

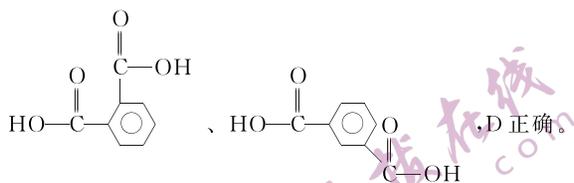
2023 届高三二轮复习联考(二)

理综化学参考答案及评分意见

7.A 【解析】根据质量守恒可知, $m=6, n=12$ 得 M 微粒为 $^{12}_6\text{C}$, 依据 Y 的电子数等于 $(m+2)$, 得 Y 微粒为 O, X 微粒为 N, 据此分析解题。依据质量守恒, $4+b=d+1$ 即 $b=d-3$, A 错误; C、N、O 为同周期主族元素, 随原子序数递增, 原子半径逐渐减小, B 正确; HNO_3 为强酸, H_2CO_3 为弱酸, C 正确; C、N 与 O 可形成 CO 、 CO_2 、 NO 、 NO_2 等多种化合物, D 正确。

8.D 【解析】此聚合物由四种单体聚合得到, 即 $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ 、 $\text{HO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OH}$ 、 $\text{HOOC}-\text{COOH}$ 、 $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}(\text{CH}_2)_8-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$, A 错误; 生成此聚合物时发生的反应是缩聚反应, B 错误; 此聚合物分子中含有三种官能团, 分别是羟基、羧基、酯基, C 错误; 含苯环

的单体为 $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$, 与其官能团类别相同且也含苯环的同分异构体, 即应含一个苯环、两个羧基, 则分别为



9.D 【解析】该分子中电负性大的元素为 O, 其基态原子价电子排布式为 $2s^2 2p^2$, A 错误; 该分子中饱和 C 原子为 sp^3 杂化, 碳碳双键的碳原子为 sp^2 杂化, B 错误; 该分子中碳碳 σ 键有 10 个, 碳碳双键中含 π 键的数目为 2 个, 则碳碳 σ 键与 π 键的数目之比为 5:1, C 错误; 该分子中有 10 个碳原子, 其中有 2 个碳原子上没有 H 原子, D 正确。

10.D 【解析】此反应为放热反应, b、c 点的投料比相同, b 的转化率高, 所以 T_1 温度低, A 错误; 升高温度, 平衡逆向移动, 则平衡常数减小, 则 $K_a < K_b$, B 错误; a 点时, $X=1.0$, 此时 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 与 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的物质的量相等, 即 $m=2$, 据图中信息列三段式:

	$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$	$+$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	\rightleftharpoons	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g})$
起始/mol	2		2		0
转化/mol	1.6		1.6		1.6
平衡/mol	0.4		0.4		1.6

容器容积为 10 L, 反应时间是 2 min, 故 $v(\text{H}_2\text{O}) = \frac{1.6 \text{ mol}}{10 \text{ L} \times 2 \text{ min}} = 0.08 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, C 错误;

由 a、b、c 点可知, a、c 点对应的平衡常数相等, b、c 点对应的体系起始通入的反应物的物质的量相等, 将 c 点对应体列三段式:

	$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$	$+$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	\rightleftharpoons	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g})$
起始/mol	2		m		0
转化/mol	1.5		1.5		1.5
平衡/mol	0.5		$m-1.5$		1.5

$$\text{则 } K = \frac{0.15}{0.05 \times (0.1m - 0.15)} = \frac{0.16}{0.04 \times 0.04} = \frac{1}{0.01}$$

解得 $m=1.8$, b、c 点的 X 投料比相同, 所以 b 点对应体系中, $m=1.8$, D 正确。

11.B 【解析】加入碘酒之后溶液变蓝, 说明溶液中还有淀粉, 但无法确定溶液中淀粉的量, A 错误; 与 FeCl_3 反应的 KI 不足, 取反应后试样加入 AgNO_3 溶液, 产生黄色沉淀, 可知碘离子不完全转化, 则 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 是可逆反应, B 正确; 由于 NaCl 、 NaI 的混合溶液的浓度未知, 由实验操作及现象可知, 不能比较 $K_{sp}(\text{AgCl})$ 、 $K_{sp}(\text{AgI})$ 的大小, C 错误; 酸性高锰酸钾溶液可与溶液中的氯离子反应生成锰离子, 现象也为紫色褪去, 因此不能证明溶液中一定有亚铁离子, D 错误。

12.A 【解析】阴极发生还原反应, 溶液中 H^+ 放电, 为 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 \uparrow$, A 正确; 碱室是 CO_2 转化为 CO_3^{2-} , 应由双极膜产生 OH^- 不断补充, 保持碱的浓度, X 应为 OH^- , B 错误; 盐室生成 CaCO_3 , 就需要 CO_3^{2-} 穿过交换膜 A, 所以交换膜 A 为阴离子交换膜, C 错误; 捕获 1.12 L CO_2 , 未指明是否标准状况, 无法计算转移电子数, D 错误。

13.B 【解析】随着 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 被滴定分数的增加, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的分布分数逐渐减少, 直至消失, HC_2O_4^- 的分布分数增加, 达最大值后又随着 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的增加而减少, 虚线 I、II、III 分别表示 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 、 HC_2O_4^- 、 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的分布分数变化关系, A 正确; $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的电离平衡常数 $K_{a2} = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})}{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)}$, 取 b 点处数据代入计算, 因 HC_2O_4^- 物种分布分数 (δ) 为 50%, 即 $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$, 则 $K_{a2} = c(\text{H}^+) \approx 4.7$, K_{a2} 的数量级为 10^{-5} , B 错误; a 点是曲线 I 和曲线 II 的交叉点, 溶液中 $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) = c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$, 根据电荷守恒: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{OH}^-)$, 则有 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{OH}^-)$, C 正确; c 点溶质为 NaHC_2O_4 , 由图像知 c 点溶液呈酸性, 故有: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$, D 正确。

27.(15 分)

(1)p(1 分)

(2)3(2 分) sp^2 (2 分)

(3)粉碎或搅拌等(1 分)

(4) $4\text{Zn}_2\text{Fe}(\text{PO}_4)_2 + 24\text{NaOH} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 8\text{Na}_3\text{PO}_4 + 8\text{Zn}(\text{OH})_2 + 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ (2 分) 8(2 分)

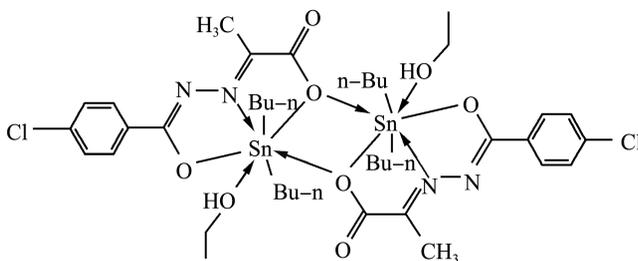
(5)萃取、分液(2 分)

(6)2(1 分)

(7)1 : 6(2 分)

【解析】(1)形成化合物种类最多的元素为碳, 第 IV A 族元素都在元素周期表的 p 区。

(2)结构中箭头标的为配位键。



每个 N 原子都含有一个双键, 所以 N 原子的杂化类型为 sp^2 。

(3)粉碎、搅拌, 在“碱浸”过程中可增大接触面积, 以提高浸出率。

(4)由于过滤 1 生成的沉淀为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Zn}(\text{OH})_2$, 则反应的化学方程式为

$4\text{Zn}_2\text{Fe}(\text{PO}_4)_2 + 24\text{NaOH} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 8\text{Na}_3\text{PO}_4 + 8\text{Zn}(\text{OH})_2 + 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

$K_{\text{sp}}[\text{Zn}(\text{OH})_2] = c(\text{Zn}^{2+}) \cdot c^2(\text{OH}^-) = 10^{-17}$, 当 $c(\text{Zn}^{2+}) = 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,

$$c(\text{OH}^-) = \sqrt{\frac{1 \times 10^{-17}}{10^{-5}}} = 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}, \text{ 则 } c(\text{H}^+) = \frac{K_w}{c(\text{OH}^-)} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1},$$

所以 $c(\text{Zn}^{2+}) = 10^{-5} \text{ mol/L}$ 时, $\text{pH} = 8$

(5)加入二硫脲后, 混合物分为有机相和余液, 所以二硫脲是萃取剂, 步骤 A 为萃取、分液。

(6)根据图可得, 在 $\text{pH} = 2$ 时, 铁磷的物质的量比为 0.95, 接近标准 1.0。

(7)根据均摊原则, 每个碳环实际占用 2 个碳原子, 实际上每个 Li^+ 占用 6 碳原子, 所以 $x : y$ 为 1 : 6。

28.(14 分)

(1)B(1 分) 检查是否漏水(2 分)

(2) CO_2 、 H_2 (2 分)

(3)①8(1 分) NH_4^+ (1 分) ② OH^- (1 分)

(4)先通入 N_2 , 后点燃酒精灯(2 分) 防止空气中的 CO_2 和 H_2O 进入装置而影响测量结果(2 分)

(5)根据所得数据可知: 产生的 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{2.20 \text{ g}}{44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} : \frac{0.90 \text{ g}}{18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 1 : 1$, 沉淀应是 $\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$,

若为 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, 热分解后可得到 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) = 2 : 1$ (2 分)

【解析】(1) NH_4HCO_3 溶液显碱性, 根据需要量取的体积的精确度, 选择碱式滴定管。

(2) 根据气体的反应现象, 一种能使澄清石灰水变浑浊, 结合反应物所含元素, 判断为 CO_2 ; 另一种气体燃烧后使无水硫酸铜变蓝, 说明气体可燃, 并生成 H_2O , 判断为 H_2 。

(3) 为与 NH_4HCO_3 溶液做对照实验, 应选择 pH 相等的 NaHCO_3 溶液, 实验①是对比 Na^+ 和 NH_4^+ 不同, 对实验的影响, 由于实验产生的气体相同, 所以气体生成不是 NH_4^+ 的作用。实验②是对照相同 pH 的 NaOH 溶液与镁条反应, 无气体生成, 说明溶液显碱性不是生成 H_2 的原因。

(4) 为测定该白色沉淀加热分解产生的气体成分, 需先排出装置中的空气, 所以应先通入 N_2 , 后点燃酒精灯。实验要通过吸收分解产生的 CO_2 和 H_2O 测定成分, F 中加入碱石灰等物质可以防止空气中的 CO_2 和 H_2O 进入装置而影响测量结果。

(5) 根据所得数据可知: 产生的 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{2.20 \text{ g}}{44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} : \frac{0.90 \text{ g}}{18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 1 : 1$, 沉淀应是 $\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$,

若为 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, 热分解后可得到 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) = 2 : 1$ 。

29. (14 分)

(1) $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -122.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分) 低温 (2 分)

(2) 反应①的 $\Delta H > 0$, CO_2 转化为 CH_3OCH_3 的反应的 $\Delta H < 0$, 温度升高, 使 CO_2 转化为 CO 的平衡转化率上升, 而使 CO_2 转化为 CH_3OCH_3 的平衡转化率下降, 且上升幅度超过下降幅度 (2 分)

0.04 (2 分)

(3) A (2 分)

(4) 6.65% (2 分)

(5) 30 (2 分)

【解析】(1) 已知副反应: ① $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +41.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

和已知反应: ② $2\text{CO}(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -204.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

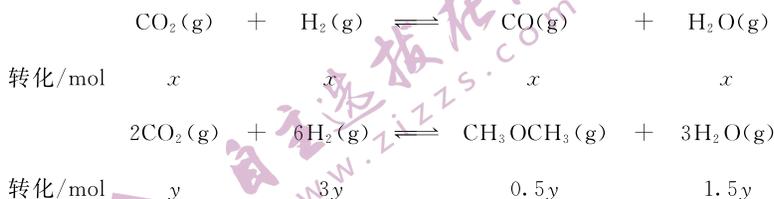
则依据盖斯定律可知由“反应① \times 2+反应②”即得到反应 $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的焓变

$\Delta H = (+41.2 \times 2 - 204.9) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -122.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 是焓变减小的放热反应, 依据 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$ 可自发进行, 可知自发条件为低温。

(2) 反应①的 $\Delta H > 0$, CO_2 转化为 CH_3OCH_3 的反应的 $\Delta H < 0$, 温度升高, 使 CO_2 转化为 CO 的平衡转化率上升, 而使 CO_2 转化为 CH_3OCH_3 的平衡转化率下降, 且上升幅度超过下降幅度。

288 $^\circ\text{C}$ 时, 二甲醚的选择性是 0.333, 二氧化碳的平衡转化率是 0.3, 设起始时氢气是 3 mol, 二氧化碳是 1 mol, 则



因此, $x + y = 0.3$, $2 \times 0.5y = 0.3 \times 0.333$, 解得, $x \approx 0.2$, $y \approx 0.1$, 反应①的前后体积不变, 则其平衡常数 $K = \frac{0.35 \times 0.2}{0.7 \times 2.5} = 0.04$

(3) 温度升高, 反应③的平衡逆向移动, 反应④的平衡正向移动, $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的平衡产率会降低, 所以图甲的纵坐标表示 CH_3OH 的平衡产率, A 正确; 反应③的正反应是气体体积减小的反应, 在其他条件不变时, 增大压强, 化学平衡正向移动, CO_2 的平衡转化率增大, CH_3OH 的平衡产率增大, 压强: $p_1 > p_2 > p_3$, B 错误; 反应③的正反应是气体体积减小的放热反应, 为了同时提高 CO_2 的平衡转化率和 CH_3OH 的平衡产率, 根据平衡移动原理, 可知应选择低温、高压的反应条件, C 错误; 一定温度、压强下, 寻找活性

更高的催化剂,可以加快化学反应速率,但化学平衡不发生移动,因此不能提高 CO_2 的平衡转化率,D 错误。

(4) 当 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 3$, 假设 $n(\text{CO}_2) = 1 \text{ mol}$, CO_2 的平衡转化率为 7.00% , 则 $n_{\text{转化}}(\text{CO}_2) = 0.07 \text{ mol}$

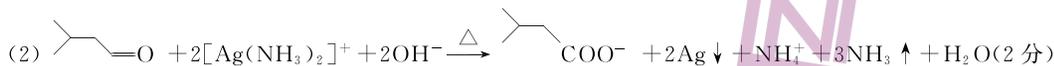
甲醇的选择性为 95.0% , 则 $\frac{n(\text{CH}_3\text{OH})}{0.07} \times 100\% = 95\%$, $n(\text{CH}_3\text{OH}) = 0.0665 \text{ mol}$

故甲醇的收率为 $\frac{0.0665}{1} \times 100\% = 6.65\%$

(5) 根据图像可知 $63 = -3E_a + C$, $33 = -4E_a + C$, 解得该反应的活化能 $E_a = 30 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

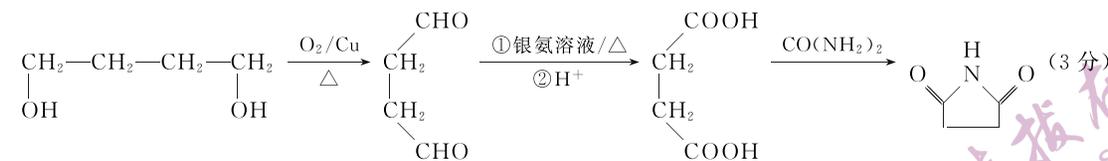
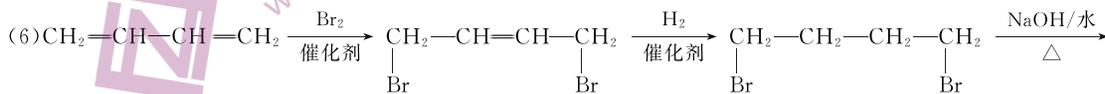
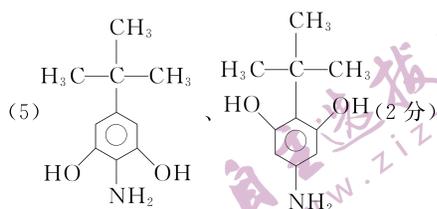
30. (15 分)

(1) $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{NO}_2$ (2 分) 羧基、氨基 (2 分)



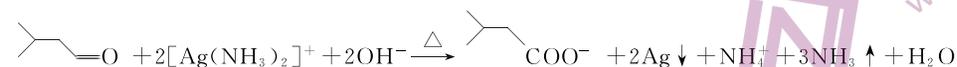
(3) 加成反应 (2 分)

(4) 1 : 2 (2 分)



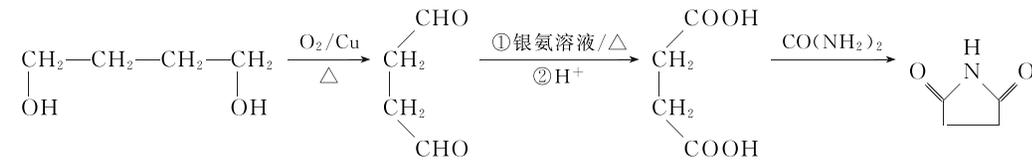
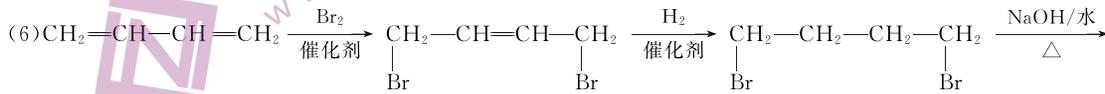
【解析】(1) 根据普瑞巴林的结构式可得其分子式为 $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{NO}_2$, 其所含官能团 $-\text{COOH}$ 、 $-\text{NH}_2$ 的名称分别为羧基、氨基。

(2) 物质 A 含有醛基, 能与银氨溶液反应, 反应的离子方程式为



(3) B \rightarrow C 的反应, 是打开碳碳双键, 属于加成反应。

(4) 相同条件下, 1 mol D 分别与足量钠反应生成 H_2 为 1 mol, 与足量碳酸氢钠反应生成 CO_2 为 2 mol, 则体积比为 1 : 2。



2023 届高三 二轮复习联考（二）

理综生物参考答案及评分意见题

1. D 【解析】发菜属于原核生物，不含叶绿体，A 错误；蓝细菌属于原核生物，没有核膜包被的细胞核，B 错误；支原体没有细胞壁，C 错误；蛙的红细胞具有细胞核，无丝分裂中可见，并且没有纺锤丝和染色体的变化，D 正确。
2. A 【解析】探究细胞膜流动性实验采用的是用不同颜色的荧光染料标记蛋白质，没有使用同位素标记，A 错误；归纳法包含完全归纳法和不完全归纳法，若观察部分细胞得出规律属于不完全归纳法，若观察了所有类型细胞并发现它们都有细胞核属于完全归纳法，B 正确；摩尔根利用假说-演绎法证明了基因在染色体上，C 正确；差速离心法主要是采取逐步提高离心速率的方法分离不同大小的颗粒，开始速率低，让较大的颗粒沉降，小的颗粒悬浮，再改用高速离心继续沉降，达到分离的目的，D 正确。
3. B 【解析】基因为 DNA 上具有遗传效应的 DNA 片段，A 正确；基因中碱基的排列顺序并不是随机的，而是有特定的排列顺序，B 错误；基因是控制生物性状的基本单位，具有独立性，可以转移，C 正确；一个 DNA 上可以有很多个基因，DNA 分子数目远远小于基因数目，D 正确。
4. C 【解析】据甲图可知，b 神经元释放乙酰胆碱过多导致脊髓运动神经元兴奋增强，导致患者发生静止性震颤，A 正确；据甲图可知，黑质通过神经元释放的多巴胺对脊髓运动神经元起抑制作用，B 正确；帕金森病产生的原因是乙酰胆碱分泌过多而多巴胺分泌少，故降低脊髓运动神经元对乙酰胆碱的敏感性有助于治疗帕金森，C 错误；据甲图可知，脑中纹状体和黑质之间存在相互抑制关系，D 正确。
5. D 【解析】生物进化的实质是种群基因频率的定向改变，A 正确；竹子的主要成分是纤维素，大熊猫以竹子为食很可能是肠道内含有能消化纤维素的微生物，B 正确；若等位基因只位于 X 染色体上，雌性 X^bX^b 的基因型频率为 X^b 基因频率的平方，因雌雄数量相等，则 X^bX^b 在整个群体中基因型频率为 $1/2 \times 60\% \times 60\% = 18\%$ ，同理，雄性个体 X^bY 的基因型频率为 $1/2 \times 60\% = 30\%$ ，C 正确；大熊猫、小熊猫以及不同种的熊猫属于不同的物种，体现的是物种多样性，D 错误。
6. B 【解析】根据题意，沃尔巴克体是一种细菌，寄生在鼠妇体内，属于寄生关系，A 正确；沃尔巴克体将它的一段 DNA 插入了鼠妇的基因组中，干扰产生激素的腺体的发育，故“娘化因子”插入的不一定是性染色体，B 错误；沃尔巴克体使雌性 W 染色体消失，属于染色体变异，改变了种群基因频率，C 正确；沃尔巴克体“娘化因子”基因一旦在鼠妇种群中稳定存在，W 染色体就失去了其原有的意义，插入了“娘化因子”基因的染色体完全可以代替 W 染色体的作用，所以染色体中携带有“娘化因子”的鼠妇种群无需 W 染色体也可维持种群的繁衍，D 正确。

31. (10 分)

(1) 呼吸作用 (2 分) 光照下开始进行暗反应 (暗反应激活) (2 分)

(2) ATP 和 NADPH (2 分)

(3) (4 分)

- ①取 CLH 基因缺失突变体叶肉细胞提取液，平均分成甲乙两组；
- ②甲中加适量 CLH，乙中加入等量蒸馏水；
- ③相同且适宜条件培养，给予相同时间持续强光照射；
- ④检测提取液中叶绿素和 D1 含量。

【解析】(1) 由图可知，没有光照，植物通过呼吸作用释放 CO_2 ，使得 CO_2 吸收速率小于 0。给予光照，开始进行光合作用，启动暗反应，消耗 CO_2 。

(2) 光照以后，光能首先以活跃的的化学能形式储存在 ATP 和 NADPH 中，进而以稳定的化学能形式储存在糖类有机物中。

(3) 由信息可知，遭受强光时，CLH 不仅能催化叶绿素的降解，还能促进被破坏的 D1 降解。故本实验的自

变量为是否存在 CLH, 因变量为叶绿素含量和 D1 含量, 培养条件为持续强光照射。故本实验材料选择为 CLH 基因缺失突变体叶肉细胞提取液, 并分为甲乙两组, 甲中加适量 CLH, 乙中加入等量蒸馏水, 给予相同时间强光处理, 检测提取液中叶绿素和 D1 含量。

32. (10 分)

(1) 微量、高效 (1 分)

(2) 机械损伤处理后, 野生型番茄 MYC 基因和 MTB 基因的表达水平均增加, JA 受体突变体番茄无显著变化; 且野生型番茄 MTB 基因的表达峰值出现时间晚于 MYC 基因 (2 分)

(3) MYC 蛋白可作用于控制 MTB 蛋白合成的基因, 促进或影响其表达 (2 分)

(4) ①促进 (1 分)

②不参与 (2 分)

③E 基因的表达抑制了 P 基因的表达 (2 分)

【解析】(1) 激素调节具有微量、高效的特点。

(2) 据图 1 可知, 机械损伤处理后, 野生型番茄 MYC 和 MTB 基因的表达均增加, 突变体番茄无显著变化; 且野生型番茄 MTB 基因的表达峰值出现时间晚于 MYC 基因。

(3) 据图 1 可知, 野生型番茄 MTB 基因的表达峰值出现时间晚于 MYC 基因, 据此推测 MYC 蛋白可作用于控制 MTB 蛋白合成的基因, 促进或者影响其表达。

(4) ①由图 2 可知, P 基因敲除突变体的白粉病发病程度很高, 由此推测, P 基因对植株免疫有促进作用。

②由图 2 可知, 第 5 组与第 1 组结果相近, 第 6 组与第 2 组结果相近, 说明 C 基因不参与白粉病诱导的植株免疫。

③由图 2 可知, 1 组和 3 组对比表明, P 基因表达有利于植物对抗白粉菌; 2 组和 1 组比较, 2 组去除 E 基因, 使免疫效果增强, 由此推测, E 基因的表达抑制了 P 基因的表达。

33. (10 分)

(1) 生殖隔离 (2 分)

(2) 化学 (1 分) 生命活动正常进行, 离不开信息传递 (2 分)

(3) 竞争 (1 分) 水平 (1 分) 镶嵌 (1 分)

(4) 形成群落的空间结构, 提高了空间、资源利用率 (2 分)

【解析】(1) 生殖隔离是物种形成的标志, 不同物种之间存在生殖隔离。

(2) 蟑螂分泌的这种叫“聚集信息素”的外激素, 属于化学信息。其随着粪便排出体外, 闻到气味的蟑螂会不约而同集合到一起, 有利于群体的生活, 故其生命活动正常进行, 离不开信息传递。

(3) 红尾鸫和鹁都能捕食飞虫, 也常常从树叶及树冠末梢啄食昆虫, 说明二者存在竞争关系, 因地形变化引起的两种鸟分布不同, 体现了群落空间结构中的水平结构, 而且常表现镶嵌分布。

(4) 红尾鸫喜欢在疏林和缓坡处活动, 而鹁喜欢在密林和陡坡处活动, 说明两者形成群落的空间结构, 提高了空间、资源利用率。

34. (13 分)

(1) 隐 (2 分)

(2) 不能 (2 分) 两对相对性状无论是否自由组合, 子代表型都为 1:1:1:1 (2 分)

(3) 常染色体或 X 染色体 (2 分) 子代灰身红眼: 灰身白眼: 黑身红眼: 黑身白眼均为 3:1:3:1 (3 分)

(4) 低 (2 分)

【解析】(1) 根据亲本眼色均为红眼, 后代出现白眼判断白眼为隐性性状。

(2) 根据信息可知, 子代灰身长翅: 灰身残翅: 黑身长翅: 黑身残翅=1:1:1:1, 亲本雌雄基因型分别为 Aacc 和 aaCc, 两对相对性状无论是否自由组合, 子代表型及比例一样, 故无法判断是否遵循自由组合定律。

(3) 不考虑 X、Y 染色体同源区段, 若体色和眼色独立遗传, 子代灰身红眼: 灰身白眼: 黑身红眼: 黑身白眼=3:1:3:1, 亲本基因型可能为 AaBb×aaBb 或者 AaX^BX^b × AaX^BY, 眼色基因可以在常染色体或者 X 染色体上。

(4) 距离较近, 两对等位基因有较大的概率会位于互换位置的同一侧, 相当于连锁, 互换的就是两对等位基因, 比如 AaBb, AB 连锁, ab 连锁, 互换后两对基因还是 AB 和 ab, 没有新组合, 所以非等位基因重组率较低。

35. (11 分)

(1) 启动子 (1 分) 终止子 (1 分)

(2) NcoI (1 分) BamHI (1 分)

(3) ①阳性 (1 分) 阈值 (2 分)

②试剂盒中的原料 (引物、探针等) 数量一定, 超出一定的循环数后, 荧光标记的“杂交双链”不再增加 (2 分)

③abc (回答不全得 1 分, 共 2 分)

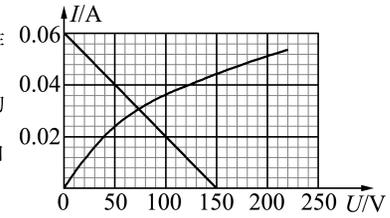
【解析】(1) 表达载体需要复制原点、标记基因、目的基因、启动子和终止子等组件。

(2) 由图 1 可知, 获取 S 基因选用 NcoI 和 BamHI 两种限制酶, 而且构建腺病毒表达载体时使用两种限制酶的好处是可以防止目的基因的自身环化和反向连接。

(3) ①有荧光标记的“杂交双链”出现, 则说明检测结果呈阳性, 但为了保证检测结果的准确性, 一般要达到或超过阈值时才确诊。②平台期出现的原因是试剂盒中的原料 (引物、探针等) 数量一定, 超出一定的循环数后, 荧光标记的“杂交双链”不再增加。③假阴性说明样本取样不规范或取样所获样本量不足, 或者在样本运输、检测中出现了损坏和污染, 再或者病毒相应关键序列发生了基因突变, 故 abc 都有可能。

2023 届高三二轮复习联考(二)

理综物理参考答案及评分意见

- 14.B 【解析】 γ 光子的电离能力较弱, A 错误; 硼中子俘获疗法的核反应方程为 ${}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He}$, B 正确; γ 射线的波长为 $\lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{hc}{E_0}$, C 错误; 一次核反应释放 γ 光子的个数为 $\frac{\Delta mc^2}{E_0}$, D 错误。
- 15.C 【解析】从 $t=0$ 到 $t=0.3\text{ s}$, 质点 P 通过的路程为 $s = \frac{0.3\text{ s}}{T} \times 4A = 30\text{ m}$, A 错误; $t=0$ 时刻, 质点 P 的振动方向为 y 轴正方向, 根据同侧法可知波沿 x 轴负方向传播, B 错误; 该波的传播速度 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.68\text{ cm}}{0.2 \times 10^{-4}\text{ s}} = 340\text{ m/s}$, C 正确; 波速由介质决定, 增大该超声波频率, 波速不变, D 错误。
- 16.C 【解析】由几何关系, $R = r \sin \frac{\theta}{2}$, A 错误; 航天员所受地球引力为 $\frac{GMm}{r^2}$, B 错误; 地球表面某物, $\frac{GMm'}{R^2} = m'g$, 对空间站, $\frac{GMm''}{r^2} = m''r \frac{4\pi^2}{T^2}$, 得 $T = \frac{2\pi}{\theta} \sqrt{\frac{r}{g}}$, C 正确; 航天员, $\frac{GMm}{r^2} = ma$, 得 $a = g \sin^2 \frac{\theta}{2}$, D 错误。
- 17.D 【解析】由 $\frac{U_1}{n_1} = \frac{U_2}{n_2}$, 得 $U_2 = 150\text{ V}$, 又有 $U_2 = U_L + I_L R$, 即 $150 = U_L + 2500I_L$, 在图中作出 $I_L - U_L$ 的图线如图所示, 与灯泡 L 的伏安特性曲线交于 $(73\text{ V}, 0.031\text{ A})$, 故灯泡两端的电压约为 73 V , 通过电阻的电流约为 0.031 A , 灯泡的功率约为 $P_L = U_L I_L = 2.3\text{ W}$, 由 $n_1 I_1 = n_2 I_L$, 得 $I_1 \approx 0.02\text{ A}$, D 正确, A、B、C 错误。
- 
- 18.B 【解析】根据安培定则可知, 三根导线在线圈 c 处产生的磁场都垂直纸面向外; 三根导线在线圈 d 处产生的磁场方向分别为垂直纸面向里、向里、向外, d 处的合磁场方向垂直纸面向里; 三根导线在线圈 a 处产生的磁场方向分别为垂直纸面向外、向里、向里, a 处的合磁场方向垂直纸面向里; 同理可判断三根导线在线圈 b 处产生的合磁场方向垂直纸面向里, 且根据对称性可知, ab 线圈的磁通量相等; 综上所述, 初始时线圈 c 的磁通量最大, A 错误; 由法拉第电磁感应定律可知 $E = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Delta BS}{\Delta t}$, 由欧姆定律可知 $I = \frac{E}{R}$, 则 $I = \frac{\Delta BS}{\Delta t R}$, 线圈 c 的磁通量最大, 感应电流也最大, B 正确; 由楞次定律, 线圈 d 产生顺时针方向的感应电流, C 错误; 由楞次定律结合 $I = \frac{\Delta BS}{\Delta t R}$, 线圈 a 、 b 产生的感应电流大小相等、方向相同, D 错误。
- 19.AC 【解析】带电油滴受电场力向上, 与场强方向相同, 所以带电油滴带正电, A 正确; 由二极管的单向导电性可知, 两极板的电荷量不变。对平行板电容器, 由 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$, d 增大, C 减小, 由 $C = \frac{Q}{U}$, Q 不变, 平行板电容器的电压 U 增大, B 错误; 由 $E = \frac{U}{d} = \frac{4\pi k Q}{\epsilon_r S}$, 可知 E 不变, C 正确; $U_{BP} = \varphi_B - \varphi_P = Ed_{BP}$, 得 φ_P 不变, P 点的电势不变, 带电油滴在 P 点的电势能不变, D 错误。
- 20.BC 【解析】对气缸受力分析, $p_1 S = Mg + p_0 S$, 得 $p_1 = 1.1 \times 10^5\text{ Pa}$, B 正确; 活塞对弹簧的弹力始终等于气缸和活塞整体的重力, 弹簧的长度不变, D 错误; 设活塞与气缸底部之间的距离为 x , 由于气体为等压变化, $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$, 则 $t = T_2 - 273 = \frac{T_1}{V_1} V_2 - 273 = \frac{T_1}{L} x - 273$, 故刻度表的刻度是均匀的, A 错误; 当 $x=L$ 时, 能测量的温度最大, $t=327\text{ }^\circ\text{C}$, C 正确。
- 21.AD 【解析】 2 s 末, 木板刚好开始滑动, 即 $F = \mu_1 (M+m)g$, 得 $m = 5\text{ kg}$, A 正确; 当木板与木块刚好相对滑动时, 对木块受力分析, $\mu_2 mg = ma$, 得 $a = 4\text{ m/s}^2$, 对木板受力分析, $F - \mu_1 (M+m)g - \mu_2 mg = Ma$, 得 $F = 30\text{ N}$, 根据图像可知 $F = 3\text{ N/s} \cdot t$, 所以对应时刻为 $t = 10\text{ s}$, 即 10 s 前木板与木块没有发生相对运动, 有相同速度, B 错误; 6 s 末, 对整体受力分析, $F - \mu_1 (M+m)g = (M+m)a$, 对木块受力分析有 $f = ma = 10\text{ N}$, C 错误; 设 10 s 末木板的速度大小为 v , $2 \sim 10\text{ s}$ 时间内由动量定理可知, $I_F - I_f = (m+M)v$, 拉力的冲量大小为 $I_F = \frac{6+30}{2} \times 8\text{ N} \cdot \text{s} = 144\text{ N} \cdot \text{s}$, 地面摩擦力的冲量大小为 $I_f = \mu_1 (m+M)gt_2 = 48\text{ N} \cdot \text{s}$, 解得 $v = 16\text{ m/s}$, 拉力的功率 $P = Fv = 30 \times 16\text{ W} = 480\text{ W}$, D 正确。

22.(1)0.4(2分) (2)匀变速直线(1分) 0.14(2分) 0.34(1分)

【解析】(1)滴水计时器间隔时间 $T = \frac{10}{25} \text{ s} = 0.4 \text{ s}$ 。

(2)由图乙可知,相等时间内相邻位移之差近似相等,说明小车做匀变速直线运动;根据逐差法可知,小车的加速度大小为 $a = \frac{197+175-152-130}{(2 \times 0.4)^2} \times 10^{-3} \text{ m/s}^2 \approx 0.14 \text{ m/s}^2$;若忽略滴水对小车质量的影响,则小车受到的阻力大小为 $f = ma \approx 0.34 \text{ N}$ 。

23.(1)600(2分) 1.2(2分) (2) R_1 (2分) (3) $R_1 + R_A$ (3分) kS (3分)

【解析】(1)欧姆表读数 $R_x = 6 \times 100 \Omega = 600 \Omega$,由 $R = \rho \frac{L}{S}$,得 $\rho = \frac{SR}{L} = \frac{0.0002 \times 600}{0.1} \Omega \cdot \text{m} = 1.2 \Omega \cdot \text{m}$ 。

(2)由于电流表量程较小,所以串联定值电阻来保护电路安全,根据欧姆定律可知, $R' = \frac{U_m}{I_m} = \frac{15}{0.02} \Omega = 750 \Omega$,所以选 R_1 更合适。

(3)根据欧姆定律可知, $R_x = \frac{U}{I} - R_1 - R_A = \rho \frac{L}{S}$, $\frac{U}{I} = \frac{\rho}{S}L + (R_1 + R_A)$,有 $\frac{U_0}{I_0} = R_1 + R_A$,斜率 $k = \frac{\rho}{S}$,得 $\rho = kS$ 。

24.(1) $\frac{\sqrt{3}}{3}c$ (2) $\frac{(13+2\sqrt{3})R}{2c}$

【解析】(1)由几何关系可知, MO 与 CO 垂直, $\tan \angle OCM = \frac{OM}{R} = \frac{\sqrt{3}}{3}$,解得 $\angle OCM = 30^\circ$

对单色光,在 M 点时,有 $\sin 60^\circ = n \sin 30^\circ$ (2分)

解得 $n = \sqrt{3}$

则单色光在材料内传播的速度 $v = \frac{c}{n}$ (2分)

解得 $v = \frac{\sqrt{3}}{3}c$ (1分)

(2)对单色光,光路图如图所示,单色光第一次在材料内传播的时间

$$t_1 = \frac{MC + CE + EN}{v} = \frac{\frac{R}{\cos 30^\circ} + 2R \cos 30^\circ + \frac{R}{2 \cos 30^\circ}}{v} = \frac{6R}{c} \text{ (1分)}$$

在 OD 面时,有 $n \sin 30^\circ = \sin(90^\circ - \alpha)$ (1分)

解得 $\alpha = 30^\circ$

在 $\triangle OEN$ 中,有 $ON = \frac{R}{2 \cos 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}R$,由几何关系可知,单色光恰能从 M 点再次射入,入射角为 60° 。

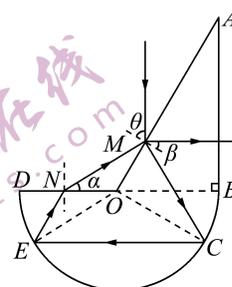
在 $\triangle OMN$ 中,有 $MN = 2ON \cos 30^\circ = R$

单色光在空气中经过 NM 传播的时间 $t_2 = \frac{MN}{c} = \frac{R}{c}$ (1分)

单色光再次在 M 点射入材料内部时,有 $\sin 60^\circ = n \sin \beta$,解得 $\beta = 30^\circ$,则单色光垂直于 AB 边射出。

单色光第二次在材料内传播的时间 $t_3 = \frac{R - \frac{\sqrt{3}}{6}R}{v} = (\sqrt{3} - \frac{1}{2}) \frac{R}{c}$ (1分)

所以光从 M 点进入材料直到从 AB 射出所用的时间 $t = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{(13+2\sqrt{3})R}{2c}$ (1分)



25.(1)0.005 (2)3.8 J

【解析】(1)由图知 $v_A = 2 \text{ m/s}$, $v_B = 1 \text{ m/s}$, $v_C = 0.9 \text{ m/s}$

对冰壶1分析,根据牛顿第二定律可知, $\mu_1 mg = ma_1$ (2分)

解得 $a_1 = 0.1 \text{ m/s}^2$

冰壶1在 AB 段做匀减速直线运动, $v_A^2 - v_B^2 = 2a_1 x_1$ (2分)

解得 $x_1 = 15 \text{ m}$

冰壶1在 BC 段做匀减速直线运动, $v_B^2 - v_C^2 = 2\mu_2 g(x - x_1)$ (2分)

解得 $\mu_2 = 0.005$ (1分)

(2) 冰壶 2 在 CO 段做匀减速直线运动, $v_2^2 = 2a_1 x_{CO}$ (2分)

解得 $v_2 = 0.5 \text{ m/s}$

冰壶 1、2 碰撞过程中满足动量守恒, $mv_C = mv_1 + mv_2$ (2分)

解得 $v_1 = 0.4 \text{ m/s}$

则两冰壶碰撞过程中损失的机械能 $\Delta E = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$ (2分)

解得 $\Delta E = 3.8 \text{ J}$ (1分)

26. (1) $\frac{mv_0}{qL}$ (2) $\frac{\pi L}{3v_0}$ (3) $2L$

【解析】(1) 两带电粒子运动的轨迹如图所示。将带电粒子 1 在匀强电场 I 中的运动分解,

沿 x 轴方向 $4L = v_0 t$ (1分)

沿 y 轴方向 $2\sqrt{3}L = \frac{1}{2} \frac{qE_1}{m} t^2$ (1分)

解得 $E_1 = \frac{\sqrt{3}mv_0^2}{4qL}$

带电粒子 1 经过 O 点时的竖直分速度 $v_y = \frac{qE_1}{m} t = \sqrt{3}v_0$ (1分)

带电粒子 1 经过 O 点时速度偏转角的正切值 $\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} = \sqrt{3}$

解得 $\theta = 60^\circ$ (1分)

则带电粒子 1 经过 O 点时速度 $v = \frac{v_0}{\cos \theta} = 2v_0$ (1分)

带电粒子 1 在匀强磁场 II 中做匀速圆周运动的半径 $R_1 = \frac{\sqrt{3}L}{\sin \theta} = 2L$ (1分)

根据洛伦兹力提供向心力可知, $qvB_1 = \frac{mv^2}{R_1}$ (1分)

解得 $B_1 = \frac{mv_0}{qL}$ (1分)

(2) 带电粒子 1 在匀强磁场 III 中做匀速圆周运动, 由几何关系, 可得 $R_2 = 2L$ (1分)

运动时间 $t_1 = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{2\pi R_2}{v} = \frac{\pi L}{3v_0}$ (2分)

带电粒子 2 在匀强磁场 III 中做匀速圆周运动, 由几何关系, 可得 $R_3 = 2L$

运动时间 $t_2 = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \frac{2\pi R_3}{v} = \frac{2\pi L}{3v_0}$ (2分)

带电粒子 1、2 在匀强磁场 III 中的运动时间之差 $\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{\pi L}{3v_0}$ (1分)

(3) 带电粒子 1 在匀强电场 III 中做类斜抛运动, $\sqrt{3}L = v \sin 60^\circ t'$ (2分)

解得 $t' = \frac{L}{v_0}$

$x_1 = v \cos 60^\circ t' + \frac{1}{2} \frac{qE_2}{m} t'^2$ (2分)

带电粒子 2 在匀强电场 III 中做类斜抛运动, $\sqrt{3}L = v \sin 60^\circ t''$, 解得 $t'' = \frac{L}{v_0}$

$x_2 = -v \cos 60^\circ t'' + \frac{1}{2} \frac{qE_2}{m} t''^2$ (1分)

带电粒子 1、2 最后打在光屏上的距离 $\Delta x = x_1 - x_2 = 2L$ (1分)

