

2023 年高考素养调研第三次模拟考试

化学试题参考答案及评分标准

一. 选择题 (每小题 6 分, 共 42 分)

7. C

【解析】棉衬衫主要成分是纤维素, 属于糖类; 丝质衣服主要成分为蚕丝, 属于蛋白质, 选项 A 错误。亚硝酸钠是一种防腐剂、增色剂, 属于食品添加剂的一种, 选项 B 错误。“暖宝宝”的原料有铁粉、蛭石、活性炭、无机盐、水等, 其发热原理为利用 Fe 与 O_2 形成原电池, 加快反应速率, 将化学能转变为热能, 与 Fe 的吸氧腐蚀原理相同, 选项 C 正确。霓虹灯是利用高电压激发稀有气体原子发光, 与金属离子的焰色反应无关, 选项 D 错误。故选 C。

8. B

【解析】PEEK 是聚合物, 属于混合物, 选项 A 错误。X 是对称的结构, 苯环上有 1 种环境的 H 原子, 苯环上 H 被 Br 所取代, 一溴代物只有一种, 选项 B 正确。由 X、Y 和 PEEK 的结构简式可知, X 和 Y 发生连续的取代反应得到 PEEK, 即 X 与 Y 经缩聚反应制得 PEEK, 选项 C 错误。Y 中苯环和羰基都可以和 H_2 发生加成反应, 1mol Y 与 H_2 发生加成反应, 最多消耗 7mol H_2 , 选项 D 错误。故选 B。

9. D

【解析】明矾溶液与过量氨水混合的离子方程式为: $Al^{3+} + 3NH_3 \cdot H_2O = Al(OH)_3 + 3NH_4^+$, $Al(OH)_3$ 不与过量氨水反应, 选项 A 错误。 $FeCl_3$ 溶液刻蚀电路铜板离子方程式为: $2Fe^{3+} + Cu = 2Fe^{2+} + Cu^{2+}$, Fe^{3+} 不能被 Cu 还原为 Fe, 选项 B 错误。醋酸是弱酸, 在离子方程式中不能拆, 选项 C 错误。稀硫酸滴入 $Na_2S_2O_3$ 溶液中离子方程式为: $2H^+ + S_2O_3^{2-} = SO_2 \uparrow + S \downarrow + H_2O$, 选项 D 正确。故选 D。

10. A

【解析】元素的非金属性越强, 其最高价含氧酸的酸性就越强。装置 I 中将硫酸滴入 Na_2CO_3 溶液中发生复分解反应: $H_2SO_4 + Na_2CO_3 = Na_2SO_4 + CO_2 \uparrow + H_2O$; 反应产生的 CO_2 气体通入 Na_2SiO_3 溶液中, 发生反应: $Na_2SiO_3 + CO_2 + H_2O = H_2SiO_3 \downarrow + Na_2CO_3$, 说明酸性: $H_2SO_4 > H_2CO_3 > H_2SiO_3$, 从而证明元素的非金属性: $S > C > Si$, 选项 A 正确。利用装置 II 制备 $Fe(OH)_3$ 胶体时, 应该将饱和 $FeCl_3$ 溶液滴入沸腾的蒸馏水中, 而不能滴入 NaOH 溶液中, 胶体遇电解质会聚沉, 选项 B 错误。利用装置 III 直接蒸干 $MgCl_2$ 溶液时, 由于氯化镁的水解而不能制得无水 $MgCl_2$ 固体, 应在氯化氢气流中加热, 选项 C 错误。 CCl_4 的密度大于水, 在下层, 选项 D 错误。故选 A。

11. C

【解析】放电时, 铜电极为负极, 铜失去电子, 发生氧化反应, 生成二氯合亚铜离子, 电极反应式为 $Cu - e^- + 2Cl^- = CuCl_2^-$, 选项 A 错误。放电时, 硫化铜电极为正极, 硫化铜得到电子, 发生还原反应, 和 Al^{3+} 反应生成 Al_3CuS , 电极反应式为 $CuS + 9e^- + 3Al^{3+} = Al_3CuS$, 溶液中铝离子数目减少, 选项 B 错误。充电时, CuS 电极做阳极, CuS 电极与直流电源正极相连, 选项 C 正确。当 0.45mol 铜转化成二氯合亚铜离子时, 溶液中铝离子减少的物质的量为 0.15mol, 选项 D 错误。故选 C。

12. D

【解析】反应①中 Fe 与 N₂ 反应时 Fe 被氧化，在反应②~④中，铁元素被还原，选项 A 正确。反应②~④中断裂的化学键是非极性键，形成的是极性键，选项 B 正确。由反应⑤的反应物为 Fe_xNH₃、生成物为 xFe 和 Q 知，Q 为 NH₃，选项 C 正确。分析题图可知，该反应为铁触媒催化下的合成氨反应，合成氨反应是可逆反应，不能进行完全，选项 D 错误。故选 D。

13. B

【解析】 $K_{sp}(Y_2X)=c^2(Y^+) \cdot c(X^{2-})$ ， $K_{sp}(ZX)=c(Z^{2+}) \cdot c(X^{2-})$ ，横坐标表示阳离子浓度的负对数，纵坐标表示阴离子浓度的负对数，X²⁻ 改变相同量时，Y⁺ 浓度变化量大于 Z²⁺ 浓度的变化量，所以 M 表示 Y₂X 的溶解平衡曲线，N 表示 ZX 的溶解平衡曲线，选项 A 正确。c 点在 M 斜线上方，在金属阳离子浓度不变时，纵坐标越大，表示相应的阴离子浓度越小，c 点 $Q_c=c^2(Y^+) \cdot c(X^{2-}) < K_{sp}(Y_2X)$ ，c 点形成的是 Y₂X 的不饱和溶液，选项 B 错误。b 点在 ZX 的溶解平衡曲线上，为 ZX 的饱和溶液，若加入 Na₂X 饱和溶液，c(X²⁻) 增大，K_{sp} 不变，ZX 固体会析出，最终导致溶液中 c(Z²⁺) 减小，选项 C 正确。由点 b(5, 30.2) 可知：ZX 的溶度积常数 $K_{sp}=10^{-(5+30.2)}=10^{-35.2}$ ，M 表示 Y₂X 的溶解平衡曲线，由 a 点坐标可知 $K_{sp}(Y_2X)=c^2(Y^+) \cdot c(X^{2-})=10^{-(20 \times 2+9.2)}=10^{-49.2}$ 。

ZX(s)+2Y⁺(aq) ⇌ Y₂X(s)+Z²⁺(aq) 的平衡常数 $K = \frac{c(Z^{2+})}{c^2(Y^+)} = \frac{c(Z^{2+}) \cdot c(X^{2-})}{c^2(Y^+) \cdot c(X^{2-})} = \frac{K_{sp}(ZX)}{K_{sp}(Y_2X)} = \frac{10^{-35.2}}{10^{-49.2}} = 10^{14}$ ，选项 D

正确。故选 B。

二. 必考题 (共 43 分)

26. (14 分)

- (1) 直形冷凝管 (1 分)
- (2) 防止苯胺被氧化 (2 分) 有 H₂O 生成，纯乙酸变为乙酸溶液 (2 分)
- (3) 温度过低，反应速率慢且不能蒸出反应所生成的水；温度过高未反应的乙酸蒸出 (2 分)
- (4) 降低乙酰苯胺溶解度，使其充分析出 (2 分)
- (5) 苯胺 (2 分) 重结晶 (1 分)
- (6) 64.8% (2 分)

【解析】

- (1) 实验装置中仪器 a 为直形冷凝管。
- (2) 苯胺易氧化，圆底烧瓶中加入少许锌粉可防止苯胺被氧化。乙酰苯胺制备反应有 H₂O 生成，随着反应的进行纯乙酸变为乙酸溶液，锌粉能与乙酸溶液反应消耗乙酸。
- (3) 由苯胺、冰醋酸和乙酰苯胺的沸点可知，若温度过高，会使未反应的冰醋酸蒸出；若温度过低，反应速率慢且反应过程中的水不能蒸出，不利于反应正向进行，故反应需控制温度在 105°C 左右。
- (4) 乙酰苯胺微溶于冷水，易溶于热水。冷水能降低乙酰苯胺的溶解度，使其充分析出。
- (5) 冰醋酸易溶于水，而苯胺微溶于水，乙酰苯胺微溶于冷水，故粗产品中所含有机杂质主要为苯胺。乙酰苯胺易溶于热水，微溶于冷水，故可通过重结晶的方法进一步提纯。

(6) $5 \text{ mL} \times 1.02 \text{ g/mL}$
(6) 5 mL 苯胺和过量冰醋酸在 105°C 下反应制备乙酰苯胺，5 mL 苯胺的物质的量为 $\frac{5 \text{ mL} \times 1.02 \text{ g/mL}}{93 \text{ g/mol}}$ ，

理论上生成乙酰苯胺的质量为 $\frac{5\text{mL} \times 1.02\text{g/mL}}{93\text{g/mol}} \times 135\text{g/mol}$ ，则乙酰苯胺的产率为

$$\frac{4.8\text{g}}{\frac{5\text{mL} \times 1.02\text{g/mL}}{93\text{g/mol}} \times 135\text{g/mol}} \times 100\% \approx 64.8\%$$

27. (14分)

(1) IVB (1分) +2 (1分)

(2) $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} + \text{SrCl}_2 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} \text{SrTiO}_3(\text{溶胶}) + 2\text{NaCl} + (x+1)\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) 使 $\text{SrTiO}_3(\text{溶胶})$ 发生聚沉，以生成 SrTiO_3 沉淀便于过滤 (2分)

(4) 取少许最后一次洗涤液于洁净试管中，加入硝酸酸化的硝酸银溶液，若无白色沉淀生成，则表明沉淀已洗涤干净；反之，则表明未洗涤干净 (2分)

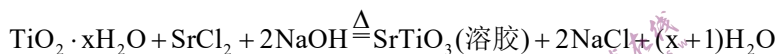
(5) $c(\text{NaOH})$ 为 $7.30\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、钛液浓度为 $2.80\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、反应时间为 5h (2分)

(6) ① $\frac{10 \times [10^{-3}(c_1V_1 - c_2V_2)] \times 80}{m} \times 100\%$ 或 $\frac{80(c_1V_1 - c_2V_2)}{m}\%$ (2分) ② $\frac{1.84(c_1V_1 - c_2V_2)}{m_1}$ (2分)

【解析】

(1) 钛元素位于元素周期表第四周期 IVB 族。SrTiO₃ 中 Ti 为 +4 价，根据化合物中各元素化合价的代数和为 0，可得 Sr 的化合价为 +2 价。

(2) 由分析可知，生成 SrTiO₃ 溶胶的化学方程式为：



(3) 生成的 SrTiO₃ 溶胶为胶体(胶体中的胶粒可透过滤纸，但不能透过半透膜)，需要将其过滤得到 SrTiO₃ 沉淀，故保温的目的是使 SrTiO₃ 溶胶发生聚沉，生成 SrTiO₃ 沉淀以便于过滤。

(4) 生成的 SrTiO₃ 沉淀表面附着有 Cl⁻，故检验沉淀是否洗涤干净可检验洗涤液中是否含有 Cl⁻。取少许最后一次洗涤液于洁净试管中，加入稀硝酸酸化的 AgNO₃ 溶液，若无白色沉淀生成，则证明沉淀已洗涤干净，反之，则表明未洗涤干净。

(5) 根据题表中的反应条件可知，当 $c(\text{NaOH})$ 为 $7.30\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、钛液浓度为 $2.80\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、反应时间为 5h 时， $w(\text{TiO}_3)$ 与产物纯度均为最大值，即为合成高纯 SrTiO₃ 纳米粉体的最佳工艺条件。

(6) ①根据滴定原理及定量关系可知，

$n(\text{TiO}_2) = \frac{250\text{mL}}{25.00\text{mL}} \times [n(\text{EDTA}) - n(\text{Zn}^{2+})] = 10 \times [10^{-3}(c_1V_1 - c_2V_2)] \text{mol}$ ，故钛酸锶中 TiO₂ 的质量分

$$\text{数 } w(\text{TiO}_2) = \frac{10 \times [10^{-3}(c_1V_1 - c_2V_2)] \times 80}{m} \times 100\% = \frac{80(c_1V_1 - c_2V_2)}{m}\%$$

②根据原子守恒可得关系式 $\text{SrO} \sim \text{SrSO}_4$ ，即有 $n(\text{SrO}) = n(\text{SrSO}_4) = \frac{m_1}{184} \text{mol}$ ，故钛酸锶中 SrO 的

质量分数 $w(\text{SrO}) = \frac{104m_1}{184m} \times 100\%$ ，根据 $\frac{n(\text{Ti})}{n(\text{Sr})} = \frac{w(\text{TiO}_2) \cdot M(\text{SrO})}{w(\text{SrO}) \cdot M(\text{TiO}_2)}$ 可得，钛锶比为 $\frac{1.84(c_1V_1 - c_2V_2)}{m_1}$ 。

28. (15分)

(1) -46 (2分)

(2) 3/64 (2分)

(3) ① b (1分) 减小 (2分) ② BD (2分) ③ 30.0 (2分) c (1分)

④反应 I 放热，反应 II 吸热，升温使反应 I 平衡逆向移动程度大于反应 II 平衡正向移动程度，因而使 CO₂ 转化率和甲醇选择性下降 (2分)

气体流速过大，使得气体在容器中未能充分反应，还未达到化学平衡就被排出，导致 CO₂ 的转化率降低 (1分)

【解析】

(1) $\Delta H = \text{反应物总键能} - \text{生成物总键能}$, $\Delta H = 803 \times 2 + 436 \times 3 - (414 \times 3 + 326 + 464 \times 3) = -46 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) 结合题中投料及转化率列出三段式:

	CO ₂ (g)	+3H ₂ (g)	\rightleftharpoons	CH ₃ OH(g)	+ H ₂ O(g)
起始物质的量	1	3		0	0
转化物质的量	0.2	0.6		0.2	0.2
平衡物质的量	0.8	2.4		0.2	0.2

该温度下，反应的平衡常数 $K_x = \frac{0.2 \times 0.2}{3.6 \times 3.6} \times \frac{0.8 \times (2.4)^3}{(3.6)^3} = \frac{3}{64}$

(3) ①已知反应 I 为放热反应，反应 II 为吸热反应，温度 T 降低， $\frac{1}{T}$ 增大，由图象可知，线 b 的 $\ln K$ 随 $\frac{1}{T}$ 的增大而减小，所以线 b 对应的为吸热反应的反应 II。依据盖斯定律，反应 I-反应 II 可得反应 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ ，即焓变 $\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2$ ，而 $\Delta H_1 < 0$ 、 $\Delta H_2 > 0$ ，所以 $\Delta H < 0$ ，温度升高，平衡逆向移动，化学平衡常数减小。

②反应 I 的 $\Delta H < 0$ ， $\Delta S < 0$ ， $\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$ ，反应可以自发进行，故反应在低温下可以自发进行，选项 A 错误；升高温度时，三步反应速率均加快，选项 B 正确；用不同催化剂催化反应可以改变反应历程，但催化剂不影响平衡移动，不能提高平衡转化率，选项 C 错误； HCOO^* 与 CH_3O^* 物质的量之比随时间的延长逐渐增大，则第一步生成 HCOO^* 的速率比第二步消耗 HCOO^* 的速率快，第二步生成 CH_3O^* 的速率比第三步消耗 CH_3O^* 的速率慢，故第二步反应速率最慢，故反应历程中，第二步反应的活化能最高，是反应的决速步骤，选项 D 正确。故选 BD。

③ i: 由 Arrhenius 经验公式知图像的斜率为反应的活化能，则 $E_a = -\frac{63.0 - 33.0}{3.0 - 4.0} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = 30.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

ii: 由图可知，线 c 的斜率小，活化能更低，催化剂的催化效率最高，故直线 c 表示使用更高效的催化剂时， $R \ln k$ 与 $\frac{1}{T}$ 的关系。

④ CO₂ 催化加氢制甲醇为放热反应，升高温度，平衡逆向移动，甲醇选择性降低，二氧化碳转化率降低；竞争反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 为吸热反应，升高温度，平衡正向移动，二氧

化碳转化率升高。因升高温度使 CO_2 催化加氢制甲醇平衡逆向移动程度大于竞争反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 平衡正向移动程度，从而使 CO_2 转化率和甲醇选择性下降。

若气体流速过大，使得气体在容器中未能充分反应，还未达到化学平衡就被排出，则 CO_2 的转化率降低。

二. 选考题 (共 15 分)

35. (15 分)

(1) 3 (1 分) CD (2 分) 3 (1 分)

(2) > (1 分) c (2 分)

(3) 2 (1 分) 4 (2 分)

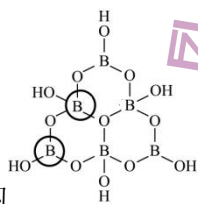
(4) 3:1 (1 分) D (2 分) $\frac{4 \times 42}{N_A \times \left(\frac{4a}{\sqrt{3}} \times 10^{-10}\right)^3} \text{g/cm}^3$ (2 分)

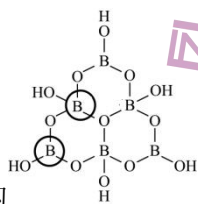
【解析】

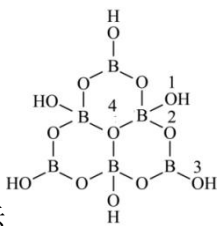
(1) B 的原子核外有 5 个电子，电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^1$ ，占据 3 个原子轨道，有 3 种空间运动状态。 $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1s & 2s & 2p \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ 、 $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1s & 2s & 2p \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow\uparrow \\ \hline \end{array}$ 中电子处于激发态，电子跃迁回低能量态会释放能量形成发射光谱，故选 CD。第一电离能位于 B 与 N 元素间的元素有 Be、C、O 三种。

(2) NH_3BH_3 中 N 原子不含孤电子对， NH_3 中 N 原子含有 1 个孤电子对，所以 NH_3BH_3 中 H-N-H 键角 $>$ NH_3 中 H-N-H 键角。

由题意知形成双氢键要同时有呈负电性和正电性的氢， SiHCl_3 、 AlH_3 中 H 均呈负电性，所以 SiHCl_3 、 AlH_3 不能形成双氢键； C_3H_6 和 C_2H_6 中 H 都呈正电性，不可能形成双氢键； B_2H_6 中 H 呈负电性， HCN 中 H 呈正电性， B_2H_6 、 HCN 可能形成双氢键。故选 C。



(3) 根据结构 ，结构中有 2 种 B 原子，形成 4 个共价单键的 B 原子价层电子对数是 4，形成 3 个共价单键的 B 原子价层电子对数是 3，则 B 原子杂化类型：前者为 sp^3 ，后者

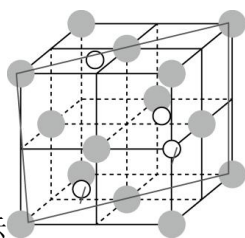


为 sp^2 ，有两种。根据如图所示 ，共有 4 种不同化学环境的氧原子。

(4) ① B 最外层 3 个电子，P 最外层 5 个电子，B 与 P 的 4 个共价键中一个是配位键，磷化硼(BP)

晶体中“一般共价键”与配位键的数目之比为 3:1。

② 其晶胞类似金刚石的晶胞，P 位于体对角线的四分之一处，截图后下面的两个 P 原子在截



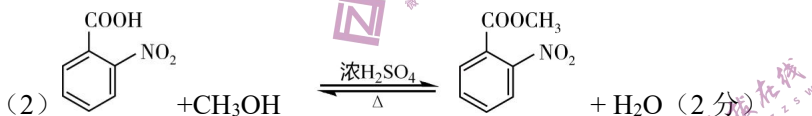
图上，如图所示，答案选 D；

③ 根据图吧，1 个晶胞中含 P 为 $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{6} = 4$ 个，含 B 为 4 个，晶胞的质量为 $\frac{4 \times 42}{N_A}$ g；晶胞中 B 原子与 P 原子的最近距离为体对角线的 $\frac{1}{4}$ ，晶胞中 B 原子与 P 原子的最近距离为 a pm，则晶胞的边长为 $\frac{4a}{\sqrt{3}}$ pm，晶胞的体积为 $(\frac{4a}{\sqrt{3}} \text{ pm})^3 = (\frac{4a}{\sqrt{3}} \times 10^{-10})^3 \text{ cm}^3$ ，则晶体的密度为

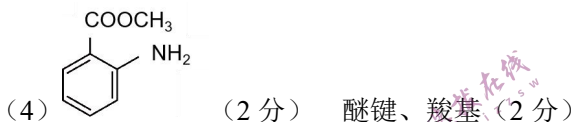
$$\frac{4 \times 42}{N_A \times (\frac{4a}{\sqrt{3}} \times 10^{-10})^3} \text{ g/cm}^3.$$

36. (15 分)

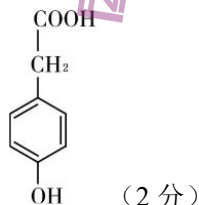
(1) 浓硫酸、浓硝酸 (1 分)



(3) 对羟基苯甲醛 (2 分)



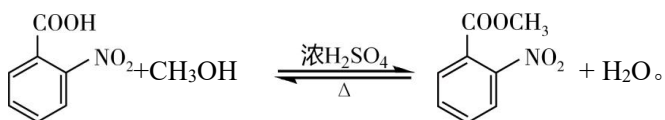
(5) 6 (2 分)



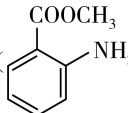
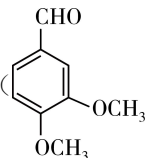
【解析】

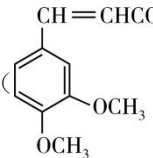
(1) 反应 A→B 为甲苯发生硝化反应取代甲基邻位的氢得到 ，故加入试剂为浓硫酸、浓硝酸。

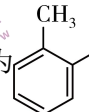
(2) 反应 C→D 为 发生酯化反应生成 ，故化学方程式为：



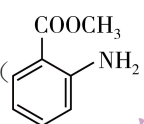
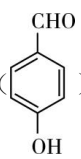
(3) H 与 FeCl_3 溶液能发生显色反应则结构中含有酚羟基，能发生银镜反应则结构中含有 $-\text{CHO}$ ，苯环上的一氯代物有两种，则结构为对位，H 的名称为对羟基苯甲醛。

(4) D 在 Fe 和 $20\%\text{HCl}$ 作用下发生还原反应生成 E ()。根据信息 ii, K ()

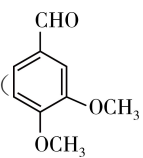
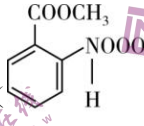
和 $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$ 发生反应生成 L (), 则 L 中的含氧官能团的名称为醚键、羧基。

(5) 反应①为 A (甲苯) 发生硝化反应取代甲基邻位的氢得到 B' 为 ; 反应②为 B 发

生氧化反应生成 C (); 反应③为 C 和甲醇发生酯化反应生成 D (); 反应

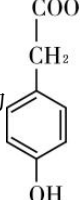
④为 D 在 Fe 和 $20\%\text{HCl}$ 作用下发生还原反应生成 E (); 反应⑤为 H () 与 Br_2

反应，取代酚羟基的邻位 H 生成 I; 反应⑥为 I 与 NaOCH_3 取代生成 J; 反应⑦为 J 与 CH_3I 取代

反应生成 K (); 反应⑧为 G () 发生水解反应生成利喘贝。

故属于取代反应的有 6 个。

(6) 能与 NaHCO_3 反应则 J 的同分异构体结构中有 $-\text{COOH}$ ，遇 FeCl_3 显示紫色则 J 的同分异构体结构中有酚羟基，苯环上 3 个不同取代基 ($-\text{COOH}$ 、 $-\text{OH}$ 、 $-\text{CH}_3$) 有 10 种，苯环上 2 个不同取代基 ($-\text{CH}_2\text{COOH}$ 、 $-\text{OH}$) 有 3 种，故共 13 种。核磁共振氢谱五组峰 (氢原子数量比为 1:2:2:2:1)

的结构简式为 。

2023 年高考素养调研第三次模拟考试

生物参考答案

一、单项选择题（每题 6 分，共 36 分）

题号	1	2	3	4	5	6
答案	A	D	C	C	B	D

二、必做题

29.（除标明外，每空 2 分，共 10 分）

- 核糖体、内质网（或核糖体）（1 分） 降低化学反应的活化能更显著
- 逐渐下降 70
- 检测等量天然蜂蜜和假蜂蜜的淀粉酶值在 45℃ 条件下随时间的变化情况，随时间延长淀粉酶值下降最明显的为天然蜂蜜，不明显的为假蜂蜜（3 分）

30.（除标明外，每空 2 分，共 9 分）

- 胰岛 B 体液（1 分） 摄取、利用和储存
- PTP1B 抑制作用过强，阻断胰岛素受体与磷酸结合（磷酸化），使胰岛素不能正常发挥作用
- 作为 PTP1B 的抑制剂，使胰岛素受体能与磷酸结合，从而发挥降糖作用；激活 AMPK，促进 GLUT4 转移到细胞膜上，参与葡萄糖的摄取，降低血糖

31.（除标明外，每空 2 分，共 8 分）

- 种群密度（数量）（或物种丰富度） 利用昆虫等小动物的趋光性（或利用物理信息光照引诱昆虫等小动物）（1 分）
- 样方法（1 分） 减少对人类生存环境的污染；降低害虫的耐药性（答对 1 点即给分，答案合理即可）
- 提高了群落利用阳光、空间等环境资源的能力；调整能量流动关系，使能量持续高效流向对人类最有益的部分；生态系统组分增多，食物网复杂，自我调节能力强，抵抗力稳定性高（答对 1 点即给分，答案合理即可）

32.（除标明外，每空 2 分，共 12 分）

- 常染色体显性 因为 II-2 不携带致病基因但其女儿患病，所以不是常染色体隐性遗传病和伴 X 染色体隐性遗传病；因为 II-1 患病但其母亲没有患病，所以不是伴 X 染色体显性遗传病；因为 II-3 和 III-1 患病，所以不是伴 Y 遗传病（3 分）（答案合理即可得分）
- 需要（1 分） III-1 的基因型为 Aa，与正常男性结婚后孩子患病概率为 1/2
- 2 3/8

三、选做题

37.（除标明外，每空 2 分，共 15 分）

- 难以将原料中的茶油充分压榨出来
- 将粉碎、干燥的油茶籽用有机溶剂浸泡，使茶油溶解在有机溶剂中（3 分） 蒸发出有机溶剂 有

机溶剂

(3) 溶解水溶性杂质 避免高温使酶失活, 65°C是酶催化的适宜温度 破坏细胞壁, 提高出油率

38. (除说明外, 每空 2 分, 共 15 分)

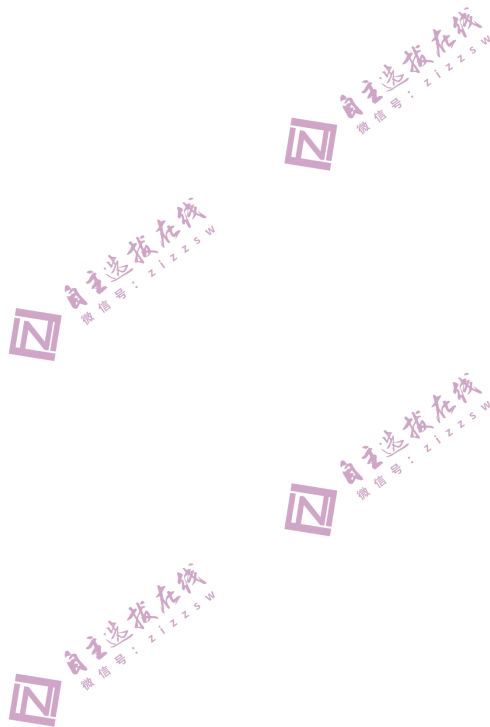
(1) 繁殖潜力

(2) 长期过量使用的性激素会通过负反馈调节, 导致性腺萎缩 把供体母牛子宫内的胚胎冲洗出来
早期胚胎形成后, 在一定时间内处于游离状态

(3) 羊受精卵发育成胚胎的不同阶段移植成功率不同, 选择合适的发育时期进行移植, 能提高胚胎移植的成功率

(4) 冲卵后胚胎移植得到的后代为有性生殖产生的后代, 彼此之间性状有较大差异; 胚胎分割移植得到的后代为无性生殖, 彼此之间性状基本一致 (3 分)

(5) 转入目的基因的胚胎、核移植得到的重组胚胎、体外受精后形成的胚胎等 (答案合理即可)



2023 年高考素养调研第三次模拟考试理科综合

(物理) 参考答案及评分标准

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 14-17 题只有一项符合题目要求, 第 18-21 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	A	C	B	C	BC	CD	ABD	BD

第II卷(非选择题 共 174 分)

22. (7 分) (1) B (2 分) (2) $M_0 = \frac{1}{k} - m_0$ (3 分) $\mu = \frac{kF_0}{g}$ (2 分)

23. (8 分) (1) $\times 10$ (2 分) (2) 黑 (2 分)
 (3) 减小 (2 分) 2.4×10^{-3} (2 分)

24. (12 分)

解: (1) (6 分) 电场力对 $+q$ 做功 $W_1 = qE_0 \frac{l}{2}(1 - \cos \theta)$ 2 分

电场力对 $-q$ 做功 $W_2 = qE_0 \frac{l}{2}(1 - \cos \theta)$ 2 分

电场力对电偶极子做功 $W = W_1 + W_2$ 1 分

$= qE_0 l(1 - \cos \theta)$ 1 分

(2) (6 分) 当 $\alpha=0$ 或 $\alpha=\pi$ 时电偶极子在外电场中处于平衡 2 分

设 $\alpha=0$ 时, 点电荷 $-q$ 所在位置的电势为 U

电偶极子的电势能 $E_{P1} = -qU + q(U - E_0 l)$ 1 分

$= -qE_0 l$ 1 分

$\alpha=\pi$ 时, 仍然设此时点电荷 $-q$ 所在位置的电势为 U

电偶极子的电势能 $E_{P2} = -qU + q(U + E_0 l)$ 1 分

$= qE_0 l$ 1 分

25. (20 分)

解: (1) (4 分) 对物块 1, 由 A 运动到 B 的过程列动能定理

$$(m_1 g \sin \theta - \mu m_1 g \cos \theta) l_{AB} = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 \quad \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

解得 $v_0 = 6 \text{m/s}$ 1分

(2) (8分) 设物块 1、2 碰撞后瞬间的速度大小分别为 v_1 、 v_2 ，物块 2、3 碰撞后瞬间的速度大小分别为 v_2' 、 v_3 ，由动量守恒和能量守恒可得

$$m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2 \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_0^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$m_2 v_2 = m_2 v_2' + m_3 v_3 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\frac{1}{2} m_2 v_2'^2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 + \frac{1}{2} m_3 v_3^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

由以上各式可得 $v_3 = \frac{4m_0 v_0}{\frac{5}{4}m_0 + m_2 + \frac{m_0^2}{4m_2}}$

当 $m_2 = \frac{m_0}{2}$ 时，物块 3 获得的速度最大1分

最大速度为 $v_m = \frac{16}{9} v_0 = \frac{32}{3} \text{m/s}$ 2分

(3) (8分) 当物块 3 以最大速度 v_m 滑上传送带，最终滑到水平台面上速度刚好减为 0 时，传送带的速度最小。因 $m_3 g \sin \theta > \mu m_3 g \cos \theta$ ，故物块 3 在传送带上先以加速度大小 a_1 做匀减速直线运动，直到与传送带共速时，再以加速度大小 a_2 做匀减速直线运动。由牛顿第二定律可得

$$m_3 g \sin \theta + \mu m_3 g \cos \theta = m_3 a_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$m_3 g \sin \theta - \mu m_3 g \cos \theta = m_3 a_2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

设物块 3 第一段匀减速运动的位移大小为 l_1 ，第二段匀减速运动的位移大小为 l_2 ，由运动学公式可得

$$l_1 = \frac{v^2 - v_m^2}{-2a_1} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$l_2 = \frac{v^2}{2a_2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$l_{CD} = l_1 + l_2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

解得 $v = 4 \text{m/s}$ 2分

33. (15分)

(1) (5分) ACD

(2) (10分)

解：(i) (6分) 设充气前每个轮胎中的气体等温压缩至 $2.5p_0$ 时的体积为 V_1 ，根据玻意耳定律

$$1.5p_0 \cdot \frac{V_0}{40} = 2.5p_0 V_1 \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

轮胎内气体体积的减少量为 $\Delta V = \frac{V_0}{40} - V_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

储气罐给汽车轮胎充气时做等温变化，根据玻意耳定律

$$5.5p_0 V_0 = 2.5p_0 (V_0 + n\Delta V) \quad \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

解得 $n = 120 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

(ii) (4分) 储气罐中的气体做等容变化，根据查理定律

$$\frac{2.5p_0}{273+27} = \frac{p}{273+33} \quad \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

解得 $p = 2.55p_0 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

34. (15分)

(1) (5分) 1.25 0.75

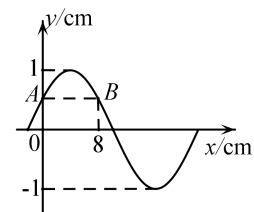
(2) (10分)

解：(i) (6分) 由题意可知，该简谐横波的周期为 $T = 2\Delta t = 1.2\text{s} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$

则该简谐波的波长 $\lambda = vT = 24\text{cm} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$

根据题意知 $x_{AB} = 8\text{cm} = \frac{1}{3}\lambda \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

则 AB 两点的位置如图所示



此时，质点 B 偏离平衡位置的位移 $y_B = A \sin \frac{\pi}{6} = 0.5\text{cm} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

(ii) (4分) $t=0$ 时刻，质点 B 向 y 轴正方向运动，

由质点 B 的位移随时间变化的关系式 $y_B = A \sin(\frac{5\pi}{3}t) \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$

质点 B 到波峰位置所需的时间为 $\Delta t = \frac{1}{6}T = 0.2\text{s} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$