

乐山市高中 2019 届第一次调查研究考试

理科综合化学部分

可能用到的相对原子质量：H-1 B-11 C-12 N-14 O-16 Al-27 Cl-35.5 Fe-56

第 I 卷（选择题 共 42 分）

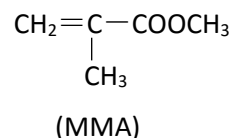
一、选择题（每个小题只有一个选项符合题意，每题 6 分，共 42 分）

7. 化学是材料、能源、环境、信息等现代科学技术的重要基础。下列说法不正确的是

- A. 制造矢量发动机使用含铼(Re)合金材料，合金是纯净物
- B. “人造太阳”的核燃料是氘、氚， ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ 互为同位素
- C. 在人体中检测出了“微塑料”，说明白色污染危害严重
- D. 制造芯片的工艺中，用氢氟酸腐蚀硅是化学变化

8. 透明聚酯玻璃钢可用于制造宇航员面罩和导弹雷达罩。制备聚酯的一种配方中含有甲基丙烯酸甲酯(MMA)，结构简式如图。下列有关 MMA 的说法正确的是

- A. MMA 易溶于水和有机溶剂
- B. MMA 的含氧官能团是羧基
- C. MMA 的一种同分异构体为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
- D. MMA 能发生加成反应、水解反应、氧化反应、加聚反应



9. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 向 1mol/L NaOH 溶液中加入 27g 铝，转移的电子数是 $3N_A$
- B. 常温常压下，28g N_2 与 CO 混合气体中的原子总数是 $2N_A$
- C. 标准状况下，22.4L NO 与 O_2 混合气体中的分子数为 N_A
- D. 1L 0.1mol/L Na_2CO_3 溶液中所含有的阴离子总数为 $0.1N_A$

10. 根据下列实验操作和现象所得到的实验结论正确的是

选项	实验操作和现象	实验结论
A	向 KI 溶液中滴加少量溴水，再滴加 CCl_4 ，振荡，静置。分层，上层无色，下层紫红色	溴的非金属性强于碘
B	向 Na_2SO_3 溶液中先加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，生成白色沉淀，然后再加入稀盐酸，沉淀不溶解	Na_2SO_3 溶液已经变质
C	向 AgNO_3 溶液中先滴加少量 NaCl 溶液，生成白色沉淀，然后再滴加 Na_2S 溶液，生成黑色沉淀	溶解度： $\text{AgCl} > \text{Ag}_2\text{S}$

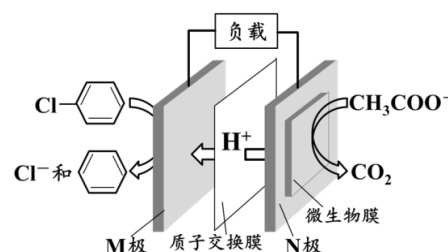
D	向滴有酚酞的 Na_2CO_3 溶液中, 逐滴加入 BaCl_2 溶液, 溶液红色逐渐褪去	BaCl_2 溶液是酸性溶液
---	--	-------------------------

11. 短周期元素 X、Y、Z、W 在元素周期表中的相对位置如图所示, 已知: 四种原子最外层电子数之和为 24。下列说法正确的是

	X	W
Y	Z	

- A. 元素 X 和元素 Z 的最高正化合价相同
- B. 单核阴离子半径的大小顺序为: $r(\text{W}) > r(\text{X})$
- C. 气态简单氢化物的热稳定性顺序为: $\text{Y} < \text{Z} < \text{X} < \text{W}$
- D. 元素 Z 的氧化物对应水化物都是强酸

12. 含氯苯的废水可通过加入适量乙酸钠, 设计成微生物电池将氯苯转化为苯而除去, 其原理如图所示。下列叙述正确的是

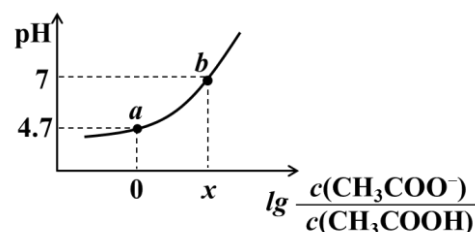


- A. 氯苯被氧化生成苯
- B. N 极为电池的负极
- C. M 极电极反应式为: $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{e}^- = \text{Cl}^- + \text{C}_6\text{H}_6$
- D. 每生成 1mol CO_2 , 由 N 极区进入 M 极区的 H^+ 为 3mol

13. 常温下向 $20\text{ mL } 0.10\text{ mol/L CH}_3\text{COOH}$ 溶液中滴加 0.10 mol/L NaOH 溶液时, 混合溶液的 pH 与相关微粒的浓度关系如图所示。已知: $\text{p}K_a = -\lg K_a$ 。下列说法不正确的是

- A. CH_3COOH 溶液中存在如下平衡:

$$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$$
- B. b 点, 加入 NaOH 溶液的体积小于 20 mL
- C. 将等物质的量的 CH_3COOH 和 CH_3COONa 一起溶于蒸馏水中, 得到对应 a 点的溶液
- D. 常温下, CH_3COOH 的电离常数为 K_a , 则 $\text{p}K_a = 4.7$



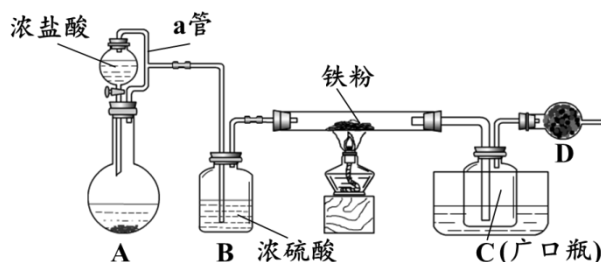
第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

27. (15 分) 铁有两种氯化物, 都是重要的化工试剂。查阅有关资料如下:

【氯化铁】 熔点为 $306\text{ }^\circ\text{C}$, 沸点为 $315\text{ }^\circ\text{C}$; 易吸收空气中的水分而潮解。工业上采用向 $500\sim 600\text{ }^\circ\text{C}$ 的铁粉中通入氯气来生产无水氯化铁。

【氯化亚铁】 熔点为 $670\text{ }^\circ\text{C}$, 易升华。工业上采用向炽热铁粉中通入氯化氢来生产无水氯化亚铁。

某化学活动小组用下图所示的装置(夹持装置略去)模拟工业生产制备无水氯化铁。请回答下列问题：



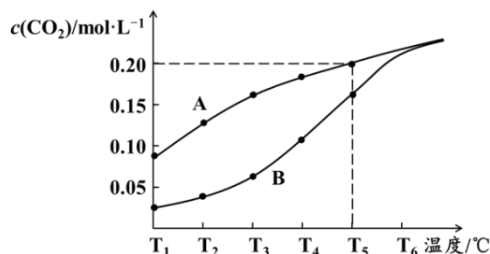
- (1) 在装置 A 中，用 KMnO_4 与浓盐酸反应制取氯气，反应的离子方程式为_____。
- (2) 仪器 D 的名称是_____；D 中装的药品是碱石灰，其作用是_____。
- (3) 定性分析。取装置 C 中的少量产物溶于稀盐酸中配成稀溶液待用。若产物中混有 FeCl_2 ，可用下列试剂中的_____ (只能选取一种试剂，填序号)进行检测，实验现象是_____。
 ① H_2O_2 溶液 ② $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液 ③ KSCN 溶液 ④酸性 KMnO_4 溶液 ⑤ KI -淀粉溶液
- (4) 定量分析。取装置 C 中的产物，按以下步骤进行测定：①称取 4.60 g 产品溶于过量的稀盐酸中；②加入足量 H_2O_2 溶液；③再加入足量 NaOH 溶液；④过滤、洗涤后灼烧沉淀；⑤称量所得红棕色固体为 2.40 g。
 则该样品中铁元素的质量分数为_____ % (结果精确到小数点后两位)。
- (5) 由(4)定量分析数据得出结论，并提出改进措施。
 ①用题目所给的装置制得的产物中，铁元素含量_____ (填“相等”、“偏高”或“偏低”)，说明含有 FeCl_2 杂质。
 ②若要得到较纯净的无水氯化铁，可采取的“装置”改进措施是_____。

28. (14 分) 在体积为 2L 的真空密闭容器中加入 1mol CaCO_3 ，发生反应：

$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 。测得二氧化碳的物质的量浓度随温度的变化如图所示。

图中曲线 A 表示 CO_2 的平衡浓度与温度的关系；

B 是不同温度下，反应经过相同的时间时， CO_2 物质的量浓度的变化曲线。



请回答下列问题：

- (1) 已知：① $\text{CaO}(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g}) = \text{CaSO}_3(\text{s}) \quad \Delta H_1 = -402 \text{ kJ mol}^{-1}$
 ② $2\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CaSO}_4(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -2762 \text{ kJ mol}^{-1}$
 ③ $2\text{CaSO}_3(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CaSO}_4(\text{s}) \quad \Delta H_3 = -2315 \text{ kJ mol}^{-1}$
 则： $\text{CaCO}_3(\text{s}) = \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ kJ mol^{-1}

(2) ①温度为 $T_5^\circ\text{C}$ 时, 反应 $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 耗时 20s 达到平衡, 则 20s 内该反应的反应速率为 $v(\text{CO}_2)=$ _____; 反应的平衡常数为 _____ mol L^{-1} 。

②如果该反应的平衡常数 K 值变大, 该反应 _____ (选填编号)。

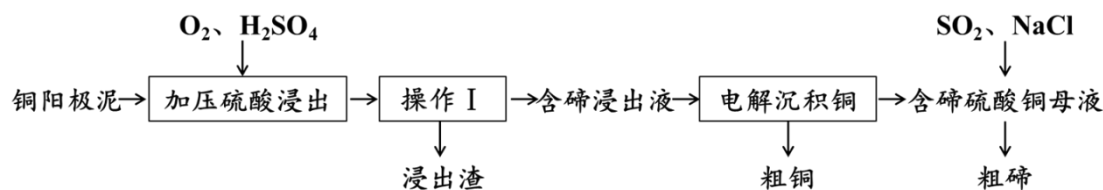
- A. 一定向逆反应方向移动 B. 在平衡移动时正反应速率先增大后减小
C. 一定向正反应方向移动 D. 在平衡移动时逆反应速率先减小后增大

(3) 在 $T_5^\circ\text{C}$ 下, 维持温度和容器体积不变, 充入 CO_2 气体, 则达到平衡时 CaCO_3 的质量 _____ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

(4) 在 $T_5^\circ\text{C}$ 下, 反应达到平衡状态后, 再压缩容器为 1L, 重新达到平衡时, CO_2 的浓度 _____ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

(5) 随着温度的升高, 曲线 B 向曲线 A 逼近的原因是 _____。

29. (14 分) 氧族元素碲(Te)是当今高新技术新材料的主要成分之一。已知: TeO_2 是两性氧化物。工业上常用“铜阳极泥”(主要含 Cu_2Te , 还含少量 Ag、Au) 为原料制备单质碲, 其工艺流程如图所示。



回答下列问题:

(1) 碲(Te)位于元素周期表第 _____ 周期第 VIA 族; 下列有关碲的性质的叙述错误的是 _____。

- A. 碲的单质在常温下是固态 B. 碲的常见化合价有 -2、+4、+6
C. 碲可能用作半导体材料 D. 碲的氢化物 H_2Te 很稳定

(2) 实验室中“操作 I”的名称是 _____, 下列仪器与该实验操作无关的是 _____。

- A. 长颈漏斗 B. 烧杯 C. 锥形瓶 D. 玻璃棒 E. 容量瓶

(3) 在“加压硫酸浸出”过程中, 每消耗 $1\text{mol Cu}_2\text{Te}$ 反应生成 TeOSO_4 , 转移的电子数为 _____ mol ; “含碲浸出液”的溶质主要成分除 TeOSO_4 外, 还含有 _____ (写化学式)。

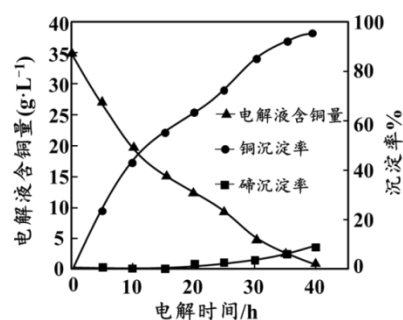
(4) “电解沉积除铜”时, 将“含碲浸出液”置于电解槽中, 铜、碲沉淀的关系如图所示。

电解初始阶段阴极的电极反应式是 _____。

(5) ①向“含碲硫酸铜溶液”中通入 SO_2 还原 TeOSO_4

生成碲的化学方程式为 _____。

②上述反应在加入少量 NaCl 后, 反应速率大幅度加快, 则 NaCl 的主要作用为 _____。



30. [化学—选修 3: 物质结构与性质] (15 分)

“张亭栋研究小组”受民间中医启发,发现 As_2O_3 对白血病有明显的治疗作用。氮(N)、磷(P)、砷(As)为第 VA 族元素,该族元素的化合物在研究和生产中有着许多重要用途。

(1) N 原子的价电子排布式为_____,N、P、As 原子的第一电离能由大到小的顺序为_____。

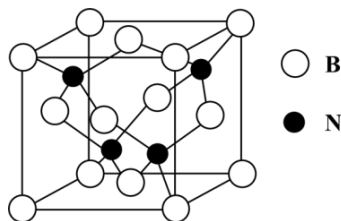
(2) NH_3 的沸点比 AsH_3 的沸点高,原因是_____。

(3) 立方氮化硼晶体(BN),是一种超硬材料,有优异的耐磨性,其晶胞如图所示。

①立方氮化硼是晶体_____,晶体中 N 原子的杂化轨道类型为_____,B 原子的配位数为_____。

②立方氮化硼晶体中“一般共价键”与配位键的数目之比为_____。

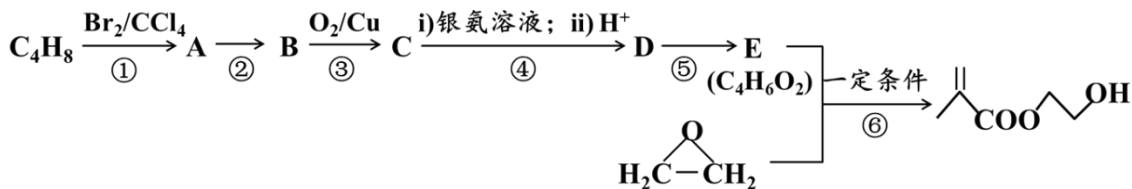
(4) 若立方氮化硼晶胞的边长为 362 pm,则立方氮化硼的密度为_____ g cm^{-3} (只要求列算式,不必计算出数值,阿伏加德罗常数的值为 N_A)。



31. [化学—选修 5: 有机化学基础] (15 分)

聚甲基丙烯酸羟乙酯(HEMA)是一种隐形眼镜的仿生材料,其单体的结构简式为:

由 C_4H_8 制备该单体的一种合成路线如下。



回答下列问题:

(1) 写出合成路线中 C_4H_8 的结构简式_____,写出它的系统命名法名称_____。

(2) D 分子中含有的官能团名称为_____。

(3) 反应②的试剂及条件为_____,反应⑤的反应类型为_____。

(4) 写出反应⑥的化学方程式_____。

(5) 写出由单体合成聚甲基丙烯酸羟乙酯(HEMA)的化学方程式_____。

(6) 写出同时符合下列条件的 C 的同分异构体: _____。

i) 能与 NaHCO_3 溶液反应放出气体。 ii) 核磁共振氢谱中有 3 组吸收峰