

云南师大附中 2018 届高考适应性月考卷（七）

理科综合参考答案

化学部分

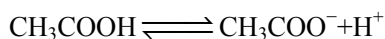
一、选择题（本题共 7 小题，每小题 6 分，共 42 分）

题号	7	8	9	10	11	12	13
答案	A	C	D	B	B	C	D

【解析】

7. 氧化铁为红棕色固体，不能用作黄金色彩料。黄金色釉彩是用黄金或金粉为原料来装饰的，A 错误。
8. 检验酒精中是否含有水应该用无水硫酸铜，C 错误。
9. 没有给出溶液的体积，无法计算 $n(\text{ClO}^-)$ ，A 错误；一定条件下， SO_2 与 O_2 的反应为可逆反应，转移的电子数小于 4mol ，B 错误；葡萄糖溶液中存在葡萄糖分子和水分子，故分子总数大于 0.1mol ，C 错误；石英晶体是 SiO_2 晶体， 60g SiO_2 即 1mol SiO_2 含 4mol Si—O 键，D 正确。
10. 依题可推知，X、Y、Z、W 分别为 H、O、Na、S， O^{2-} 和 Na^+ 核外电子排布相同，核内质子数分别为 8 和 11，核内质子数越多半径越小， $r(\text{O}^{2-}) > r(\text{Na}^+)$ ，A 错误； SO_2 对应的水化物为 H_2SO_3 即为弱电解质，B 正确； H_2O_2 与酸性高锰酸钾发生氧化还原反应时，氧化剂为高锰酸钾，被还原产生 Mn^{2+} ，还原剂为 H_2O_2 ，被氧化产生 O_2 ，C 错误；H 与 O 可形成含非极性键的分子 H_2O_2 ，Na 与 O 可形成含非极性键的 Na_2O_2 ，但 Na_2O_2 为离子化合物，不是分子，D 错误。
11. Fe 和 Cl_2 反应生成 FeCl_3 ， FeCl_3 可以和 Fe 直接反应生成 FeCl_2 ， FeCl_2 和 Cl_2 又可反应生成 FeCl_3 ， FeCl_2 可以和 Zn 直接反应生成 Fe，A 正确； Al_2O_3 与强碱如 NaOH 反应生成 NaAlO_2 ，与氨水不反应， NaAlO_2 与盐酸或通入 CO_2 可反应生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ， $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与 NaOH 反应可生成 NaAlO_2 ， $\text{Al}(\text{OH})_3$ 受热分解可生成 Al_2O_3 ，B 错误；NO 与 O_2 反应生成 NO_2 ， NO_2 与 H_2O 反应生成 HNO_3 ，浓 HNO_3 可与 Cu 反应生成 NO_2 ，稀 HNO_3 可与 Cu 反应生成 NO，C 正确； Cl_2 与 H_2O 反应生成 HClO，HClO 与 NaOH 反应生成 NaClO，NaClO 与浓盐酸发生氧化还原生成 Cl_2 ，NaClO 与盐酸反应生成 HClO，D 正确。
12. 醋酸溶液中，离子浓度应为 $c(\text{H}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{OH}^-)$ ，A 错误；醋酸的电离常数为 1.6×10^{-5} ，可知该温度下 CH_3COO^- 的水解平衡常数为 $\frac{K_w}{K_a}$ ，则醋酸的电离强于醋酸根离子

的水解，所以混合溶液应呈酸性，B 错误；醋酸溶液浓度为 1mol/L，



起始	1	0	0
转化	x	x	x
平衡	$1-x$	x	x

$$K_a = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{x^2}{1-x} = 1.6 \times 10^{-5}$$

，由于 K_a 很小，所以 x 也很小，即 $1-x \approx 1$ ，计

算可得 $x = 4 \times 10^{-3}$ ，电离度 $\alpha = \frac{x}{1} \times 100\% = 0.4\%$ ，C 正确；浓度均为 0.02mol/L 的

CH_3COONa 溶液和 AgNO_3 溶液等体积混合，混合后溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Ag}^+) = 0.01\text{mol/L}$ ，浓度商小于 K_{sp} ，不会产生 CH_3COOAg 沉淀，D 错误。

13. 氧化铝熔点高于铝，形成一层膜，将熔融的铝兜住而不会滴落，A 正确；石蜡油为液态烷烃混合物，分解产生的气体能使溴的四氯化碳溶液褪色，说明产生的气态产物中含不饱和烃，B 正确；铁钉在氯化钠溶液环境下发生吸氧腐蚀，使得具支试管中气体压强减小，小于大气压，所以导管口形成水柱，C 正确；浓硫酸能将有机物中的 H、O 元素以水的形式脱去而体现脱水性，向蔗糖中加入浓硫酸，蔗糖变黑，体积膨胀，浓硫酸体现脱水性和强氧化性，D 错误。

三、非选择题（共 58 分）

（一）必考题（共 3 小题，共 43 分）

26.（每空 2 分，共 14 分）

（1）①减小 ②D ③41%

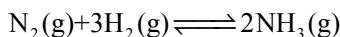
（2） $2\text{NH}_3 - 6\text{e}^- + 6\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

（3）① $(2a+2b+c)$ ②B ③1.5

【解析】（1）①根据图中数据，随温度升高，氨气的物质的量分数减小，平衡向逆反应方向进行，可推知正反应是放热反应，则升高温度， K 减小。

②增大压强有利于提高氨的物质的量分数，但工业合成氨时，由于压强太高生产设备条件难以实现，因此实际工业生产中压强不是越大越好，A 错误；催化剂不能改变平衡状态，即使用催化剂不能提高氮气的转化率，B 错误；由于该反应 $\Delta H < 0$ 、 $\Delta S < 0$ ，根据 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ，当 $\Delta G < 0$ 时，反应自发进行，高温时 ΔG 可能大于零，反应不一定自发进行，C 错误；减小 $n(\text{N}_2) : n(\text{H}_2)$ 的比值，相当于增大 $n(\text{H}_2)$ ，可提高 N_2 的转化率，D 正确。

③在 500°C 、 $3 \times 10^7 \text{Pa}$ 条件下，由图可知平衡时氨的物质的量分数为 0.260，列出三段式，



$n(\text{起始}) (\text{mol})$	1.0	3.0	0
$n(\text{转化}) (\text{mol})$	x	$3x$	$2x$
$n(\text{平衡}) (\text{mol})$	$1.0 - x$	$3.0 - 3x$	$2x$

$$\frac{2x}{4.0 - 2x} = 0.26, \text{ 解得 } x = 0.41, \alpha(\text{N}_2) = \frac{0.41}{1.0} \times 100\% = 41\%。$$

(2) 氨燃料电池, 氨气在负极失去电子, 电解质溶液显碱性, 则负极的电极反应式为 $2\text{NH}_3 - 6\text{e}^- + 6\text{OH}^- = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ 。

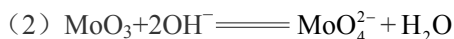
(3) ①根据化学方程式和盖斯定律, 将反应 I $\times 2$ + 反应 II $\times 2$ + 反应 III, 可得到 $2\text{NH}_3(\text{aq}) + 3\text{HClO}(\text{aq}) = \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 3\text{HCl}(\text{aq})$, 因此 $\Delta H = (2a + 2b + c) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

②据图象分析, a 点之前去除率较小, 氨几乎未转化为氮气, 又因为在水溶液中 NH_2Cl 较稳定, NHCl_2 不稳定易转化为氮气。所以 a 点之前溶液中发生的主要反应为 $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{HClO}(\text{aq}) = \text{NH}_2\text{Cl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, 故 B 正确。

③最佳的氨氮去除效果应为去除率较高同时余氯量较少, 从图象分析可知, 符合该条件的 $\frac{n(\text{NaClO})}{n(\text{NH}_3)}$ 值为 1.5。

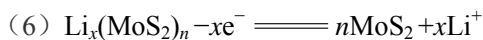
27. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

(1) +6 (1 分)



(4) 蒸发浓缩、冷却结晶 C

(5) 9 : 1



(7) 28.8g

【解析】(1) 因为反应③为复分解反应, 反应过程中各元素价态均不变, 钼酸中钼的化合价与钼酸铵溶液 $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ 中钼的化合价一致, 均为 +6 价。

(2) 反应⑥为 MoO_3 与氢氧化钠溶液反应生成钼酸钠溶液, 反应的离子方程式为 $\text{MoO}_3 + 2\text{OH}^- = \text{MoO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 辉钼矿在空气中灼烧时, MoS_2 与氧气反应, 生成 MoO_3 和 SO_2 , 反应的化学方程式为 $2\text{MoS}_2 + 7\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{MoO}_3 + 4\text{SO}_2$ 。

(4) 由 Na_2MoO_4 溶液获得 $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体, 应蒸发浓缩、冷却结晶。从表中数据可知, $0\sim 10^\circ\text{C}$ 范围内析出的是 $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 晶体, $15.5\sim 100^\circ\text{C}$ 析出的是 $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体, 超过 100°C 时, 是 Na_2MoO_4 。而在 $15.5\sim 100^\circ\text{C}$ 范围内, 随温度升高 $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 溶解度增大, 要使 $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体更多的析出温度不宜过高, 故 C 正确。

(5) MoS_2 与 NaClO 反应时, NaClO 是氧化剂, 还原产物为 Cl^- , MoS_2 是还原剂, 氧化产物有 Na_2MoO_4 、 SO_4^{2-} , 1mol NaClO 转移 2mol 电子, 1mol MoS_2 转移 18mol 电子, 转移电子数要相等, 则氧化剂与还原剂的物质的量之比为 $9:1$ 。

(6) 充电时, 阳极发生氧化反应, 由总反应可推知阳极的电极反应式为 $\text{Li}_x(\text{MoS}_2)_n - x\text{e}^- = n\text{MoS}_2 + x\text{Li}^+$ 。

(7) 根据 $\text{CO}_2 + \text{CH}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO} + 2\text{H}_2$, 1 体积的甲烷发生反应生成 4 体积的还原性气体, 所以生成的还原性气体为 $V = 7 \times 90\% \times 80\% \times 4\text{L}$, 物质的量 $n = \frac{V}{22.4} \text{mol}$, 生成 1mol Mo 消耗 3mol CO 或 H_2 , 所以生成 $m(\text{Mo}) = \frac{96 \times 7 \times 90\% \times 80\% \times 4}{22.4 \times 3} \text{g} = 28.8\text{g}$ 。

28. (除特殊标注外, 每空 1 分, 共 14 分)

(1) 恒压滴液漏斗 b

(2) 除去未反应完的 KOH C (2 分)

(3) 除水干燥 低 若不干燥, 乙酸酐会与水反应生成乙酸, 使“结晶玫瑰”的合成反应平衡逆向移动, 产品产率降低 (合理均给分) (2 分)

(4) 防止放热过快而迸溅 (2 分) 油浴加热 (2 分)

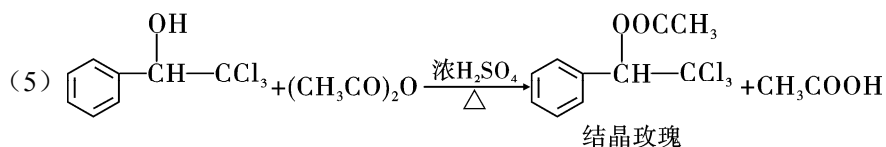
(5) 80%

【解析】(1) 仪器 A 用于向三颈瓶中添加试剂, 是恒压滴液漏斗。仪器 B 是球形冷凝管, 其作用是冷凝回流, 冷凝水应下进上出。故从 b 口进, a 口出。

(2) 反应结束后, 混合物中还有 KOH 、苯甲醛、氯仿等杂质, 用 5% 的盐酸洗涤的主要目的是中和 KOH , 生成盐和水, 分液除去。因三氯甲基苯基甲醇密度比水大, 有机层在下层, 所以分液时直接从下口放出即可。

(3) 无水硫酸镁作干燥剂, 除去少量的水。若不干燥, 由于乙酸酐会和水反应, 导致下一步合成结晶玫瑰时, 乙酸酐的量减少, 乙酸增多, 平衡逆向移动, 进而导致产品产率降低。

(4) 加入浓硫酸时, 会放出大量的热, 为防止局部受热沸腾而迸溅, 需要缓慢加入并不断搅拌。反应在 $90^\circ\text{C}\sim 110^\circ\text{C}$ 之间进行, 用油浴加热最适宜。水浴加热所需控制的温度不能超过 100°C 。



225.5

267.5

22.55g

$m(\text{理论})=26.75\text{g}$

$$\text{产率} = \frac{m(\text{实际})}{m(\text{理论})} \times 100\% = \frac{21.40}{26.75} \times 100\% = 80\%。$$

(二) 选考题 (共 2 小题, 共 15 分)

35. (除特殊标注外, 每空 1 分, 共 15 分)

(1) 对固体进行 X-射线衍射实验 (或 X-射线衍射法)

(2) L 哑铃形 (或纺锤形)

(3) sp^3 杂化 小

(4) ①共价键、氢键、范德华力 (3 分)

② CO_2 的分子直径小于笼状结构空腔直径且与 H_2O 的结合能大于 CH_4 与 H_2O 的结合能 (2 分)

(5) D (2 分)

(6) $12 \frac{32\sqrt{2} \times 10^{21}}{N_A \times a^3}$ (2 分)

【解析】(2) 基态 C 原子的电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^2$, 最高能层是 L 层, L 层最高能级为 2p 能级, 其电子云轮廓形状为哑铃形。

(3) H_2S 分子中的中心 S 原子的价层电子对数为 4, 采用 sp^3 杂化, 有两对未成键的孤对电子, 孤对电子对成键电子的排斥作用较强; CH_4 中 C 原子也采用 sp^3 杂化, 没有未成键的孤对电子, 所以 H_2S 中 H—S—H 的键角比 CH_4 中 H—C—H 的键角小。

(4) 由图可知“可燃冰”甲烷分子、水分子中存在共价键, 水分子间形成氢键, 甲烷、水分子之间存在范德华力。设想用 CO_2 置换 CH_4 , 根据表中数据可知 CO_2 的分子直径小于笼状结构空腔直径, 且 CO_2 与水的结合能大于 CH_4 与水的结合能, 因此可能实现用 CO_2 置换 CH_4 。

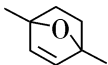
(5) 由空间构型图可知, 化合物 XeF_2 的中心 Xe 原子的价层电子对数为 5, 根据杂化方式与构型之间的关系可知, 杂化方式为 sp^3d 杂化。

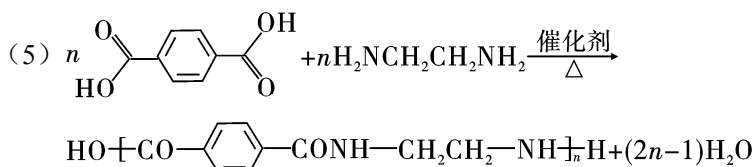
(6) 氧气的晶体结构与二氧化碳相似, 即为面心立方最密堆积, 若以一个分子为中心, 其周围有 12 个紧邻的分子。由晶胞结构可知, 面心与顶点所在分子紧邻, 分子之间距离

$$\text{为 } a \text{ nm, 可算出晶胞参数为 } \sqrt{2}a \text{ nm, } \rho = \frac{32 \times 4}{N_A \times (\sqrt{2}a \times 10^{-7})^3} \text{ g/cm}^3 = \frac{32\sqrt{2} \times 10^{21}}{N_A \times a^3} \text{ g/cm}^3。$$

36. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

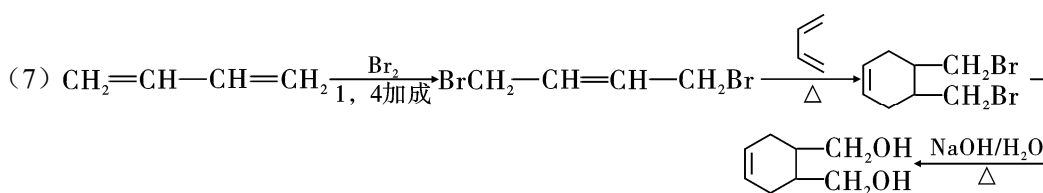
(1) 碳碳双键 (1 分) 1, 2-二氯乙烷

(2) 取代反应 (1 分) (3)  (4) H₂O (1 分)




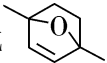
缩聚反应 (1 分)

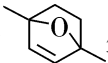
(6) 10



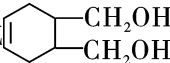
(3 分)

【解析】由已知①可推知 A 为相对分子质量为 28 的烃, 即为乙烯。乙烯与氯气加成得到 B (1, 2-二氯乙烷), 1, 2-二氯乙烷中氯原子被取代生成乙二胺。乙烯与  发生已

知②的反应, 生成  即 C; 因为 D、E 均为芳香化合物, 且核磁共振氢谱显示均为

2 组峰, 可推知 D 为对二甲苯, E 为对苯二甲酸。由  生成对二甲苯时发生脱水反应, 所以还有水生成。对苯二甲酸与乙二胺发生缩聚反应生成聚合物。

(6) 遇到 FeCl₃ 溶液会显色说明含有酚羟基; 能发生银镜反应说明含有醛基; 能与 NaHCO₃ 溶液反应说明含有羧基, 苯环上连三个不同的取代基, 共 10 种。

(7) 以 1, 3-丁二烯为原料, 合成  的路线设计, 由逆推法知, —OH 可由卤代烃水解而来, 卤代烃可由加成而来, 要成环则要发生已知②的反应, 由此可得合成路线为

