

2007 年广东高考化学真题及答案

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 Al-27 S-32
Cl-35.5 K-39 Ca-40 Mn-55 Fe-56 Pt-195

第 I 卷 选择题（共 70 分）

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，10 小题共 30 分）

- 1、铋（Bi）在医药方面有重要应用。下列关于 $^{209}_{83}\text{Bi}$ 和 $^{210}_{83}\text{Bi}$ 的说法正确的是
- A、 $^{209}_{83}\text{Bi}$ 和 $^{210}_{83}\text{Bi}$ 都含有 83 个中子； B、 $^{209}_{83}\text{Bi}$ 和 $^{210}_{83}\text{Bi}$ 互为同位素
- C、 $^{209}_{83}\text{Bi}$ 和 $^{210}_{83}\text{Bi}$ 的核外电子数不同； D、 $^{209}_{83}\text{Bi}$ 和 $^{210}_{83}\text{Bi}$ 分别含有 126 和 127 个质子
- 2、下列可用于测定溶液 pH 且精确度最高的是
- A、酸碱指示剂 B、pH 计 C、精密 pH 试纸 D、广泛 pH 试纸
- 3、下列叙述正确的是
- A、48gO₃ 气体含有 6.02×10^{23} 个 O₃ 分子
- B、常温常压下，4.6gNO₂ 气体含有 1.81×10^{23} 个 NO₂ 分子
- C、0.5mol · L⁻¹CuCl₂ 溶液中含有 3.01×10^{23} 个 Cu²⁺
- D、标准状况下，33.6LH₂O 含有 9.03×10^{23} 个 H₂O 分子
- 4、许多国家十分重视海水资源的综合利用。不需要化学变化就能够从海水中获得的物质是
- A、氯、溴、碘 B、钠、镁、铝
- C、烧碱、氢气 D、食盐、淡水
- 5、氯气是一种重要的工业原料。工业上利用反应在 $3\text{Cl}_2 + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 6\text{HCl}$ 检查氯气管道是否漏气。下列说法错误的是
- A、若管道漏气遇氨就会产生白烟； B、该反应利用了 Cl₂ 的强氧化性
- C、该反应属于复分解反应； D、生成 1molN₂ 有 6mol 电子转移
- 6、下列说法正确的是
- A、硅材料广泛用于光纤通讯 B、工艺师利用盐酸刻蚀石英制作艺术品
- C、水晶项链和餐桌上的瓷盘都是硅酸盐制品； D、粗硅制备单晶硅不涉及氧化还原反应
- 7、下列说法中正确的是
- A、石油裂解可以得到氯乙烯
- B、油脂水解可得到氨基酸和甘油
- C、所有烷烃和蛋白质中都存在碳碳单键
- D、淀粉和纤维素的组成都是 (C₆H₁₀O₅)_n，水解最终产物都是葡萄糖

8、下列符合化学实验“绿色化”的有：

- ① 在萃取操作的演示实验中，将 CCl_4 萃取溴水改为 CCl_4 萃取碘水
 ② 在铜和浓硝酸反应的实验中，将铜片改为可调节高度的铜丝
 ③ 将实验室的废酸液和废碱液中和后再排放

A、①② B、①③ C、②③ D、①②③

9、科学家近年来研制出一种新型细菌燃料电池，利用细菌将有机物转化为氢气，氢气进入以磷酸为电解质的燃料电池发电。电池负极反应为：

- A、 $\text{H}_2 + 2\text{OH}^- = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$ B、 $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$
 C、 $\text{H}_2 = 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$ D、 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$

10、下列实验操作完全正确的是

编号	实验	操作
A	钠与水反应	用镊子从煤油中取出金属钠，切下绿豆大小的钠，小心放入装满水的烧杯中
B	配制一定浓度的氯化钾溶液 1000mL	准确称取氯化钾固体，放入到 1000ml 的容量瓶中，加水溶解，振荡摇匀，定容
C	排除碱式滴定管尖嘴部分的气泡	将胶管弯曲使玻璃尖嘴斜向上，用两指捏住胶管，轻轻挤压玻璃珠，使溶液从尖嘴流出
D	取出分液漏斗中所需的上层液体	下层液体从分液漏斗下端管口放出，关闭活塞，换一个接收容器，上层液体继续从分液漏斗下端管口放出

二、选择题（每小题有 1~2 个正确答案，每小题 4 分，10 小题共 40 分）

11、下列化学反应的离子方程式正确的是

- A、用小苏打治疗胃酸过多： $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 B、往碳酸镁中滴加稀盐酸： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 C、往氨水中滴加氯化铝： $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- = \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
 D、氢氧化钡溶液与稀硫酸反应： $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

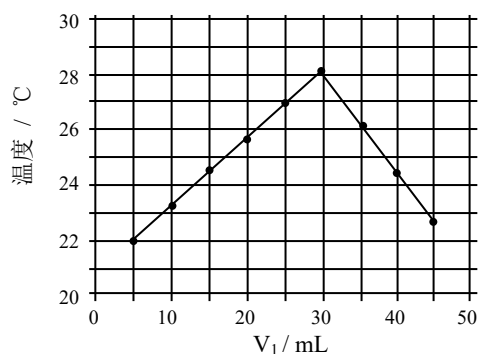
12、为了避免青铜器生成铜绿，以下方法正确的是

- A、将青铜器放在银质托盘上； B、将青铜器保存在干燥的环境中
 C、将青铜器保存在潮湿的空气中； D、在青铜器的表面覆盖一层防渗的高分子膜

13、顺式 $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ (式量为 300) 是临床广泛使用的抗肿瘤药物。下列有关该物质的说法中正确的是

- A、由 4 种元素组成 B、含有 NH_3 分子
 C、Pt 的化合价为 +4 D、Pt 元素的质量百分含量为 65%

14、将 $V_1\text{mL} 1.0\text{mol/L HCl}$ 溶液和 $V_2\text{mL}$ 未知浓度的 NaOH 溶液混合均匀后测量并记录溶液温度，实验结果如右图所示 (实验中始终保持 $V_1 + V_2 = 50\text{mL}$)。下列叙述正确的是



- A、做该实验时环境温度为 22℃
- B、该实验表明化学能可能转化为热能
- C、NaOH 溶液的浓度约为 1.0mol/L
- D、该实验表明有水生成的反应都是放热反应

15、下列各溶液中，微粒的物质的量浓度关系正确的是

- A、1.0mol/LNa₂CO₃ 溶液： $c(\text{OH}^-) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}^+) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- B、1.0mol/LNH₄Cl 溶液： $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-)$
- C、向醋酸钠溶液中加入适量醋酸，得到的酸性混合溶液： $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- D、向硝酸钠溶液中滴加稀盐酸得到的 pH=5 的混合溶液： $c(\text{Na}^+) = c(\text{NO}_3^-)$

16、灰锡(以粉末状存在)和白锡是锡的两种同素异形体。已知：

- ① $\text{Sn}(\text{s, 白}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) = \text{SnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1$
- ② $\text{Sn}(\text{s, 灰}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) = \text{SnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2$
- ③ $\text{Sn}(\text{s, 灰}) \xrightleftharpoons[<13.2^\circ\text{C}]{>13.2^\circ\text{C}} \text{Sn}(\text{s, 白}) \quad \Delta H_3 = + 2.1\text{kJ/mol}$

下列说法正确的是

- A、 $\Delta H_1 > \Delta H_2$
- B、锡在常温下以灰锡状态存在
- C、灰锡转化为白锡的反应是放热反应
- D、锡制器皿长期处于低于 13.2℃ 的环境中，会自行毁坏

17、短周期元素 X、Y、Z 的原子序数依次递增，其原子的最外层电子数之和为 13。X 与 Y、Z 位于相邻周期，Z 原子最外层电子数是 X 原子内层电子数的 3 倍或者 Y 原子最外层电子数的 3 倍。下列说法正确的是

- A、X 的氢化物溶于水显酸性
- B、Y 的氧化物是离子化合物
- C、Z 的氢化物的水溶液在空气中存放不易变质
- D、X 和 Z 的最高价氧化物对应的水化物都是弱酸

18、下述实验能达到预期目的的是

编号	实验内容	实验目的
A	将 SO ₂ 通入酸性 KMnO ₄ 溶液中	证明 SO ₂ 具有氧化性
B	将 Cl ₂ 通入 NaBr 溶液中	比较氯与溴的氧化性强弱
C	将铜与浓硝酸反应生成的气体收集后用冰水混合物冷却降温	研究温度对化学平衡的影响
D	分别向 2 支试管中加入相同体积不同浓度的 H ₂ O ₂ 溶液，再向其中 1 支加入少量 MnO ₂	研究催化剂对 H ₂ O ₂ 分解速率的影响

19、下列说法正确的是

- A、硫酸、纯碱、醋酸钠和生石灰分别属于酸、碱、盐和氧化物
- B、蔗糖、硫酸钡和水分别属于非电解质、强电解质和弱电解质
- C、Mg、Al、Cu 可以分别用置换法、直接加热法和电解法冶炼得到

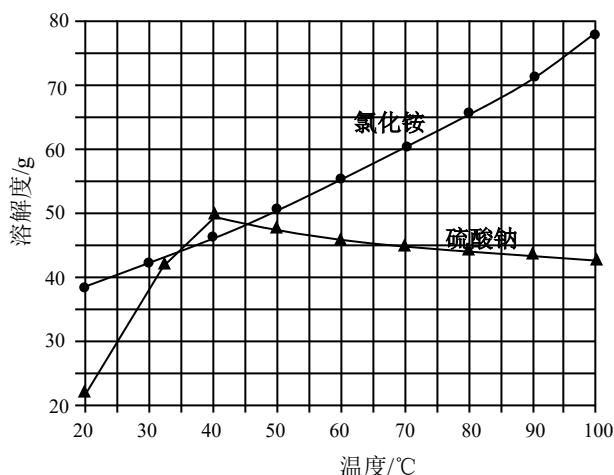
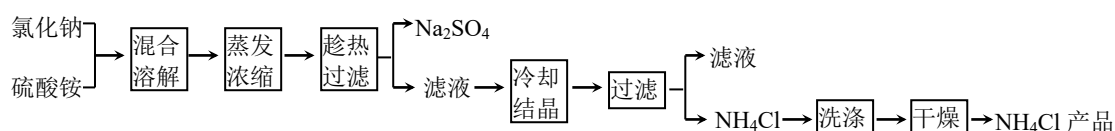
- D、天然气、沼气和水煤气分别属于化石能源、可再生能源和二次能源
- 20、三氧化二镍 (Ni_2O_3) 可用于制造高能电池, 其电解法制备过程如下: 用 NaOH 调 NiCl_2 溶液 pH 至 7.5, 加放适量硫酸钠后进行电解。电解过程中产生的 Cl_2 在弱碱性条件下生成 ClO^- , 把二价镍氧化为三价镍。以下说法正确的是
- A、可用铁作阳极材料
- B、电解过程中阳极附近溶液的 pH 升高
- C、阳极反应方程式为: $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2$
- D、1mol 二价镍全部转化为三价镍时, 外电路中通过了 1mol 电子。

第 II 卷 非选择题 (共 80 分)

三、(本题包括 3 小题, 共 29 分)

21、(10 分)

以氯化钠和硫酸铵为原料制备氯化铵及副产品硫酸钠, 工艺流程如下:



氯化铵和硫酸钠的溶解度随温度变化如上图所示。回答下列问题:

- 欲制备 10.7g NH_4Cl , 理论上需 NaCl _____ g。
 - 实验室进行蒸发浓缩用到的主要仪器有 _____、烧杯、玻璃棒、酒精灯等。
 - “冷却结晶”过程中, 析出 NH_4Cl 晶体的合适温度为 _____。
 - 不用其它试剂, 检查 NH_4Cl 产品是否纯净的方法及操作是 _____。
 - 若 NH_4Cl 产品中含有硫酸钠杂质, 进一步提纯产品的方法是 _____。
- 22、(8 分)

“碘钟”实验中, $3\text{I}^- + \text{S}_2\text{O}_8^{2-} = \text{I}_3^- + 2\text{SO}_4^{2-}$ 的反应速率可以用 I_3^- 与加入的淀粉溶液显蓝色的时间 t 来度量, t 越小, 反应速率越大。某探究性学习小组在 20°C 进行实验, 得到的数据如下表:

实验编号	①	②	③	④	⑤
$c(I^-)/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	0.040	0.080	0.080	0.160	0.120
$c(\text{SO}_4^{2-})/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	0.040	0.040	0.080	0.020	0.040
t/s	88.0	44.0	22.0	44.0	t_2

回答下列问题：

- (1) 该实验的目的是_____。
- (2) 显色时间 $t_2 =$ _____。
- (3) 温度对该反应的反应速率的影响符合一般规律，若在 40°C 下进行编号③对应浓度的实验，显色时间 t_2 的范围为_____（填字母）
 A、 $<22.0\text{s}$ B、 $22.0 \sim 44.0\text{s}$ C、 $>44.0\text{s}$ D、数据不足，无法判断
- (4) 通过分析比较上表数据，得到的结论是_____。

23、(11分)

已知某混合金属粉末，除铝处还含有铁、铜中的一种或两种，所含金属的量都在5%以上。请设计合理实验探究该混合物金属粉末中铁、铜元素的存在。

仅限选择的仪器和试剂：烧杯、试管、玻璃棒、量筒、容量瓶、滴管、药匙； 1mol/L 硫酸、 2mol/L 硝酸、 2mol/L NaOH 溶液、 20% KSCN 溶液。

完成以下实验探究过程：

(1) 提出假设：

- 假设 1 该混合金属粉末中除铝外还含有_____元素；
 假设 2 该混合金属粉末中除铝外还含有_____元素；
 假设 3 该混合金属粉末中除铝外还含有 Fe、Cu 元素；

(2) 设计实验方案

基于假设 3，设计出实验方案（不要在答题卡上作答）。

(3) 实验过程

根据（2）的实验方案，叙述实验操作、预期现象和结论。

【提示】 I. 在答题卡上按以下方式作答，注意前后内容对应；

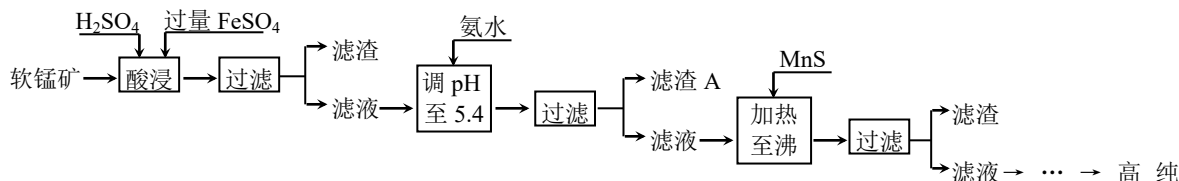
II. 注意文字简洁，确保不超过答题卡空间。

编号	实验操作	预期现象和结论
①		
②		
③		
④		

四、(本题包括 3 小题, 共 32 分)

24、(10 分)

二氧化锰是制造锌锰干电池的基本材料。工业上以软锰矿为原料, 利用硫酸亚铁制备高纯二氧化锰的流程如下:



某软锰矿的主要成分为 MnO_2 , 还含有 Si (16.27%)、Fe (5.86%)、Al (3.42%)、Zn (2.68%) 和 Cu (0.86%) 等元素的化合物。部分阳离子以氢氧化物或硫化物的形式完全沉淀时溶液的 pH 见下表, 回答下列问题:

沉淀物	Al(OH) ₃	Fe(OH) ₃	Fe(OH) ₂	Mn(OH) ₂	Cu(OH) ₂	Zn(OH) ₂	CuS	ZnS	MnS	FeS
pH	5.2	3.2	9.7	10.4	6.7	8.0	≥ -0.42	≥2.5	≥7	≥7

- (1) 硫酸亚铁在酸性条件下将 MnO_2 还原为 $MnSO_4$, 酸浸时发生的主要反应的化学方程式为_____。
- (2) 滤渣 A 的主要成分是_____。
- (3) 加入 MnS 的目的是除去_____杂质。
- (4) 碱性锌锰电池中, MnO_2 参与的电极反应方程式为_____。
- (5) 从废旧碱性锌锰电池中可以回收利用的物质有_____ (写两种)。

25、(10 分)

黄铁矿 (主要成分为 FeS_2) 是工业制取硫酸的重要原料, 其煅烧产物为 SO_2 和 Fe_3O_4 。

- (1) 将 $0.050\text{mol } SO_2(g)$ 和 $0.030\text{mol } O_2(g)$ 放入容积为 1L 的密闭容器中, 反应: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ 在一定条件下达到平衡, 测得 $c(SO_3) = 0.040\text{mol/L}$ 。计算该条件下反应的平衡常数 K 和 SO_2 的平衡转化率 (写出计算过程)。

- (2) 已知上述反应是放热反应, 当该反应处于平衡状态时, 在体积不变的条件下, 下列

措施中有利于提高 SO_2 平衡转化率的有_____ (填字母)

- A、升高温度 B、降低温度 C、增大压强
D、减小压强 E、加入催化剂 G、移出氧气

(3) SO_2 尾气用饱和 Na_2SO_3 溶液吸收可得到更要的化工原料, 反应的化学方程式为

_____。

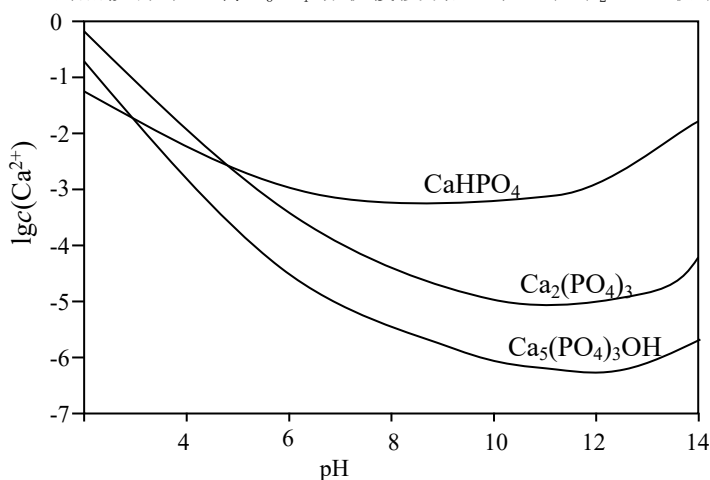
(4) 将黄铁矿的煅烧产物 Fe_3O_4 溶于 H_2SO_4 后, 加入铁粉, 可制备 FeSO_4 。酸溶过程中需保持溶液足够酸性, 其原因是_____。

26、(12 分)

羟基磷灰石 $[\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}]$ 是一种重要的生物无机材料。其常用的制备方法有两种:

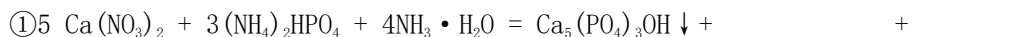
方法 A: 用浓氨水分别调 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 和 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 溶液的 pH 约为 12; 在剧烈搅拌下, 将 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 溶液缓慢滴入 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中。

方法 B: 剧烈搅拌下, 将 H_3PO_4 溶液缓慢滴加到 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 悬浊液中。



3 种钙盐的溶解度随溶液 pH 的变化如上图所示 (图中纵坐标是钙离子浓度的对数), 回答下列问题:

(1) 完成方法 A 和方法 B 中制备 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ 的化学反应方程式:



(2) 与方法 A 相比, 方法 B 的优点是_____。

(3) 方法 B 中, 如果 H_3PO_4 溶液滴加过快, 制得的产物不纯, 其原因是_____。

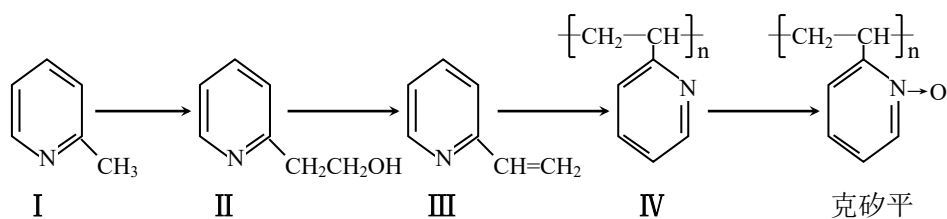
(4) 图中所示 3 种钙盐在人体中最稳定的存在形式是_____ (填化学式)。

(5) 糖沾附在牙齿上, 在酶的作用下产生酸性物质, 易造成龋齿。结合化学平衡移动原理, 分析其原因_____。

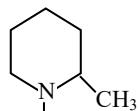
五、(本题包括 1 小题, 9 分)

27、(9 分)

克矽平是一种治疗矽肺病的药物, 其合成路线如下 (反应均在一定条件下进行):



(1) 化合物 I 的某些性质类似苯。例如，化合物 I 可以在一定条件下与氢气发生加成反应生成



其反应方程式为_____ (不要求标出反应条件)

(2) 化合物 I 生成化合物 II 是原子利用率 100% 的反应，所需另一种反应物的分子式为__

(3) 下列关于化合物 II 和化合物 III 的化学性质，说法正确的是_____ (填字母)

- A、化合物 II 可以与 CH_3COOH 发生酯化反应
- B、化合物 II 不可以与金属钠生成氢气
- C、化合物 III 可以使溴的四氯化碳溶液褪色
- D、化合物 III 不可以使酸性高锰酸钾溶液褪色

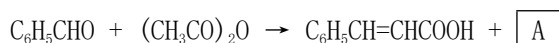
(4) 化合物 III 生成化合物 IV 的反应方程式为_____ (不要求标出反应条件)

(5) 用氧化剂氧化化合物 IV 生成克矽平和水，则该氧化剂为_____。

六、选做题 (本题包括 2 小题，每小题 10 分，考生只能选做一题。28 小题为“有机化学基础”内容的试题，29 题为“物质结构与性质”内容的试题)

28、(10 分)

已知苯甲醛在一定条件下可以通过 Perkin 反应生成肉桂酸 (产率 45~50%)，另一个产物 A 也呈酸性，反应方程式如下：



苯甲醛

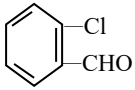
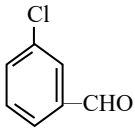
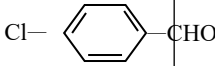
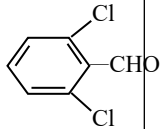
肉桂酸

(1) Perkin 反应合成肉桂酸的反应式中，反应物的物质的量之比为 1 : 1。产物 A 的名称是_____。

(2) 一定条件下，肉桂酸与乙醇反应生成香料肉桂酸乙酯，其反应方程式为_____ (不要求标出反应条件)

(3) 取代苯甲醛也能发生 Perkin 反应，相应产物的产率如下：

取代苯甲醛				
-------	--	--	--	--

产率 (%)	15	23	33	0
取代苯甲醛				
产率 (%)	71	63	52	82

可见，取代基对 Perkin 反应的影响有（写出 3 条即可）：

- ① _____
- ② _____
- ③ _____

(4) 溴苯 (C_6H_5Br) 与丙烯酸乙酯 ($CH_2=CHCOOC_2H_5$) 在氯化钯催化下可直接合成肉桂酸乙酯，该反应属于 Beck 反应，是芳香环上的一种取代反应，其反应方程式为

_____（不要求标出反应条件）

(5) Beck 反应中，为了促进反应的进行，通常可加入一种显_____（填字母）的物质

- A、弱酸性 B、弱碱性 C、中性 D、强酸性

29、(10 分)

C、Si、Ge、Sn 是同族元素，该族元素单质及其化合物在材料、医药等方面有重要应用。请回答下列问题：

- (1) Ge 的原子核外电子排布式为_____
- (2) C、Si、Sn 三种元素的单质中，能够形成金属晶体的是_____
- (3) 按要求指出下列氧化物的空间构型、成键方式或性质
 - ① CO_2 分子的空间构型及碳氧之间的成键方式_____；
 - ② SiO_2 晶体的空间构型及硅氧之间的成键方式_____；
 - ③ 已知 SnO_2 是离子晶体，写出其主要物理性质_____（写出 2 条即可）
- (4) CO 可以和很多金属形成配合物，如 $Ni(CO)_4$ ，Ni 与 CO 之间的键型为_____
- (5) 碳氧键的红外伸缩振动频率与键的强度成正比，已知 $Ni(CO)_4$ 中碳氧键的伸缩振动频率为 $2060cm^{-1}$ ，CO 分子中碳氧键的伸缩振动频率为 $2143cm^{-1}$ ，则 $Ni(CO)_4$ 中碳氧键的强度比 CO 分子中碳氧键的强度_____（填字母）

A、强 B、弱 C、相等 D、无法判断

参考答案

1B 2B 3A 4D 5C 6A 7D 8D 9C 10C
11A 12BD 13AD 14B 15AD 16D 17B 18BC 19BD 20CD

21 (1) 11.7 (2) 蒸发皿 (3) 35℃ (33~40℃均可得分)

(4) 加热法：取少量氯化铵产品于试管底部，加热，若试管底部无残留物，表明氯化铵产品纯净。 (5) 重结晶

22、(1) 研究反应物 I⁻与 S₂O₈²⁻的浓度对反应速率的影响

(2) 29.3s (3) A

(4) 反应速率与反应物起始浓度乘积成正比 (或显色时间与反应物起始浓度乘积成反比)

23 (1) Cu; Fe (顺序可交换)

(3)

编号	实验操作	预期现象和结论
①	用药匙取少许样品，加入试管 A 中，再用滴管取过量 NaOH 溶液并滴加到试管 A 中，充分反应后，静置，弃去上层清液，剩余固体备用	样品部分溶解，并有气体放出
②	往试管 A 的剩余固体中加过量稀硫酸，充分反应后，静置。取上层清液于试管 B 中，剩余固体备用	固体部分溶解，并有气体放出，溶液呈浅绿色，可能含铁
③	往试管 B 中加入少许稀硝酸，再滴加 KSCN 溶液	溶液先变黄色，加 KSCN 后显血红色，结合②可知，一定含铁
④	往②剩余固体中加入稀硝酸，再滴加 NaOH 溶液	固体溶解，有无色刺激性气体产生并很快变成红棕色，溶液显蓝色，加 NaOH 溶液后有蓝色沉淀产生，一定含铜。

24、(1) $\text{MnO}_2 + 2\text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) Fe(OH)₃ Al(OH)₃

(3) Cu²⁺ Zn²⁺

(4) $\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{e}^- = \text{MnOOH} + \text{OH}^-$ (或 $2\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^-$)

(5) 锌、二氧化锰

25、(1) $1.6 \times 10^3 \text{L/mol}$ 80% (计算过程略)

(2) B C

(3) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_3 = 2\text{NaHSO}_3$

(4) 抑制 Fe²⁺、Fe³⁺的水解，防止 Fe²⁺被氧化成 Fe³⁺

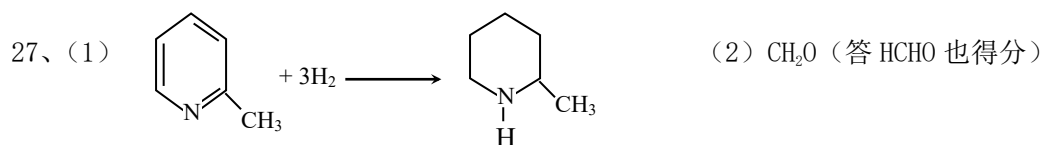


(2) 唯一副产物为水，工艺简单

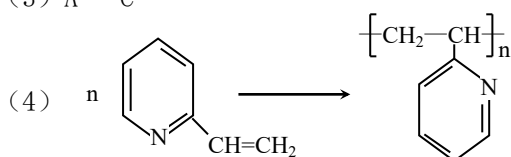
(3) 反应液局部酸性过大，会有 CaHPO_4 产生

(4) $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$

(5) 酸性物质使沉淀溶解平衡： $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}(\text{s}) \rightleftharpoons 5\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 3\text{PO}_4^{3-}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ 向右移动，导致 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ 溶解，造成龋齿



(3) A C



(5) H_2O_2 (或双氧水、过氧化氢)

28、(1) 乙酸



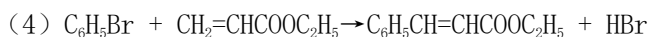
(3) ① 苯环上有氯原子取代对反应有利 ② 苯环上有甲基对反应不利

③ 氯原子离醛基越远，对反应越不利 (或氯原子取代时，邻位最有利，对位最不利)

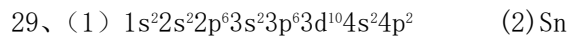
④ 甲基离醛基越远，对反应越有利 (或甲基取代时，邻位最不利，对位最有利)

⑤ 苯环上氯原子越多，对反应越有利

⑥ 苯环上甲基越多，对反应越不利



(5) B



(3) ① 直线型 共价键 (或 σ 键与 π 键)

② Si-O 通过共价键形成四面体结构，四面体之间通过共价键形成空间网状结构
共价键 (或 σ 键)

③ 熔融时能导电、较高的熔点

(4) 配位键 (5) B