1 = 2.5 \text{ Hz}$, $f_2 = \frac{5}{3} \text{ Hz}$; 两列波频率不同, 在相遇区域不能发生干涉现象; 从图示时刻起再过 0.3 s , 对平衡位置 $x = 9 \text{ m}$ 处的质点, 实线波运动到波峰, 虚线波回到平衡位置。

17. A 【解析】由图可知, 甲车做匀速直线运动, 其速度 $v = 2 \text{ m/s}$, 乙车做匀减速直线运动, $t = 2 \text{ s}$ 时, $x = 6 \text{ m}$, $v = 2 \text{ m/s}$, $0 \sim 3 \text{ s}$ 时间内甲车与乙车间的距离先减小后增大; 对乙车由 $v = v_0 - at$, $x = v_0 t - \frac{1}{2} at^2$, 联解得 $v_0 = 4 \text{ m/s}$, $a = 1 \text{ m/s}^2$; 对乙车 $t_3 = 3 \text{ s}$ 时, $v_3 = v_0 - at_3 = 1 \text{ m/s}$, $\bar{v}_乙 = \frac{v_0 + v_3}{2} = 2.5 \text{ m/s}$, $\bar{v}_乙 > v_甲$ 。

18. C 【解析】小球沿 OP 方向做匀变速直线运动, 小球所受重力 mg 和静电力 qE 合力 F 应与 OP 共线, 考虑 $mg = qE$, 由几何关系, 静电力 qE 方向水平向左, 合力 $F = \sqrt{2} mg$; 设小球上升的最大高度为 h , 由 $-mgh - qEh \tan 45^\circ = -\frac{1}{2} mv_0^2$ 得 $h = \frac{v_0^2}{4g}$; 设运动过程中小球电势能增加最大值为 ΔE_{pm} , 则 $-qEh \tan 45^\circ = -\Delta E_{pm}$, 解得 $\Delta E_{pm} = \frac{1}{4} mv_0^2$ 。

19. BC 【解析】导体棒 ab 受三力平衡, 安培力 F 与支持力 N 垂直时有最小值, 根据左手定则, 匀强磁场的磁感应强度 B 的方向垂直于导轨平面向上; 由 $\sin \theta = \frac{F}{mg}$, $F = B_{\min} \frac{E}{R+r} L$ 得 B 的最小值为 $B_{\min} = \frac{mg(R+r)\sin \theta}{EL}$; 当 $B = \frac{mg(R+r)}{EL}$ 时, 即 $mg = F$ 时, 存在两种情形: 一是 mg 与 F 二力平衡, B 方向水平向左, 第二种情形是 F 与 N 所在直线成 θ 角, B 方向与导轨平面夹角为 θ 。

20. AB 【解析】设线圈 bc 边刚进入磁场时速度为 v_1 , 电动势为 E_1 , 电流为 I_1 , 则 $(mgsin \theta - f)s = \frac{1}{2} mv_1^2 - \frac{1}{2} mv_0^2$, $E_1 = nBlv_1$, $I_1 = \frac{E_1}{r}$, 解得 $I_1 = \frac{nBl}{r} \sqrt{\frac{2(mgsin \theta - f)s}{m} + v_0^2}$; 线圈 bc 边穿过磁场区域过程中, $q = \bar{I} \Delta t$, $\bar{I} = \frac{\bar{E}}{r}$, $\bar{E} = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$, $\Delta \Phi = B^2 l^2$, 解得 $q = \frac{nBl^2}{r}$; 线圈 bc 边离开磁场区域后, $mgsin \theta = f + F$, $F = nBlI$, $I = \frac{E}{r}$, $E = nBlv_2$, 得 $v_2 = \frac{(mgsin \theta - f)r}{n^2 B^2 l^2}$; 从开始下滑到线圈全部通过磁场区域过程中, $(mgsin \theta - f)(s + 2l) - Q = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_0^2$ 。

21. AD 【解析】木板 m 静止时, $mg = kh$, 物体下落过程, $2mg \cdot 2h = \frac{1}{2} 2mv_1^2$, 物体与木板碰撞, $2mv_1 = (2m + m)v_2$, 设粘合体平衡位置弹簧压缩量为 x , 则 $3mg = kx$ 。如果物体与木板粘合体运动到弹簧原长处, 那么 $-3mgh + W_1 = E_k - \frac{1}{2} 3mv_2^2$, $W_1 = \frac{1}{2} kh^2$, 解得 $E_k = \frac{1}{6} mgh > 0$, 说明粘合体能运动到弹簧原长处; 粘合体平衡位置处动能最大, $3mg(x - h) + W_2 = E_{km} - \frac{1}{2} 3mv_2^2$, $W_2 = \frac{1}{2} kh^2 - \frac{1}{2} kx^2$, 解得 $E_{km} = \frac{14}{3} mgh$ 。

B卷选择题答案

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

A、B卷非选择题参考答案

三、非选择题：本题共 14 小题，共 174 分。

(说明：物理部分为第 22~26 题，共 62 分；化学部分为第 27~30 题，共 58 分；生物部分为第 31~35 题，共 54 分)

22. (6 分) 更多试题与答案，关注微信公众号：三晋高中指南

(1) $\frac{h}{2s-h}$

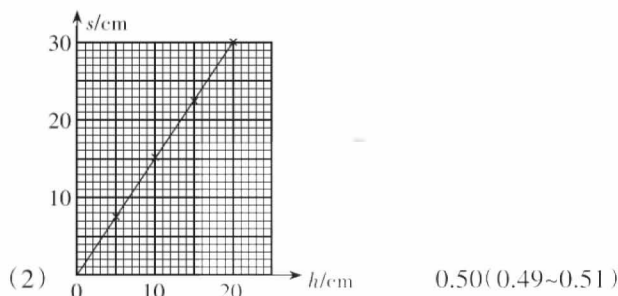


图 2

(2) 0.50 (0.49~0.51)

评分参考：每空 2 分，共 6 分。

【解析】(1) A、B 共同运动的末速度为 v ，由动能定理有 $mgh - \mu mgh = \frac{1}{2}(2m)v^2$ ；B 落地后 A 继续滑行过程中，由动能定理有 $-\mu mg(s-h) = 0 - \frac{1}{2}mv^2$ 。联立可得： $\mu = \frac{h}{2s-h}$ 。作图如图 2 所示， $\mu = \frac{h}{2s-h}$ 可得 $s = (\frac{1}{2} + \frac{1}{2\mu})h$ ，斜率 $k = \frac{1}{2} + \frac{1}{2\mu}$ ，由图像可得斜率 $k = 1.50$ ，联立可得： $\mu = 0.50$ 。

23. (12 分)

(1) I_1 90 Ω

(2) 10 Ω $I = \frac{1.5}{150 + 2t}$ 50 $^{\circ}\text{C}$ 不变

评分参考：每空 2 分，共 12 分。

【解析】(1) 将开关 S 掷向 2 时，应与开关 S 掷向 1 时效果相同，故电流表的读数为 I_1 ；由图 2 可知， $R_1 = 50 + 2t$ ， $t = 20^{\circ}\text{C}$ 时， $R_1 = 90 \Omega$ 。(2) 由 $E = I_g(R_2 + R_3 + R_g + R_1)$ ， $t = 0^{\circ}\text{C}$ 时， $R_1 = 50 \Omega$ ，结合已知量可得： $R_3 = 10 \Omega$ ；由 $I = \frac{E}{R_2 + R_3 + R_g + R_1}$ ， $R_1 = 50 + 2t$ ，可得 $I = \frac{1.5}{150 + 2t}$ ；将 $I = 6 \text{ mA}$ 代入可得： $t = 50^{\circ}\text{C}$ ；电池用久了电动势不变，重新调零后， $R_1 = 50 + 2t$ 关系式不变，故测量结果不变。

24. (10 分)

取打气筒的气体为研究对象，开始时，气体的体积为 V_1 ，压强为 p_0

$V_1 = HS$ ①

设第一次打气时活塞下移 x 时，顶开足球的气门，顶开前瞬间气体的体积为 V_2 ，压强为 $2.5p_0$

$$V_2 = (H-x)S \quad (2)$$

由玻意耳定律可得:

$$p_0 V_1 = 2.5 p_0 V_2 \quad (3)$$

解得: $x = 0.3 \text{ m}$

(2) 设打 n 次可以往足球内气体的压强增加到 $1.8 p_0$, 取打气后足球内气体为研究对象, 打气筒打入足球的气体压强为 p_0 时的总体积为 V_3 , 足球内气体体积为 V_0 , 压强为 $1.2 p_0$; 打完气后气体的体积为 V_0 , 压强为 $1.8 p_0$

$$V_3 = n' V_0 \quad (5)$$

由玻意耳定律可得:

$$p_0 V_3 + 1.2 p_0 V_0 = 1.8 p_0 V_0 \quad (6)$$

解得: $n = 6$

评分参考: ①②④⑤⑦式各1分, ③式2分, ⑥式3分。

25. (14分)

(1) 设加速电场两板间的电压为 U , 离子经电场加速后的速度大小为 v , 由动能定理有

$$qU = \frac{1}{2} m v^2 \quad (1)$$

当磁感应强度为 B_0 时, 设离子在磁场中运动的半径为 r_0 , 由几何关系和牛顿运动定律有

$$r_0 = R \quad (2)$$

$$qvB_0 = m \frac{v^2}{r_0} \quad (3)$$

$$\text{解得: } U = \frac{qB_0^2 R^2}{2m} \quad (4)$$

(2) 当磁感应强度为 B_1 时, 离子离开磁场后到达晶体的 M 处, 设离子在磁场中运动的半径为 r_1 , 由几何关系和牛顿运动定律有

$$r_1 = R \tan 30^\circ \quad (5)$$

$$qvB_1 = m \frac{v^2}{r_1} \quad (6)$$

$$\text{解得: } B_1 = \sqrt{3} B_0 \quad (7)$$

当磁感应强度为 B_2 时, 离子离开磁场后到达晶体的 N 处, 设离子在磁场中运动的半径为 r_2 , 由几何关系和牛顿运动定律有

$$r_2 = R \tan 60^\circ \quad (8)$$

$$qvB_2 = m \frac{v^2}{r_2} \quad (9)$$

$$\text{解得: } B_2 = \frac{\sqrt{3}}{3} B_0 \quad (10)$$

所以, 磁感应强度的取值范围为 $\frac{\sqrt{3}}{3} B_0 \leq B \leq \sqrt{3} B_0$

评分参考: ①③⑤⑧式各2分, ②④⑥⑦⑨⑩式各1分。

26. (20分) 更多试题与答案, 关注微信公众号: 三晋高中指南

(1) 从释放后到小滑块与挡板第一次碰撞过程中, 设小滑块和木板加速度分别为 a_1 和 a_2 , 由牛顿运动定律有

$$mg\sin 37^\circ = ma_1 \quad ①$$

$$Mg\sin 37^\circ - \mu(m+M)g\cos 37^\circ = Ma_2 \quad ②$$

解得: $a_1 = 6\text{m/s}^2, a_2 = 0$

由此可知, 该过程木板保持静止, 设小滑块从释放到发生第一次碰撞所需要的时间为 t_1

$$L = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \quad ③$$

解得: $t_1 = 1\text{s}$ ④

(2) 设小滑块与挡板第一次碰撞前速度为 v_1 , 由运动学规律有

$$v_1 = a_1 t_1 \quad ⑤$$

设小滑块与挡板第一次碰撞后小滑块与木板的速度分别为 v_2 和 v_3 , 由动量守恒定律和机械能守恒定律有

$$mv_1 = mv_2 + Mv_3 \quad ⑥$$

$$\frac{1}{2} mv_1^2 = \frac{1}{2} mv_2^2 + \frac{1}{2} Mv_3^2 \quad ⑦$$

解得: $v_2 = -3.6\text{m/s}, v_3 = 2.4\text{m/s}$

第一次碰撞后, 木板匀速下滑, 小滑块做匀变速直线运动, 当小滑块与木板的速度相同时, 小滑块与挡板距离最大, 设该过程时间为 t_2 , 小滑块与木板的位移分别为 x_1 和 x_2 , 小滑块与挡板的最大间距为 Δx

$$v_3 = v_2 + a_1 t_2 \quad ⑧$$

$$x_1 = \frac{v_2 + v_3}{2} t_2 \quad ⑨$$

$$x_2 = v_3 t_2 \quad ⑩$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 \quad ⑪$$

解得: $\Delta x = 3\text{m}$ ⑫

(3) 设小滑块从与挡板的最大间距处继续运动时间 t_3 , 第二次到达挡板处, 设第二次碰前小滑块速度大小为 v_4 , 该过程小滑块和木板位移大小分别为 x_3 和 x_4

$$x_3 = v_3 t_3 + \frac{1}{2} a_1 t_3^2 \quad ⑬$$

$$x_4 = v_3 t_3 \quad ⑭$$

$$\Delta x = x_3 - x_4 \quad ⑮$$

$$v_4 = v_3 + a_1 t_3 \quad ⑯$$

解得: $v_4 = 8.4\text{m/s}$

设第二次碰撞后小滑块与木板的速度分布为 v_5 和 v_6 , 由动量守恒定律和机械能守恒定律有

$$mv_4 + Mv_3 = mv_5 + Mv_6 \quad ⑰$$

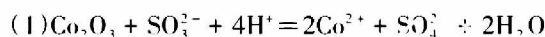
$$\frac{1}{2} mv_4^2 + \frac{1}{2} Mv_3^2 = \frac{1}{2} mv_5^2 + \frac{1}{2} Mv_6^2 \quad ⑱$$

解得: $v_5 = \frac{(m-M)v_4 + 2Mv_3}{m+M} = -1.2\text{m/s}$ ⑲

$$v_6 = \frac{2mv_4 + (M-m)v_3}{m+M} = 4.8\text{m/s} \quad ⑳$$

评分参考: ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑳ 式各 1 分。

27. (15分,除标注外每空2分)



(2) Fe^{2+} 除不尽,产品中混入 $\text{Fe}_2\text{C}_2\text{O}_4$

(3) $10^{-31.4}$ $5.2 \leq \text{pH} < 6.7$

(4) $\text{CaF}_2, \text{MgF}_2$

(5) 除去 Mn^{2+}

(6) sp^2 (1分) 6 (1分) 氢键 (1分)

【解答】(1)分析流程浸出过程 Co_2O_3 被 SO_3^{2-} 还原为 Co^{2+} , 所以离子方程式为 $\text{Co}_2\text{O}_3 + \text{SO}_3^{2-} + 4\text{H}^+ = 2\text{Co}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。(2)如果没有氧化过程, Fe^{2+} 存在, 沉淀除杂时 Fe^{2+} 除不尽。(3)根据 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 完全沉淀时的 pH , 计算其 $K_{sp} = 10^{-5} \times (10^{-8.8})^3 = 10^{-31.4}$; 调 pH 的目的是使 Fe^{3+} 和 Al^{3+} 沉淀, 而 Co^{2+} 不沉淀, 可根据题目数据计算出 pH 范围为 $5.2 \leq \text{pH} < 6.7$ 。(4)根据氟化物的 K_{sp} , 除杂时只能除去 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} , 所以滤渣3的主要成分为 $\text{CaF}_2, \text{MgF}_2$ 。(5)除杂完成后只有 Mn^{2+} 没有除去, 所以萃取的目的是除去 Mn^{2+} 。(6) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 中C原子的杂化方式为 sp^2 , 根据单链的结构可以判断 Co^{2+} 的配位数为6, H_2O 的存在使得两条链之间通过氢键连接。

28. (14分,除标注外每空2分)

(1) $-123.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) 吸收 (1分) $\cdot\text{CO} + \cdot\text{OH} + \cdot\text{H} + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \cdot\text{CO} + 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 或 $\cdot\text{OH} + \cdot\text{H} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (1分)

(3) Ni-CeO_2 (1分) $320 \text{ }^\circ\text{C}$ (1分)

(4) 放热 288.9 kJ 50/81

(5) $\frac{172 \times 4}{N_A \left(\frac{234 \times 10^{-10}}{\frac{\sqrt{3}}{4}} \right)^3}$ 1.97

【解析】(3)由温度对 CH_4 选择性影响图可以发现 Ni-CeO_2 的催化效果好于 Ni ; 由温度对 CO_2 转化率的影响图可以发现 $320 \text{ }^\circ\text{C}$ 时 Ni-CeO_2 的催化效果最好。

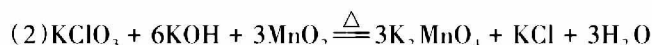
(4)分析题目数据, 温度和体积恒定时, 压强由 p 减小为 $0.75p$, 说明气体总物质的量由 16 mol 减小为 12 mol , 反应i为气体体积减小的反应, 反应ii为气体体积不变的反应, 根据差量法可以计算反应i消耗的 CO_2 为 2 mol , H_2 为 8 mol , 生成的 CH_4 为 2 mol , H_2O 为 4 mol 。根据反应后 $c(\text{H}_2\text{O}) = 5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 计算出反应ii生成 1 mol H_2O 消耗 CO_2 和 H_2 都是 1 mol 。所以反应热效应为 $-165 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 2 \text{ mol} + 41.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 1 \text{ mol} = -288.9 \text{ kJ}$ 。系统中 $c(\text{CO}_2) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{H}_2) = 3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{CH}_4) = 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{H}_2\text{O}) = 5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 平衡常数 $K = \frac{5^2 \times 2}{1 \times 3^4} = \frac{50}{81}$ 。

(5) Ce^{4+} 和 O^{2-} 之间的最短距离为 234 pm , 则晶胞边长为 $\frac{234 \text{ pm}}{\frac{\sqrt{3}}{4}} = \frac{234 \times 10^{-10} \text{ cm}}{\frac{\sqrt{3}}{4}}$, 所以密度为 $\frac{172 \times 4}{N_A \left(\frac{234 \times 10^{-10}}{\frac{\sqrt{3}}{4}} \right)^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

根据化合价代数和为0计算 x 为 1.97。

29. (15分,除标注外每空2分)

(1) 高温下陶瓷中的 SiO_2 能和 KOH 反应



(3) 过量的醋酸将部分 KMnO_4 还原

(4)滤纸上只有紫色痕迹而无墨绿色痕迹

(5)水浴加热(1分)

(6)尼龙布孔径大,部分 MnO_2 混入 $KMnO_4$ 中,在蒸发浓缩时促进了 $KMnO_4$ 的分解

(7)滴加半滴 $KMnO_4$ 溶液,锥形瓶中的溶液由无色变为紫红色,且半分钟不褪色

(8)73.7%

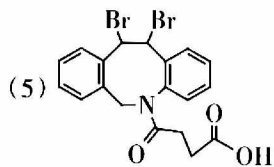
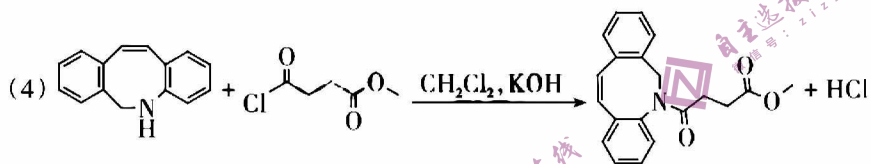
【解析】(1)陶瓷中的 SiO_2 能和 KOH 反应;(2)由题中信息知 MnO_2 被氧化为 K_2MnO_4 ,所以化学方程式为 $KClO_3 + 6KOH + 3MnO_2 \xrightarrow{\Delta} 3K_2MnO_4 + 3KCl + 3H_2O$;(3)由题中信息:步骤③如果使用 1 mol/L 的醋酸溶液, $KMnO_4$ 的产量会降低, MnO_2 的含量会增高,可以推测部分 $KMnO_4$ 被还原为 MnO_2 ;(4) K_2MnO_4 全部歧化后溶液由绿色变为紫色;(5)蒸发浓缩时,若采用直接加热, $KMnO_4$ 会因温度高而分解,所以可以改为水浴加热;(6)尼龙布孔径大,部分 MnO_2 混入 $KMnO_4$ 中,在蒸发浓缩时促进了 $KMnO_4$ 的分解,而 G4 玻璃砂芯漏斗可以更好地分离出 MnO_2 ;(7) $KMnO_4$ 溶液滴定草酸,滴定完成的判断依据是滴加半滴 $KMnO_4$ 溶液,锥形瓶中的溶液由无色变为紫红色,且半分钟不褪色;(8)滴定时发生反应的离子方程式为 $2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ = 2Mn^{2+} + 10CO_2 \uparrow + 8H_2O$,观察滴定数据可以发现,第 2 次数据有误,不采用,第 1、3 次数据平均消耗 $KMnO_4$ 溶液体积为 20.00 mL ; $0.1000\text{ g Na}_2C_2O_4$ 物质的量为 $\frac{0.1}{134}\text{ mol}$,需要消耗 $KMnO_4$ $\frac{0.1}{134} \times \frac{2}{5} = \frac{0.04}{134}\text{ mol}$; 0.2 g KMnO_4 样品中 $KMnO_4$ 的质量为 $\frac{0.04}{134} \times \frac{250}{20} \times 158\text{ g} = \frac{158}{268}\text{ g}$,所以 $KMnO_4$ 样品的纯度为 $\frac{158}{268 \times 0.8} \times 100\% = 73.7\%$ 。

30. (14分,除标注外每空2分)

(1) sp, sp^2 羟基、氨基、碳碳三键(3分)

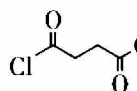
(2)取代反应(1分)

(3)羰基也同时被 H_2 还原

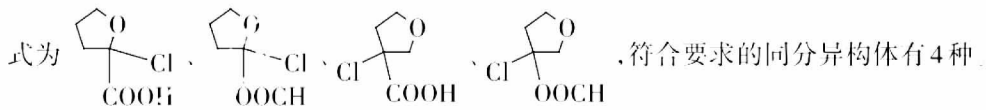


(6)4

【解析】(1)A 中苯基上 C 原子为 sp^2 杂化,乙炔基上 C 原子为 sp 杂化;B 中官能团的名称为羟基、氨基、碳碳三键;(2)B 到 C 发生 H 原子被 Boc 代替的取代反应;(3)若反应①②顺序颠倒,后还原时羰基也同时被 H_2 还原为羟基;(4)由题中结构信息分析知 F 到 G 发生取代反应;(5)由 H、J 的结构简式和反应条件,可以推测 H 到 I 发生碳碳

双键和 Br_2 的加成反应;(6)  的分子式为 $C_5H_7O_2Cl$,不饱和度为 2,同分异构体中,若要同时满

是含有 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 、 $-\text{COO}-$ ，则需要在 $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2$ 上连 $-\text{COO}-$ 和 $-\text{Cl}$ ；核磁共振氢谱显示四组峰，峰面积比为 2:2:2:1，说明 $-\text{COO}-$ 和 $-\text{Cl}$ 连在 $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2$ 上的同一个 C 原子上； $-\text{COO}-$ 可能为 $-\text{COOH}$ 或 $\text{HCOO}-$ ；所以可能的结构简



31. (除标注外,每空 2 分,共 10 分)

(1) 说(1分) 农田中生活着多个生物种群,它们不是孤立的,而是直接或间接地联系着,共同构成了有序的整体,即农田生物群落 更多试题与答案,关注微信公众号:三晋高中指南

(2) 群落利用阳光等环境资源的能力 土壤中水和无机盐的充分利用

(3) 玉米对马铃薯的遮荫效应限制了后者的光合作用(1分);蚕豆虽有遮荫,但是较玉米遮荫程度小(1分),且蚕豆根系的固氮菌可以增加土壤肥力,使得马铃薯产量提高(1分)。

【解析】(1) 由于农田中生活着多个生物种群,它们不是孤立的,而是直接或间接地联系着,共同构成了有序的整体,因此马铃薯单作农田中的生物能构成一个群落。

(2) 地上部分不同作物的高低错落使得群落利用阳光等环境资源的能力提高,地下根系的分层有利于利用不同深度的水和无机盐,使得种间竞争的程度较低,利于作物的生长的同时提高了经济效益。

(3) 根据表格数据可知,玉米的植株较马铃薯高很多,具有较强的遮荫效果,限制了马铃薯的光合作用;而蚕豆的植株虽有遮荫,但是程度不大,同时,蚕豆根系的固氮菌可以为马铃薯的生长提供较多的氮肥,这也在一定程度上保持了土壤的肥力,从而提高了马铃薯的产量。

32. (除标注外,每空 2 分,共 10 分)

(1) 胞吐(1分) 需要(1分)

(2) 降解 回收进细胞

(3) 由于突触处的兴奋传递需要通过化学信号的转换,因此兴奋在神经元之间的传递比在神经纤维上的传导要慢

(4) 抑制 5-羟色胺被突触前膜回收,使突触间隙中 5-羟色胺的浓度维持在一定水平

【解析】(1) 由图可知,5-羟色胺作为一种神经递质,以胞吐的方式经突触前膜释放,此过程需要 ATP 供能。

(2) 由图可知,5-羟色胺与突触后膜上的受体结合,形成递质—受体复合物,引发突触后膜电位变化,随后与受体分开,被降解或回收进细胞

(3) 兴奋在神经元之间的传递比在神经纤维上传导速度慢,原因是由于突触处的兴奋传递需要通过化学信号的转换,因此兴奋在神经元之间的传递比在神经纤维上传导速度慢。

(4) 据图分析,SSRI 治疗抑郁症的机理是抑制 5-羟色胺被突触前膜回收,使突触间隙中 5-羟色胺的浓度维持在一定水平。

33. (除标注外,每空 2 分,共 10 分)

(1) 隐(1分) AaBbdd(1分)

(2) 3/13

(3) 不能 实验思路:乙、丙杂交获得 F_1 , (1分) F_1 自交获得 F_2 ,统计 F_2 表型及比例 (1分)

预期结果及结论:若 F_2 中高秆植株:矮秆植株 $\approx 3:13$,则说明 3 对等位基因分别位于 3 对同源染色体上; (1分) 若

F₂中高秆植株:矮秆植株≈3:13(或F₂全为矮秆植株),则说明3对等位基因不位于3对同源染色体上。(1分)

【解析】(1)由表格中实验一结果,F₂表型及比例为高秆:矮秆≈9:7可知,F₁基因型为AaBbdd,甲、乙基因型分别为aaBBdd、AAbbdd(可互换),由此可判断出甲、乙均为隐性突变体。

(2)由表格中实验二结果,F₂表型及比例为高秆:矮秆≈3:13可知,F₁基因型为AaBBDd(AABbDd),F₂矮秆植株中纯合子基因型为aaBfdd、aaBBDD、AABBDD(AABBDD、AAbbDD、AAbbdd),在F₂矮秆植株中比例为3/13。

(3)由表格中两给实验分别只能判断出A(a)与B(b),A(a)或B(b)与D(d)两对等位基因位于两对同源染色体上,若要判断3对等位基因是否分别位于3对同源染色体上,还需要在原实验基础上,增设实验乙×丙,获得F₁,F₁自交,观察统计F₂表型及比例,若F₂中高秆植株:矮秆植株≈3:13,则说明3对等位基因分别位于3对同源染色体上;若F₂中高秆植株:矮秆植株≈3:13(或F₂全为矮秆植株),则说明3对等位基因不位于3对同源染色体上。

24.(除标注外,每空2分,共12分)

(1)温度、CO₂浓度(1分) 常温、大气CO₂浓度(1分)

(2)高温对光合作用相关酶活性的影响大于对呼吸作用相关酶活性的影响(2分);高温引起部分气孔关闭导致CO₂吸收量减少(2分) 缓解(1分) 适当增施CO₂,促进暗反应阶段CO₂的固定,从而加快了光合作用速率

(3)小(1分) 与常温条件下增施CO₂相比,高温条件下增施CO₂,番茄叶片淀粉含量增加更多

【解析】(1)由图可知,该实验的自变量为温度、CO₂浓度,对照组应在常温、大气CO₂浓度进行。

(2)由实验结果可知,高温会抑制盆栽番茄植株有机物的积累,可能的原因是一方面高温对光合作用相关酶活性的影响大于对呼吸作用相关酶活性的影响;另一方面高温引起部分气孔关闭导致CO₂吸收量减少。由实验结果可知适当增施CO₂可缓解高温对盆栽番茄植株有机物积累的抑制作用,从光合作用原理的角度分析,可能的原因是适当增施CO₂,促进暗反应阶段CO₂的固定,从而加快了光合作用速率。

(3)据图分析,与常温条件下增施CO₂相比,高温条件下增施CO₂,番茄叶片淀粉含量更多,由此可知,可能是由于番茄叶片中的光合产物输出率较低,光合速率下降导致高温条件下增施CO₂对盆栽番茄植株有机物积累量影响较小。

35.(除标注外,每空2分,共12分)

(1)筛选出杂交瘤细胞 克隆化培养、抗体检测 既能无限增殖,又能产生特异性抗体

(2)与靶细胞表面抗原特异性结合,将药物靶向运输至靶细胞(1分) 促使靶细胞凋亡(1分) 靶点清楚、毒副作用小

(3)疾病诊断、病原体鉴定(作为诊断试剂)、治疗疾病

【解析】(1)单克隆抗体制备过程中要进行两次筛选,第一次筛选的目的是筛选出杂交瘤细胞,筛选的方法是利用选择培养基培养细胞,第二次筛选的目的是筛选出能产生所需抗体的杂交瘤细胞,筛选的方法是克隆化培养、抗体检测,经两次筛选,最终得到的细胞具有既能无限增殖,又能产生特异性抗体的特点。

(2)据图分析,ADC中抗体的作用是 与靶细胞表面抗原特异性结合,将药物靶向运输至靶细胞,药物的作用是促使靶细胞凋亡,与直接使用药物进行化疗杀伤肿瘤细胞相比,ADC在临床应用上的优势为靶点清楚、毒副作用小。

(3)单克隆抗体除了在ADC中的应用,在临床上的应用还有疾病诊断、病原体鉴定以及治疗疾病等。

评分说明:答案合理即可