

湖北省高中名校联盟 2022~2023 学年度下学期高二联合测评

化学试卷参考答案与评分细则

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	D	B	B	A	A	B	D	A	D	B	C	B	C	C	A

1. D 【解析】葡萄糖是一种多羟基醛糖。
2. B 【解析】基态氮原子的第一电离能最大。 Na_2O 中的化学键不是纯粹的离子键。液晶可以表现出类似晶体的各向异性。
3. B 【解析】由于 CuCl_2 溶液中存在 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 和 $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ 相互转化平衡,所以加热 2 mL 0.5 mol/L CuCl_2 溶液,观察到溶液显黄色。
4. A 【解析】金刚石中每个碳原子会被 12 个六元环共用。
5. A 【解析】分子中碳和氮原子杂化方式均为 sp^2 。两种结构互相转变为化学变化,所需光的频率和能量不相同。
6. B 【解析】三种物质均为脂环烃。三种物质中均有 C 原子采用 sp^3 杂化,故三种物质所有原子不可能共平面。核磁共振氢谱峰面积比为 2:1:1。
7. D 【解析】M 为 B,则最高价氧化物对应水化物为 H_3BO_3 ,为一元弱酸。
8. A 【解析】分子中官能团共 4 种分别为羰基、羟基、酯基、碳碳双键。其中醇羟基和酚羟基均为羟基,是一种官能团。
9. D 【解析】乙醇的催化氧化只会从乙醇到乙醛,如果再从乙醛到乙酸需要更换催化剂。
10. B 【解析】 H_2O 是弱电解质,不能拆,所以 II 中阴极产生气体的电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$ 。
11. C 【解析】由结构可知,物质 Y 和物质 Z 中的空腔大小相近,而 Z 可以和 K^+ 形成稳定结构,则 Y 也可以和物质 Z 形成稳定结构。D 项为相转移催化剂,则 KMnO_4 的醚溶液更容易氧化烯烃。
12. B 【解析】1 mol 醛基可以和 2 mol $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ 反应,而 1 个 HCHO 分子,可以看作有两个醛基,故 1 mol HCHO 最多可以与 4 mol $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ 反应。
13. C 【解析】 CO_2 中 C 为 +4 价,而碳酸二甲酯中羰基 C 也为 +4 价,所以 C 的化合价未发生变化,为非氧化还原反应。
14. C 【解析】Fe 上积碳在高温条件下会与水蒸气发生反应,生成 CO 和 H_2 ,故 H_2 的纯度降低。
15. A 【解析】由弱酸电离平衡常数推导出 pH 与 $\lg \frac{c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})}$ 关系,由弱碱电离平衡常数推导出 pH 与 $\lg$

$\frac{c(B^+)}{c(BOH)}$,从而可以化简求得, $K_a=K_b$ 。由 b 和 b' 点的纵坐标之和为 14,故可得出 c 和 c' 点的纵坐标之和等于 a 和 a' 纵坐标之和都等于 14,则 d 的纵坐标为 7。

16. (13 分)

(1)将水从反应体系中分离出来,促进平衡向生成苯甲酸乙酯的方向移动,提高苯甲酸乙酯产率(2 分) 下层液体水的量不再增加(2 分)

(2)上口(1 分)

(3)除去有机物中极少量的水(2 分)

(4)①防止液体暴沸(1 分) ②否(1 分) ③b(2 分)

(5)68.32%或 68.3%(2 分)

【解析】第(1)问,分水器的作用为及时将体系中水分离出去,从而使得酯化反应平衡正向移动,提高苯甲酸乙酯产率。分水器中上层为有机层,下层为水层,所以当体系中不再产生水,则反应趋近于完全,所以当观察到下层水液面不再发生变化,反应即可停止。

第(2)问分液漏斗下口放出液体密度大的物质,上口倒出液体密度小的物质,由于醚的密度小于水,所以有机层从分液漏斗上口倒出。

第(3)问无水 $MgSO_4$ 固体的目的是除去有机物中残留的极少量的水,干燥有机物。

第(4)问①毛细管的作用为可以进入空气,从而防止液体暴沸;②在减压状态下,碎瓷片气孔中极少量空气会很快出来,从而不能持续起到防止液体暴沸的作用;③蒸馏烧瓶中有机物有三种,分别为环己烷、乙醚和苯甲酸乙酯,所以蒸馏需要除去环己烷和乙醚,由于乙醚沸点为 $34.51\text{ }^\circ\text{C}$,环己烷沸点为 $80\text{ }^\circ\text{C}$,所以减压蒸馏中温度计示数应低于 $80\text{ }^\circ\text{C}$,故答案选 b。

第(5)问 10 g 苯甲酸,理论可得到苯甲酸乙酯 $\frac{10 \times 150}{122}\text{ g}$,实际得到 $1.05 \times 8\text{ g}$,所以求得产率为 68.32%。

17. (14 分)

(1)ac(2 分)

(2)① $[Ar]3d^5$ (2 分)

②对羟基苯甲酸中羧基电离出的氢离子抑制了酚羟基的电离,从而使其与 Fe^{3+} 的配位能力下降(2 分)

③有机物中其他基团对酚羟基的影响(2 分)

(3)① $O > C > H$ (2 分)

② sp^2 (2 分)

③羧基是吸电子基团,羧基和苯环共同作用使得羟基氧原子周围的电子云密度降低,难以和乙酸中羧基碳原子结合,酯化反应难以进行(2 分)

【解析】第(1)问,邻羟基苯甲酸为分子,所以固体时为分子晶体;邻羟基苯甲酸易形成分子内氢键,而对羟基苯甲酸易形成分子间氢键,所以邻羟基苯甲酸沸点低于对羟基苯甲酸,溶解度低于对羟基苯

甲酸。

第(2)问①基态 Fe^{3+} 的核外电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^5$; ②羟基和羧基均可以电离出 H^+ , 但与 Fe^{3+} 显色, 是因为酚氧离子与 Fe^{3+} 进行配位, 若酚氧离子难以形成, 则反应难以发生。故羧基电离出的氢离子抑制了酚羟基的电离, 从而使其与 Fe^{3+} 的配位能力下降; ③甲基或酚羟基等基团对整体结构的影响, 所以导致出现不同性质, 出现不同颜色。

第(3)问① CO_2 中 C 为 +4 价, O 为 -2 价, 故电负性 $\text{O} > \text{C}$; CH_4 中 H 为 +1 价, C 为 -4 价, 故电负性 $\text{C} > \text{H}$, 所以电负性大小为 $\text{O} > \text{C} > \text{H}$; ②有题中信息苯酚中 O 原子 2p 轨道与 C 原子 2p 轨道平行, 故 O 有一个 2p 轨道未参与杂化, 故 O 采用 sp^2 杂化; ③邻羟基苯甲酸和乙酸为原料制备阿司匹林产率偏低的原因可能有两种: 原因一为邻羟基苯甲酸可以形成分子内氢键, 阻碍酯化反应发生; 原因二为羟基 O 周围电子云密度太低, 难以进攻碳基 C, 所以反应难以发生。

18. (14 分)

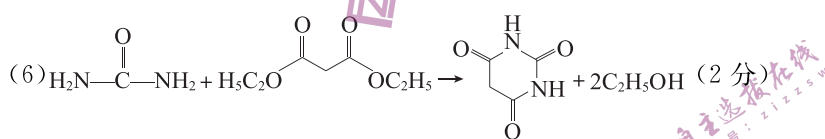
(1) 1,2-二甲苯(或邻二甲苯)(2 分)

(2) 浓 HNO_3 、浓 H_2SO_4 , 加热(2 分)

(3) 还原反应(2 分)

(4) ab(2 分)

(5) $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$ (2 分)



(7) 26(2 分)

【解析】第(1)问物质 A 的名称为邻二甲苯或 1,2-二甲苯。

第(2)问硝化反应, 需要反应条件为浓 HNO_3 、浓 H_2SO_4 , 加热。

第(3)问苯环上硝基变为氨基, 为还原反应。

第(4)问物质 $\text{OHC}(\text{CHOH})_3\text{CH}_2\text{OH}$ 中有 4 个羟基, 1 个醛基。故 1 mol 该物质与足量金属 Na 反应可得 4 g H_2 。物质中有醛基, 所以可以和新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应得到砖红色沉淀。酸性高锰酸钾溶液既可以氧化醛基又可以氧化羟基, 所以无法用酸性高锰酸钾溶液检验物质中醛基。该物质只有一个不饱和度, 而碳碳双键的酯类物质则有两个饱和度, 故不会存在此同分异构体。

第(5)问 $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$ 中有两个羧基, 所以结构简式为 $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$ 。

第(6)问该反应为取代反应, 则可以写出。

第(7)问该同分异构体, 苯环上有三个取代基的有 10 种, 有两个取代基的有 12 种, 有一个取代基的有 4 种, 共 26 种。

19. (14 分)

(1) $\text{MgH}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +75 \text{ kJ/mol}$ (2 分)

(2) bc(2 分)

(3) $\text{MgH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$ (2分)

(4) 产物 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 逐渐覆盖在 MgH_2 表面,减少了 MgH_2 与 H_2O 的接触面积(2分)

(5) ① $K_{\text{sp}}[\text{Ni}(\text{OH})_2] < K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$, Ni^{2+} 结合 H_2O 电离的 OH^- 的能力强于 Mg^{2+} ,更有利于 H_2 的产生(2分)

② 反应后固体生成物仅有 $\text{Mg}(\text{OH})_2$,便于回收利用;分离除去 $\text{Mg}(\text{OH})_2$,可以循环使用 MgCl_2 溶液(2分)

③ MgH_2 将 Cu^{2+} 还原为难溶固体 Cu 覆盖在 MgH_2 表面,阻止反应持续发生(2分)

【解析】第(1)问由图形可写出该反应热化学方程式。

第(2)问该反应为吸热、气体物质的量增大的反应。若使得平衡正向移动,则可采用加热或减小装置压强从而实现。

第(3)问有 MgH_2 与 H_2O 反应,可写出化学方程式。

第(4)问产物 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 难溶,若覆盖在反应物表面,则阻碍反应进行。

第(5)问①有题目给出信息,可分析得出;

②若为 MgCl_2 ,所得固体产物只有 $\text{Mg}(\text{OH})_2$,没有其他杂质,所以可回收再利用;分离后溶液为 MgCl_2 溶液可继续使用。

③若阳离子氧化性太强,则负氢直接将阳离子还原为单质,生成氢气的量也会减少。还原得到的金属单质会覆盖在反应物表面,从而阻碍反应进行。