

2024 年重庆市普通高中学业水平选择性考试

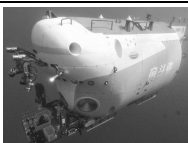
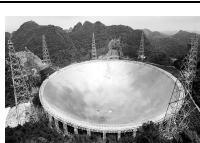
高三第一次联合诊断检测 化学

化学测试卷共 4 页，满分 100 分。考试时间 75 分钟。

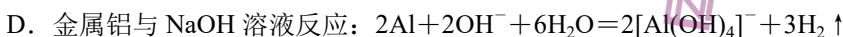
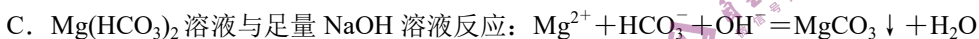
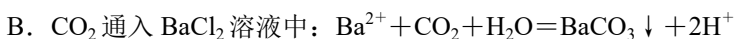
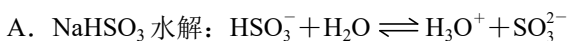
可能用到的相对原子质量：N—14 O—16 Na—23 Ca—40 Fe—56

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

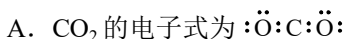
1. 百年变局，科技创新是“关键变量”。2023 年中国科技取得新突破，下列材料属于无机半导体材料的是

			
A. “北斗卫星” 氮化镓芯片	B. “奋斗者”潜水器 钛合金外壳	C. “中国天眼(FAST)” 合成树脂镜面	D. “山东舰” 特种钢甲板

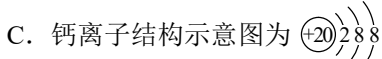
2. 下列离子方程式书写正确的是



3. 已知反应 $\text{CaSO}_4 + 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 可以制取硫酸铵晶体，下列说法正确的是



B. NH_4^+ 的 VSEPR 模型为三角锥形



D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 由非金属元素组成，仅含共价键

4. 下列叙述正确的是

A. 浓硝酸见光分解的产物有 NO 、 O_2 、 H_2O

B. $\text{CaSO}_4(\text{s})$ 加入饱和 Na_2CO_3 溶液中可生成 $\text{CaCO}_3(\text{s})$

C. 苏打不稳定，受热分解生成 CO_2

D. 铜分别与 Cl_2 和 S 粉在加热条件下反应生成 CuCl_2 和 CuS

5. 已知反应： $\text{Fe} + 6\text{HNO}_3(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ ， N_A 为阿伏加德罗常数的值，若反应消耗了 28g Fe 粉 (HNO_3 足量)。下列说法正确的是

A. 所得溶液中 Fe^{3+} 数目为 $0.5N_A$

B. 收集到的 NO_2 分子数为 $1.5N_A$

C. 转移的电子数为 $1.5N_A$

D. 生成的 H_2O 含共价键数为 $2N_A$

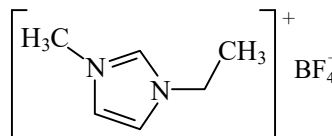
6. 离子液体在化工领域具有广泛的应用前景。一种离子液体的结构如图所示，下列有关说法不正确的是

A. 电负性： $\text{F} > \text{N} > \text{C} > \text{H}$

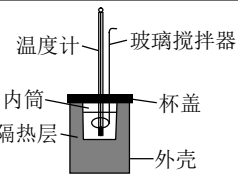
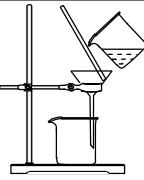
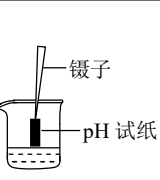
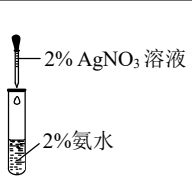
B. 第一电离能： $I_1(\text{N}) > I_1(\text{F}) > I_1(\text{C}) > I_1(\text{B})$

C. 该化合物的离子键弱，熔点低

D. 该化合物中 N 原子发生 sp^2 和 sp^3 杂化



7. 下列实验装置及操作能达到相应实验目的的是

			
A. 中和热测定	B. 除去 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中的 NaCl 溶液	C. 测定溶液的 pH	D. 配制银氨溶液

8. LK-99 是一种将 $\text{Pb}_2(\text{SO}_4)\text{O}$ 和 Cu_3P 按 1 : 1 比例在真空石英管中加热到 925°C 后形成的铜掺杂改性铅磷灰石材料，可表示为 $\text{M}_{(10-x)}\text{Y}_x(\text{XW}_4)_6\text{W}$ 。W、X 为既不同周期也不同主族的短周期元素，M、Y 为金属元素，M 元素的原子与碳原子具有相同的最外层电子数。下列说法正确的是

A. 简单氢化物的稳定性： $\text{X} > \text{W}$

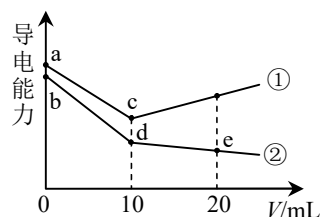
B. 原子半径： $\text{Y} > \text{M} > \text{X}$

C. 一定条件下，Y 能与硫酸反应生成气体

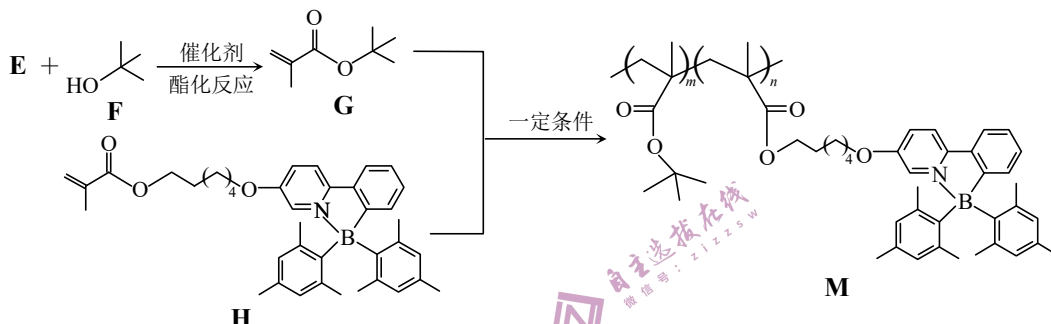
D. X 元素最高价氧化物对应的水化物属于强酸

9. 常温下, 用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液滴定 10.00mL 等浓度的 HCl 溶液和用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液滴定 10.00mL 等浓度的 NaOH 溶液, 滴定过程中溶液的导电能力如图所示。

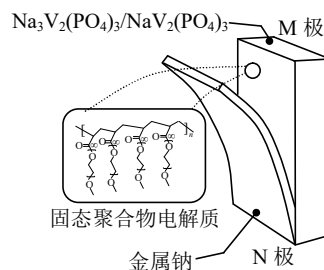
下列说法不正确的是



- A. a 点的 K_w 等于 b 点的 K_w
 B. 等浓度等体积的 HCl 溶液与 NaOH 溶液的导电能力不相同
 C. c 点溶液中阴离子总浓度大于 d 点溶液中阴离子总浓度
 D. e 点溶液中: $c(\text{H}^+) + c(\text{CH}_3\text{COOH}) = 2c(\text{OH}^-) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
10. 光响应高分子材料在人工肌肉、微型机器人等领域有广泛的应用前景。我国科学家合成了一种光响应高分子 M, 其合成路线如图, 下列说法正确的是



- A. G 的分子式为 $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_2$
 B. F 与 NaOH 溶液反应, $\text{O}-\text{H}$ 键断裂
 C. G 和 H 反应生成 M 的反应类型为缩聚反应
 D. 1mol M 完全水解, 需要 H_2O 的物质的量为 $(m+n)\text{mol}$
11. 我国科学家发明了一款可充放电的全固态钠电池, 工作原理如图所示。



- 下列说法正确的是
- A. 放电时, Na^+ 由 M 极迁移至 N 极
 B. 放电时, M 极电极反应式为 $\text{NaV}_2(\text{PO}_4)_3 + 2\text{e}^- + 2\text{Na}^+ = \text{Na}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$
 C. 充电时, M 极为阳极, 发生还原反应
 D. 充电时, 每消耗 1mol $\text{Na}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$, 理论上生成 23g Na
12. 用铁和氨气在 640°C 发生置换反应得到有磁性的 Fe_xN_y , 其晶胞结构如图 1 所示。Cu 可以完全替代该晶体中顶角位置 Fe 或者面心位置 Fe, Fe_xN_y 转化为两种 Cu 替代型产物的能量变化如图 2 所示, 下列说法正确的是

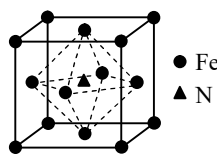


图 1 Fe_xN_y 晶胞结构示意图

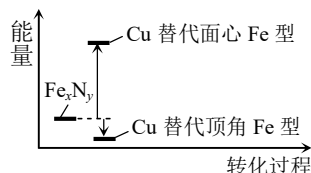


图 2 转化过程的能量变化图

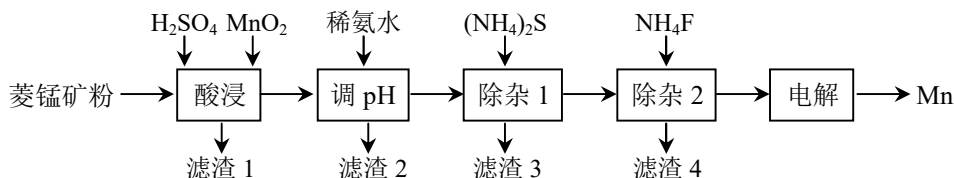
13. 下列实验操作与对应的现象以及得出的结论均正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向 Na_2SiO_3 溶液中加入稀盐酸	产生白色沉淀	非金属性: $\text{Cl} > \text{Si}$
B	向 $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 溶液中滴加 NaHCO_3 溶液	产生白色沉淀	结合 H^+ 的能力: $[\text{Al}(\text{OH})_4]^- > \text{CO}_3^{2-}$
C	常温下用 pH 计测定 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHCO_3 溶液和 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COONa 溶液的 pH	$\text{NaHCO}_3(\text{aq})$ 为 8.3, $\text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq})$ 为 8.9	水解平衡常数: $K_h(\text{HCO}_3^-) < K_h(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
D	取一支试管加入 1mL $2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液, 先滴加 1mL $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ MgCl_2 溶液, 再滴几滴 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CuCl_2 溶液	先生成白色沉淀, 后沉淀变为蓝色	$K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2] < K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$

14. 某温度下, 在刚性密闭容器中模拟用 FeO 冶炼 Fe 涉及如下反应: ① $\text{FeO(s)} + \text{CO(g)} \rightleftharpoons \text{Fe(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ $K_{p1}=1$, ② $\text{FeO(s)} + \text{C(s)} \rightleftharpoons \text{Fe(s)} + \text{CO(g)}$, 反应达到平衡时, 测得容器内的压强为 1600 kPa。下列说法不正确的是
- A. 该温度下, 反应②的平衡常数为 800 kPa B. 容器内气体密度不再发生变化时, 反应①达到平衡
- C. 通入 CO, 再次达到平衡, 容器内总压强不变 D. 若温度不变, 缩小容器体积, 则 CO 的平衡分压增大

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

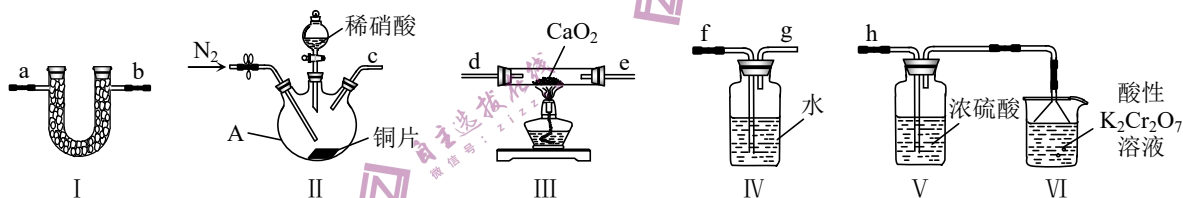
15. (14 分) 工业上以菱锰矿(主要成分为 MnCO_3 , 含杂质 CaCO_3 、 FeCO_3 、 NiCO_3) 为原料制取金属锰的工艺流程如下:



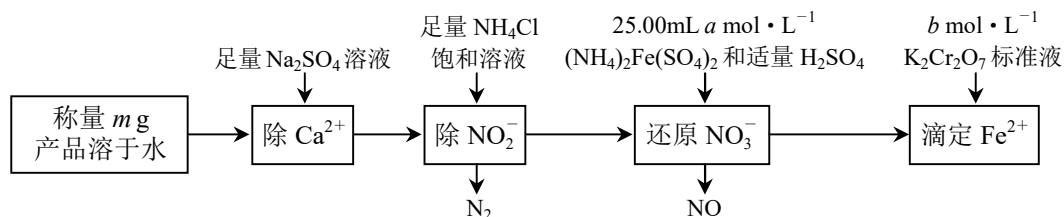
已知常温下, 溶度积常数(K_{sp})如下表:

NiS	MnS	Mn(OH) ₂	Fe(OH) ₃	Ni(OH) ₂	Fe(OH) ₂
1.0×10^{-24}	2.5×10^{-10}	1.9×10^{-13}	2.8×10^{-39}	5.5×10^{-16}	4.8×10^{-17}

- (1) 基态 Mn^{2+} 的价层电子轨道表示式为_____, CO_3^{2-} 的空间结构为_____。
- (2) “酸浸”时, 为了加快反应速率, 可采取的措施有_____ (答两条), 该过程一般选择硫酸而不用盐酸的原因是_____。
- (3) “酸浸”过程中, MnO_2 发生的主要反应的离子方程式为_____。
- (4) 常温下, 加稀氨水时调 pH 约为 4, 则滤渣 2 的主要成分是_____。
- (5) “除杂 1”时加入适量的 $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, 除去的主要离子为_____, 过滤后得到的滤液中 $c(\text{Mn}^{2+})=2.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则其 pS [$\text{pS} = -\lg c(\text{S}^{2-})$] 的范围是_____。
16. (14 分) 亚硝酸钙 $[\text{Ca}(\text{NO}_2)_2]$ 广泛应用于钢筋混凝土工程中, 主要用作水泥硬化促进剂和防冻阻锈剂, 其为白色粉末, 易潮解、易溶于水。实验室采用下列装置, 用干燥的 NO 与过氧化钙反应制取 $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ 。



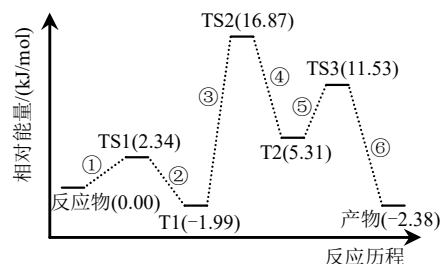
- (1) 仪器 A 的名称是_____, 装置 I 中试剂名称是_____。
- (2) 装置的连接顺序是 $c \rightarrow \underline{\hspace{1cm}} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}$ (填字母)。
- (3) 滴入稀硝酸前需要通入一段时间 N_2 , 待反应结束后还需继续通一会 N_2 , 继续通 N_2 的目的是_____。
- (4) 装置 II 中滴入稀硝酸后, A 中观察到的现象是_____。
- (5) 装置 V 的作用是_____。
- (6) 装置 VI 中氮元素被氧化成 +5 价, 则反应的离子方程式为_____。
- (7) 测定所得亚硝酸钙产品中硝酸钙的含量, 实验步骤如下:



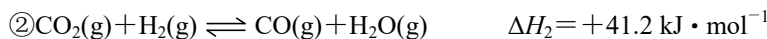
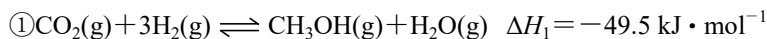
- ①除去 NO_2^- 时, 需要煮沸 3min, 其反应的化学方程式为_____。
- ②滴定时消耗标准液的体积为 $V \text{ mL}$, 则所得产品中硝酸钙的质量分数为_____。

17. (15 分) 综合利用二氧化碳可以缓解温室效应。

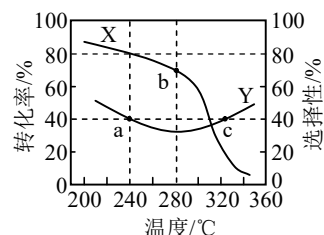
- (1) 利用二氧化碳催化氢化获得甲酸的部分反应历程如右图, 该反应历程的决速步骤是_____ (填序号), 由中间产物 T2 到产物的 $\Delta H =$ _____。



- (2) 二氧化碳与氢气反应过程涉及的主要反应如下:



向 2L 恒容密闭容器中通入 2mol $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 2.24mol $\text{H}_2(\text{g})$ 发生上述反应①和②, 起始总压强为 21.2MPa, 实验测得 CO_2 的平衡转化率和平衡时 CH_3OH 的选择性(转化的 CO_2 中生成 CH_3OH 的百分比)随温度变化如右图。表示 CH_3OH 选择性的曲线是_____ (填“X”或“Y”), a、c 两点中 CH_3OH 的产率最高的是_____点, 240℃ 时反应①的压强平衡常数 $K_p =$ _____ (MPa) $^{-2}$, Y 曲线如此变化的原因是_____。



- (3) 二氧化碳与氢气反应生成的水在温度低于 0℃ 时可形成多种冰的晶体, 其中两种冰晶体的晶胞如图 1, 冰晶体中微粒间的作用力有_____, A 晶胞和 B 晶胞的体积比为_____。

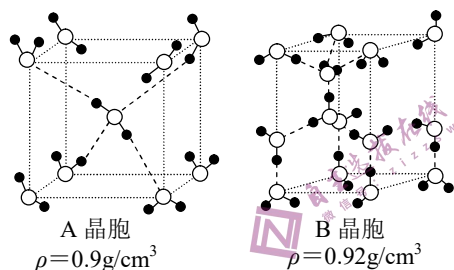


图 1

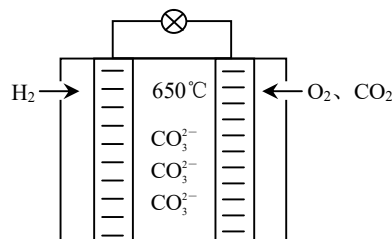
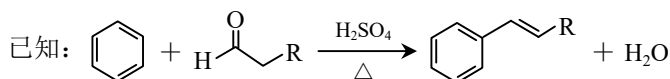
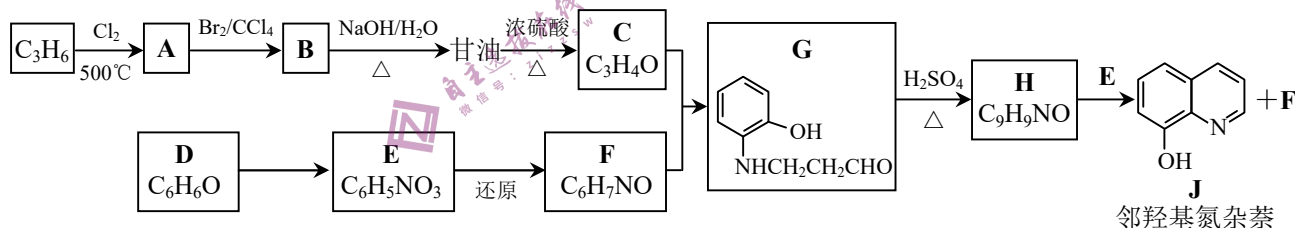


图 2

- (4) 工业上采用以熔融碳酸盐作为电解质的氢氧燃料电池可综合利用二氧化碳, 工作原理如图 2, 则通入氢气的电极反应式为_____。

18. (15 分) 邻羟基氮杂萘可用作医药、农药、染料中间体, 其合成路线如下图所示:



- (1) A 的名称为_____, F 中官能团名称是_____, B→甘油 的反应类型是_____。
- (2) C 能与银氨溶液发生银镜反应, 其化学方程式为_____。
- (3) $\text{H} + \text{E} \rightarrow \text{J}$ 的化学方程式为_____。
- (4) 化合物 G 的同分异构体中能同时满足下列条件的有_____种 (不考虑立体异构)。
① 能发生银镜反应 ② 能与 FeCl_3 溶液发生显色反应 ③ 含有一 NH_2 ④ 苯环上有两个取代基
- (5) 根据流程中的信息和已学知识, 写出下列流程 (Ar 为芳基) 中 Y、Z 的结构简式: _____、_____。

