

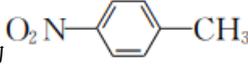
2023~2024 学年上学期高三年级 9 月联考卷·化学

参考答案、提示及评分细则

1. A

晶体硅作为半导体材料，可用于制太阳能电池和计算机芯片， SiO_2 具有传输光信号的功能，可用于制光导纤维，A 项错误；氯化铵溶液由于 NH_4^+ 的水解呈酸性，可与铜绿反应，B 项正确；热的纯碱溶液因 CO_3^{2-} 的水解程度较大，使溶液碱性增强，可使油污水解成易溶于水的物质，C 项正确；化石燃料主要含碳元素，燃烧生成 CO_2 ，使大气中 CO_2 含量上升，D 项正确。

2. C

对硝基甲苯中 $-\text{NO}_2$ 中氮原子与苯环上的碳原子成键，结构简式为 ，A 项错误；甲醛分子中碳

原子与氧原子形成两对共用电子对，电子式为 $\text{H}:\overset{\text{:O:}}{\underset{\text{:}}{\text{C}}}\text{:H}$ ，B 项错误；C 项正确；乙二醇的实验式为 CH_3O ，D 项错误。

3. D

乙醇分子间脱水要在加热条件下进行，D 项错误。

4. D

乙醇与水互溶，不能用于萃取碘水中的 I_2 ，A 项错误；挥发出来的乙醇也能使酸性 KMnO_4 溶液褪色，B 项错误；蒸馏时，温度计的水银球应在蒸馏烧瓶的支管口处，不能伸入液面下，C 项错误；温度计应测量液体温度，D 项正确。

5. B

CO_2 的结构式为 $\text{O}=\text{C}=\text{O}$ ，22g CO_2 物质的量为 0.5mol，含 π 键数目为 N_A ，A 项正确；未指明标准状况，无法确定生成 O_2 的物质的量，也就无法计算出转移电子的数目，B 项错误； Na_2O_2 由 Na^+ 和 O_2^{2-} 构成，0.1mol Na_2O_2 晶体中含离子数为 $0.3N_A$ ，C 项正确；由于 CO_3^{2-} 的水解，1L $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液中含 CO_3^{2-} 数目小于 $0.1N_A$ ，D 项正确。

6. B

基团互换且有小分子生成，该反应为取代反应，A 项正确；X 分子中含酚羟基，遇 FeCl_3 溶液发生显色反应，Y 不能，B 项错误；Y 分子中有 10 种不同环境的 H，因此核磁共振氢谱图中有 10 组峰，C 项正确；X 分子中的羟基可以与水分子形成氢键，D 项正确。

7. D

电解池左侧是 K_2MnO_4 溶液，制取 KMnO_4 ，发生氧化反应，左侧惰性电极作阳极，与电源的正极相连，A 项正

确；右侧是 KOH 溶液， H_2O 电离出的 H^+ 在阴极得到电子生成 H_2 ，阴极电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$ ，B 项正确；电解过程中 K_2MnO_4 转化为 KMnO_4 ， K^+ 须从左室移向右室，离子交换膜应为阳离子交换膜，C 项正确；当电路中有 0.2mol 电子转移时，有 0.2mol K^+ 移向阴极室，阴极有 0.1mol H_2 生成，阴极室溶液质量增加 7.6g，D 项错误。

8. C

甲分子中氧原子的杂化方式分别为 sp^2 、 sp^3 ，A 项错误；羟甲香豆素分子中无手性碳原子，不具有手性，B 项错误；甲、乙和羟甲香豆素中均含有酚羟基，均能与 NaOH 溶液反应，C 项正确；羟甲香豆素分子酚羟基两个邻位有氢原子，含碳碳双键，1mol 羟甲香豆素与足量溴水反应最多消耗 Br_2 的物质的量为 3mol，D 项错误。

9. B

据题干信息及图可推知，X、Y、Z、W 四种元素分别为 C、N、S、K。X 的氢化物（碳的氢化物）有多种，如苯常温下为液体，A 项错误；X 与 Z 组成的化合物为 CS_2 ，是非极性分子，B 项正确；Y 的氧化物对应的水化物有 HNO_2 、 HNO_3 ，Z 的氧化物对应的水化物有 H_2SO_3 、 H_2SO_4 ， HNO_3 的酸性比 H_2SO_3 强，C 项错误；元素的第一电离能： $\text{K} < \text{C} < \text{N}$ ，即 $\text{W} < \text{X} < \text{Y}$ ，D 项错误。

10. B

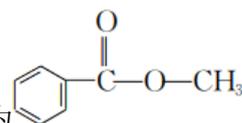
慢反应决定总反应速率，中间体 2→中间体 3 的过程活化能最大，反应速率最慢，即中间体 2→中间体 3 的过程决定整个历程反应速率，A 项错误；加入催化剂可降低反应的活化能，加快反应速率，B 项正确；Ni 和 C_2H_6 的相对总能量为 0， NiCH_2 和 CH_4 的相对总能量为 $-6.57 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，总反应为放热反应，Ni 和 C_2H_6 的总键能小于 NiCH_2 和 CH_4 的总键能，C 项错误；中间体 2 的相对能量为 $-154.82 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，中间体 3 的相对能量为 $-45.88 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，该过程为吸热过程，D 项错误。

11. D

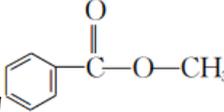
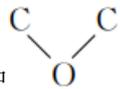
“溶解还原”时， Co_2O_3 、 Fe_2O_3 转化为 Co^{2+} 、 Fe^{2+} ，浸液中主要含有的离子有 Na^+ 、 Co^{2+} 、 Fe^{2+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-} ，A 项正确； Fe^{2+} 在酸性环境中被 O_2 氧化为 Fe^{3+} ，同时用 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 调节 pH 生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀，B 项正确；因 $K_{\text{sp}}[\text{Co}(\text{OH})_2] < K_{\text{sp}}(\text{CoC}_2\text{O}_4)$ ， $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液碱性强，易生成 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 沉淀，C 项正确；“煅烧”时发生的反应为 $3\text{CoC}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Co}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \uparrow + 2\text{CO}_2 \uparrow$ ，D 项错误。

12. B

由 X 的质谱图可知 X 的相对分子质量为 136，摩尔质量为 $136 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，A 项正确；由红外光谱图知，X 含有苯环，占 6 个 C 原子，还含有 C=O、C-O-C、C-C、C-H，存在的是酯基不是醚键、羰基，B 项错误；X 要符合下列条件：①属于酯类，说明含有酯基；②分子中只含一个苯环且苯环上只有一个取代基，其结构简式为



件：①属于酯类，说明含有酯基；②分子中只含一个苯环且苯环上只有一个取代基，其结构简式为

所以符合结构特征的有机物只有 1 种, C 项正确; 若结构简式为 , 取代基中  结构为 V 形, 甲基的碳原子可能与苯环在同一平面, D 项正确。

13. B

$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是弱电解质, 不能拆, CuSO_4 溶液与氨水反应的离子方程式为 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$, B 项错误。

14. D

基态锰原子的价电子排布式为 $3d^5 4s^2$, A 项错误; 按均摊法计算, 平行六面体顶点属于晶胞的 $\frac{1}{8}$, 面上属于 $\frac{1}{2}$, 体心属于 1, 则该单晶胞中含 1 个 Sn, 3 个 Mn, 1 个 C, 化学式为 SnMn_3C , B 项错误; 根据 B 的坐标 $(0, 1, 1)$ 两个最近的 Sn 原子距离为 1, 根据晶胞的结构可知, 碳原子位于体心, 坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, C 项错误; 该晶胞的质量为

$\frac{296}{N_A} \text{g}$, 晶胞的体积为 $(a \times 10^{-10})^3 \text{cm}^3$, 则该晶胞的密度为 $\frac{296}{N_A \times a \times 10^{-30}} \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$, D 项正确。

15. A

H_2X 为二元弱酸, 以第一步电离为主, 则 $K_{a1}(\text{H}_2\text{X}) > K_{a2}(\text{H}_2\text{X})$, pH 相同 [即 $c(\text{H}^+)$ 相同] 时,

$\frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})} > \frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)}$, 由图知, 线 P 表示 pH 与 $\lg \frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)}$ 的变化曲线, 线 Q 表示 pH 与 $\lg \frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})}$ 的变化曲线,

A 项正确; pH=4.8 时, $c(\text{HX}^-) > c(\text{X}^{2-})$, 结合电荷守恒可知: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) < 3c(\text{HX}^-) + c(\text{OH}^-)$, B 项

错误; 据图知, $\lg \frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})} = 0$ 时, $\frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})} = 1$, 此时溶液 pH = 4.4, $K_{a1}(\text{H}_2\text{X}) = 1.0 \times 10^{-4.4}$,

$K_h(\text{HX}^-) = \frac{K_w}{K_{a1}(\text{H}_2\text{X})} = 1.0 \times 10^{-9.6}$, C 项错误; 当溶液呈中性时, 由图知 $\lg \frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)} > 0$, 即 $c(\text{X}^{2-}) > c(\text{HX}^-)$,

D 项错误。

16.

(1) 增大接触面积, 加快反应速率, 提高浸取率; Zn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Mn^{2+}

(2) 将 Mn^{2+} 氧化为 MnO_2 除去, 并将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 便于“调 pH”除去

(3) 提高 ZnO 产量且不引入其他杂质

(4) 42.25

(5) $3\text{ZnSO}_4 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2 \uparrow$; 沿着玻璃棒向过滤器内加蒸馏水至浸没沉淀, 待其自然流下, 重复操作 2~3 次 (每空 2 分)

17.

(1) 恒压滴液漏斗；下进上出；使反应物混合均匀并加速反应，且可以散热防止温度过高

(2) 放热反应；5

(3) 浊液 X 中高锰酸钾有剩余； $2\text{MnO}_4^- + 3\text{HSO}_3^- + \text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{MnO}_2 \downarrow + 3\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ ；有黄绿色气体生成

(4) 0.5263 (或 52.63%)

18.

(1) ① $-290.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② 曲线 1

③ $2 \times 10^4 \text{ Pa}$ ；一开始，升高温度使反应 V 逆向移动，积碳的量减少，接触面积增大，继续升高温度， CH_4 分解生成大量积碳，接触面积减小

(2) ① BD

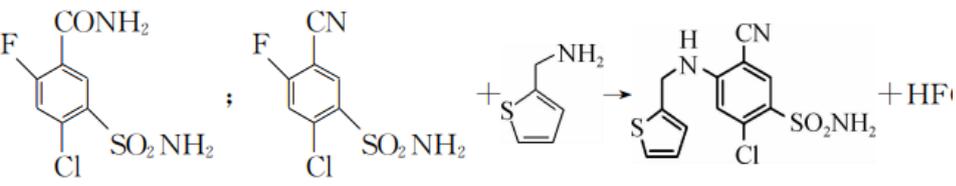
② 在反应器 (B) 中，能分离出部分水蒸气，导致反应正向移动

19.

(1) 15；浓硝酸

(2)  $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Cl}$ 或 $\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{NO}_2$

(3) 硝基、羧基；还原反应

(4)  $\text{F}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{CONH}_2)(\text{Cl})\text{SO}_2\text{NH}_2 + \text{F}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{CN})(\text{Cl})\text{SO}_2\text{NH}_2 + \text{thienyl-NH}_2 \rightarrow \text{thienyl-NH-C}_6\text{H}_3(\text{CN})(\text{Cl})\text{SO}_2\text{NH}_2 + \text{HF}$