

深圳外国语学校 2025—2026 学年度高三第一次月考
化学试题

本试卷共 8 页，满分 100 分，考试时间 75 分钟。

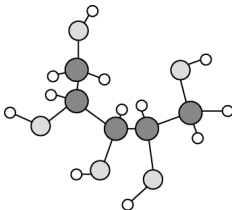
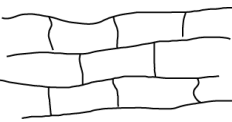
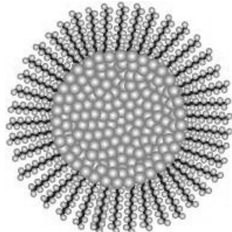
注意事项：

- 1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、班级、准考证号码等信息填写在答题卡上。
- 2. 作答时，务必将答案写在答题卡上，写在本试卷及草稿纸上无效。
- 3. 考试结束后，将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Mn 55 Fe 56

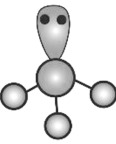
一、选择题：本大题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。
在每小题列出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

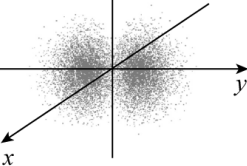
1. 下列关于有机化合物的说法错误的是

A	B	C	D
			
木糖醇(C ₅ H ₁₂ O ₅)是一种天然甜味剂，属于糖类化合物	聚乙烯由线型结构转变为网状结构能够增加材料的强度	DNA 分子复制过程中存在氢键的断裂和形成	烷基磺酸钠(表面活性剂)在水中聚集形成的胶束属于超分子

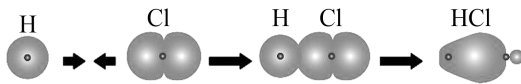
2. 下列化学用语或图示表述正确的是

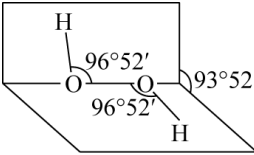
A. NH₃ 分子的空间结构模型：



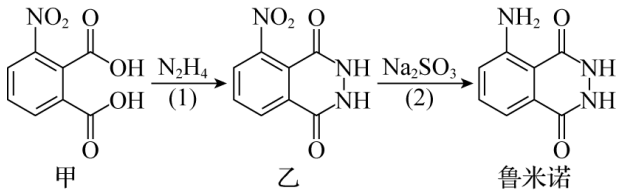
B. 2p_y 的电子云轮廓图为, 其中的黑点代表核外电子的运动轨迹

C. HCl 中 s-p σ 键形成的示意图：



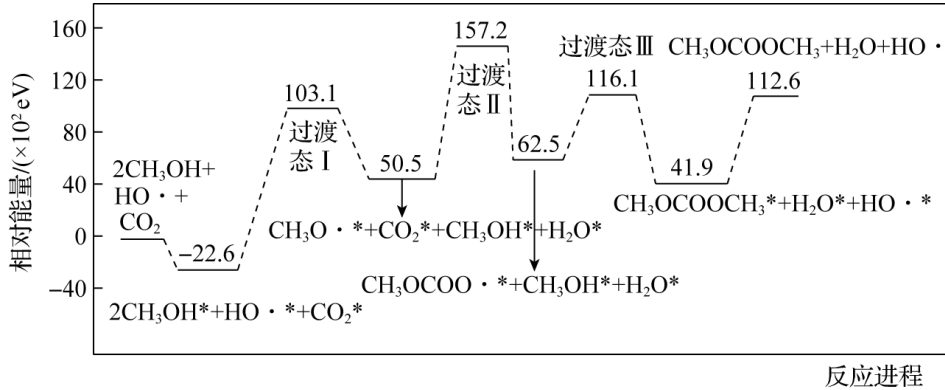
D. H₂O₂ 分子的空间结构为, 可推测出 H₂O₂ 为非极性分子

3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 标准状况下, 22.4 L 甲烷与 22.4 L Cl_2 在光照条件下反应, 生成 CH_3Cl 分子数为 N_A
 - B. 1 mol 甲苯与足量 H_2 加成得到的有机产物含有共价键数目为 $21N_A$
 - C. 1 mol 羟基含有的电子数目为 $10N_A$
 - D. 1 mol 甘油(丙三醇)与足量 Na 反应, 生成 H_2 分子数为 $3N_A$
4. 下列反应的化学方程式书写正确的是
- A. 工业上由乙醇制备乙醛: $CH_3CH_2OH + O_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} CH_3CHO + H_2O$
 - B. 酯在酸性条件下水解: $CH_3COOCH_2CH_3 + H_2^{18}O \xrightleftharpoons[\Delta]{H^+} CH_3CH_2OH + CH_3CO^{18}OH$
 - C. 苯酚钠溶液与二氧化碳反应: $2 \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + CO_2 + H_2O \longrightarrow 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + Na_2CO_3$
 - D. 乙醛与新制 $Cu(OH)_2$ 反应: $CH_3CHO + 2Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CH_3COOH + Cu_2O \downarrow + 2H_2O$
5. 鲁米诺因能快速鉴定衣物等表面是否存在血迹而被称为“血迹检测小王子”, 其一种合成路线如图所示。下列说法正确的是
- A. 一定条件, 甲可以和乙醇发生缩聚反应
 - B. 鲁米诺中最多有 12 个原子位于同一平面
 - C. 鲁米诺既能与盐酸反应, 又能与 NaOH 溶液反应
 - D. 反应(1)是取代反应, 反应(2)是氧化反应
6. 用下列装置进行实验, 能达到实验目的的是



A	B	C	D
探究甲烷和 Cl_2 的反应	制备溴苯并验证有 HBr 产生	萃取振荡时放气	证明乙炔可使溴水褪色

7. 碳酸二甲酯 DMC($CH_3OCOOCH_3$) 是一种低毒、性能优良的有机合成中间体, 科学家提出了新的合成方案(吸附在催化剂表面上的微粒用 * 标注), 反应机理如图所示。



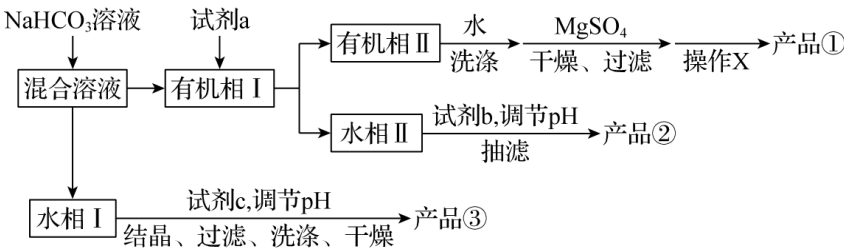
下列说法错误的是

- A. 适当的提高温度,可以增加碳酸二甲酯的产率
- B. 反应进程中最大能垒为 $1.257 \times 10^4 \text{ eV}$
- C. 第 2 步基元反应的方程式为 $\text{CH}_3\text{O} \cdot + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{OCOO} \cdot$
- D. 升高温度,对于第 1 步反应正反应速率增加,对于第 3 步反应正反应速率减小

8. 劳动创造美好生活。对下列劳动项目涉及的相关化学知识表述错误的是

选项	劳动项目	化学知识
A	向燃煤中加入生石灰以脱硫减排	$\text{CaSO}_4 + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 + \text{SO}_4^{2-}$
B	家务劳动:用糯米酿制米酒	葡萄糖在酒化酶的作用下转化为酒精
C	技术员采用阳极氧化增强铝材抗腐蚀性	铝能形成致密氧化膜,增强抗腐蚀性
D	用铁粉、活性炭、食盐等制暖贴	使用时铁粉被氧化,反应放热

9. 实验室中初步分离环己烷、苯酚、苯甲酸混合液的流程如图所示。下列说法错误的是

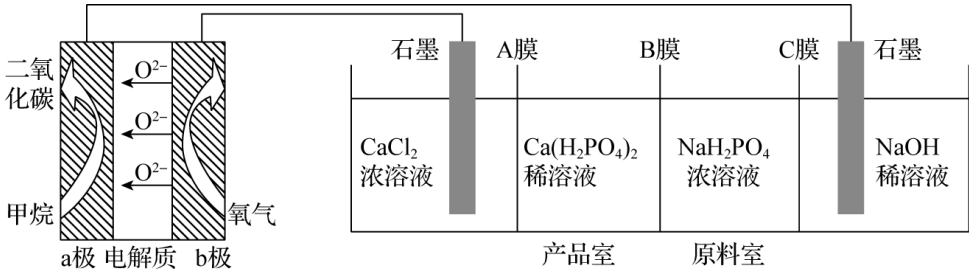


- A. 环己烷、苯酚、苯甲酸粗产品依次由①、②、③获得
- B. 若试剂 a 为碳酸钠,可以通过观察气泡现象控制试剂用量
- C. 试剂 c 可以选用盐酸或硫酸
- D. “操作 X”为蒸馏,“试剂 b”可选用盐酸或 CO_2

10. 对下列事实的解释错误的是

选项	事实	解释
A	键角: $\text{NH}_4^+ > \text{H}_2\text{O}$	中心原子均采取 sp^3 杂化, H_2O 分子中有 2 个孤电子对, 孤电子对的斥力强于成键电子对
B	第一电离能: $\text{Mg} > \text{Al}$	Mg 原子的价电子排布为 $3s^2$, 为稳定结构, Al 原子的价电子排布为 $3s^2 3p^1$, 容易失去 1 个电子达到全充满稳定状态
C	稳定性: $\text{HF} > \text{HI}$	HF 分子间存在氢键, HI 分子间不存在氢键
D	熔点: $\text{AlF}_3 (1040\text{ }^\circ\text{C}) > \text{AlCl}_3 (178\text{ }^\circ\text{C})$	AlF_3 属于离子晶体, AlCl_3 属于分子晶体

11. 利用 CH_4 燃料电池电解制备 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 并得到副产物 NaOH 、 H_2 、 Cl_2 , 装置如图所示。下列说法错误的是

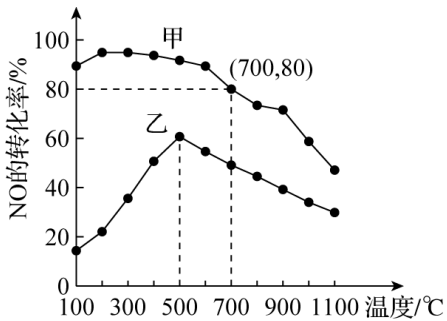


- A. a 极电极反应式： $\text{CH}_4 - 8\text{e}^- + 4\text{O}^{2-} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. A、C 膜均为阳离子交换膜，B 膜为阴离子交换膜
- C. 阳极室有氯气产生，阴极室中有氢气产生且 NaOH 浓度增大
- D. a 极上通入标准状况下 2.24 L 甲烷，阳极室 Ca^{2+} 减少 0.2 mol

12. 下列有关实验操作、现象和结论均正确的是

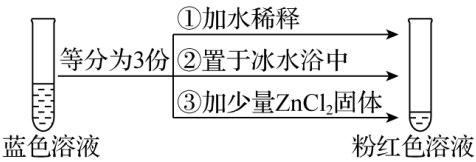
选项	实验操作	实验现象	实验结论
A	向 0.5 g 淀粉中加入 4 mL $2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 溶液，加热一段时间，冷却后再加入少量新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ，加热	无砖红色沉淀产生	淀粉未水解
B	常温下，向盛有 2 滴 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液的试管中滴加 1 mL $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaCl}$ 溶液，再向其中滴加 1 mL $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KI}$ 溶液	先有白色沉淀生成，后又产生黄色沉淀	$K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$
C	两支试管中各盛有 4 mL $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 酸性高锰酸钾溶液，分别加入 2 mL $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 草酸和 2 mL $0.2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 草酸	加入 $0.2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 草酸的试管中溶液褪色更快	其他条件相同，反应物浓度越大，反应速率越快
D	室温下用 pH 试纸测定同浓度的 NaClO 溶液和 CH_3COONa 溶液 pH	NaClO 溶液颜色更深	酸性： $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{HClO}$

13. NO 在医药领域有广泛应用，但在空气中会污染环境。某研究小组研究实现 NO 的转化，发生反应 $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ ，向容积为 2 L 的密闭容器中充入 2 mol CO 和 2 mol NO，在甲、乙两种催化剂作用下，反应 5 min，测得 NO 的转化率与温度的关系如图所示。下列有关说法正确的是



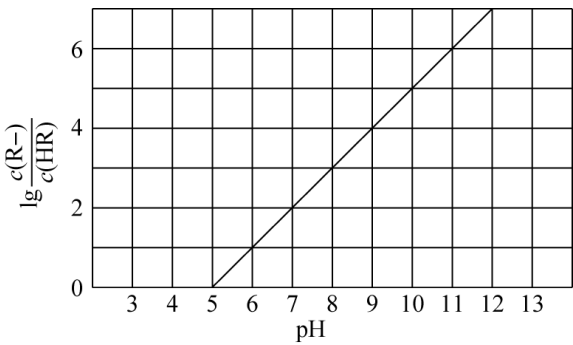
- A. 催化效果：甲 < 乙
- B. 700 °C、甲催化剂条件下，5 min 内 $v(\text{CO}) = 0.32\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. 300 °C 前，乙催化剂作用下，降低温度可提高 CO_2 的产率
- D. 其他条件不变时，压缩容器体积乙曲线可能整体向上移动

14. 将 CoCl_2 溶于水，加入浓盐酸后，溶液由粉红色变为蓝色，存在以下平衡： $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{CoCl}_4]^{2-} + 6\text{H}_2\text{O}$ ΔH 。用该溶液做实验，溶液的颜色变化如图所示。已知： $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 为粉红色、 $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ 为蓝色、 $[\text{ZnCl}_4]^{2-}$ 为无色。下列结论和解释正确的是



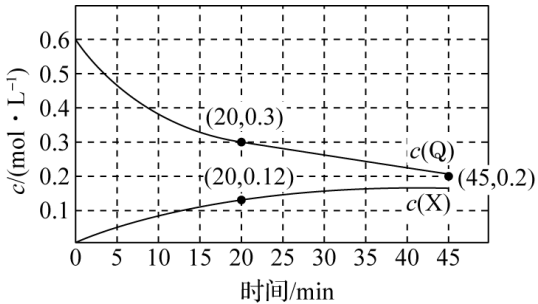
- A. 由实验①可知平衡逆向移动
- B. $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 和 $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ 中的 Co^{2+} 配位数之比为 2 : 3
- C. 由实验②可推知 $\Delta H < 0$
- D. 由实验③可知配离子的稳定性： $[\text{ZnCl}_4]^{2-} < [\text{CoCl}_4]^{2-}$

15. 常温下,向 1 L 0.1 mol · L⁻¹ 一元酸 HR 溶液中逐渐通入氨气[已知常温下 NH₃ · H₂O 电离平衡常数 $K = 1.76 \times 10^{-5}$],使溶液温度和体积保持不变,混合溶液的 pH 与离子浓度变化的关系如图所示。下列叙述正确的是



- A. 0.1 mol · L⁻¹ HR 溶液的 pH 为 5
- B. 当 pH=6 时,水电离出的氢离子浓度为 1.0×10^{-6} mol · L⁻¹
- C. 当 pH=7 时, $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{R}^-)$
- D. 当通入 0.1 mol NH₃ 时, $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{R}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

16. 室温下,在 P 和 Q 浓度相等的混合溶液中,同时发生反应① $\text{P} + \text{Q} \rightleftharpoons \text{X} + \text{Z}$ 和反应② $\text{P} + \text{Q} \rightleftharpoons \text{Y} + \text{Z}$,反应①和②的速率方程分别是 $v_1 = k_1 c^2(\text{P})$ 、 $v_2 = k_2 c^2(\text{P})$ (k_1 、 k_2 为速率常数)。反应过程中,Q、X 的浓度随时间变化情况如图所示。下列说法错误的是



- A. 反应开始后,体系中 X 和 Y 的浓度之比保持不变
- B. 45 min 时,Z 的浓度为 0.4 mol · L⁻¹
- C. 如果反应能进行到底,反应结束时,有 40% 的 P 转化为 Y
- D. 反应①的活化能比反应②的活化能大

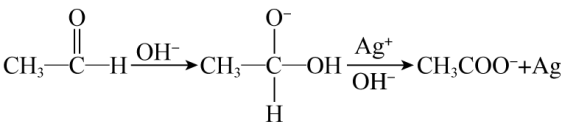
二、非选择题:本大题共 4 小题,共 56 分。考生根据要求作答。

17. (14 分)某小组探究乙醛与银氨溶液反应产生银镜的条件。已知银氨溶液中存在如下平衡: $\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 。回答下列问题:

- (1)写出银氨溶液的制备方法:_____ (可选试剂:2% 硝酸银溶液,2% 氨水,浓氨水,5% NaOH 溶液)。
- (2)向银氨溶液中滴加乙醛,振荡后将试管放在热水浴中温热,试管内壁产生银镜,写出反应的化学方程式:_____。
- (3)查阅资料:碱性条件有利于银镜产生。小组利用上述试剂设计实验验证该说法。

编号	实验	试剂	混合液 pH	现象
I		NaOH	10	常温产生银镜
II		浓氨水	10	加热一段时间无银镜
III		无	8	加热产生银镜

- ①对比实验_____和_____,证实了资料的说法。
- ②对比实验 I 和实验 II,实验 II 未产生银镜,结合以下机理,运用平衡移动原理解释实验 II 未产生银镜的原因:_____。



③甲同学为了验证实验 I 和实验 II 现象差异的本质原因,向实验 II 加热后的试管中又滴加了几滴_____溶液,很快出现了银镜。

(4)小组同学进一步探究醛的银镜反应用银氨溶液而不直接用 AgNO_3 溶液的原因。

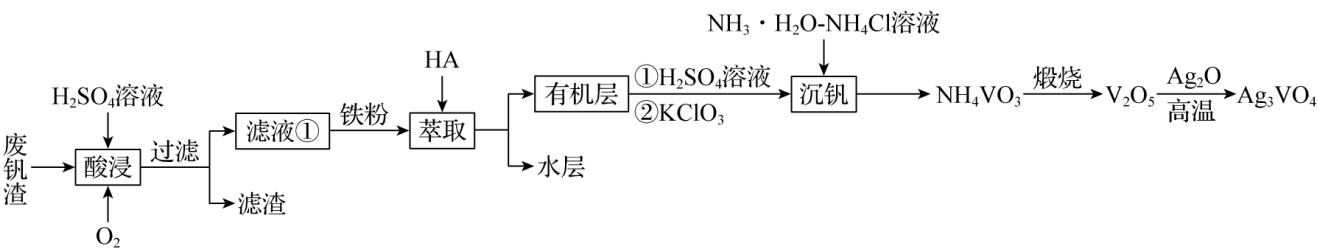
实验 IV:2% AgNO_3 溶液 1 mL($\text{pH} \approx 5$),加入 2%氨水 22 滴;再加入 3 滴新开瓶的 40%的乙醛溶液;水浴加热 3 分钟,出现光亮的银镜。

实验 V:2% AgNO_3 溶液 1 mL($\text{pH} \approx 5$),加入蒸馏水 22 滴,再加入 3 滴新开瓶的 40%的乙醛溶液;水浴加热 3 分钟,无明显现象。

甲同学认为,2% AgNO_3 溶液应该比用其配制的银氨溶液更易氧化乙醛,而实验 V 中无明显现象,从氧化还原反应的角度解释可能的原因:_____ (写出一条即可)。

(5)综上所述,乙醛与银氨溶液反应产生银镜的较合适条件为_____。

18. (14 分)钒酸银(Ag_3VO_4)是一种极有前景的可见光响应光催化剂,一种用废钒渣(主要成分为 V_2O_3 、 V_2O_5 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 SiO_2)制取钒酸银的工艺流程如图所示:



已知:①有机酸性萃取剂 HA 的萃取原理为 $\text{R}_2(\text{SO}_4)_n$ (水层) + $2n\text{HA}$ (有机层) $\rightleftharpoons 2\text{RA}_n$ (有机层) + $n\text{H}_2\text{SO}_4$ (水层) (R 表示 VO^{2+} , HA 表示有机萃取剂);

②酸性溶液中,HA 对 VO^{2+} 、 Fe^{3+} 萃取能力强,而对 VO_2^+ 、 Fe^{2+} 的萃取能力较弱。

回答下列问题:

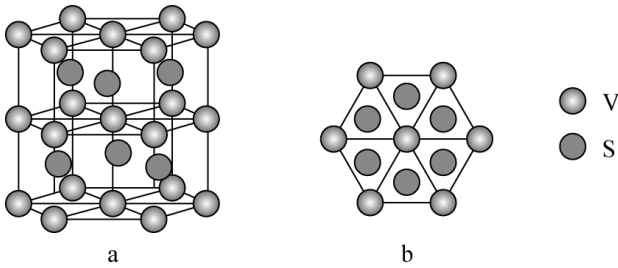
- 基态钒原子的价层电子排布图为_____。“滤渣”的成分是_____ (填化学式)。
- “滤液①”中钒以 +4 价、+5 价的形式存在,简述加入铁粉的原因:_____。
- 运用平衡移动原理解释向有机层加入硫酸的原因:_____。
- 已知溶液中 VO_2^+ 与 VO_3^- 可相互转化且 NH_4VO_3 为沉淀。室温下,维持“沉钒”时溶液中 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ - NH_4Cl 的总浓度为 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $\text{pH} = 6$ 。已知 $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = a$, $K_{\text{sp}}(\text{NH}_4\text{VO}_3) = b$,则“沉钒”后溶液中 $c(\text{VO}_3^-) = \text{_____} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
- 写出 NH_4VO_3 煅烧的化学方程式:_____,煅烧生成的气体返回_____工序重新利用。

(6) 钒的化合物广泛应用于工业催化、新材料和新能源等领域。

① 钒的一种配合物 X 的化学式为 $V(NH_3)_3ClSO_4$ ，取 X 的溶液进行如表实验(已知配体难电离出来)。则 X 的配体是_____。

配合物	X	X
试剂	BaCl ₂ 溶液	AgNO ₃ 溶液
现象	无明显变化	白色沉淀

② 一种钒的硫化物的晶体结构(图 a)及其俯视图(图 b)如图所示：



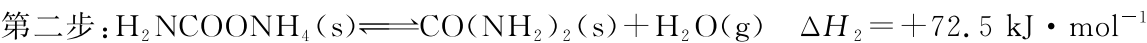
该钒的硫化物晶体中，与每个 V 原子最近且等距的 S 原子个数是_____。

19. (14 分) 随着我国碳达峰、碳中和目标的确定，二氧化碳资源化利用倍受关注。回答下列问题：
I. 以 CO_2 和 NH_3 为原料合成尿素的反应为 $2NH_3(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons CO(NH_2)_2(s) + H_2O(g)$ ，该反应为放热反应。

(1) 上述反应中，若要加快 NH_3 反应速率，可采取的措施有_____。该反应自发进行的条件是_____ (填标号)。

- A. 高温自发 B. 低温自发 C. 任意温度自发 D. 不自发

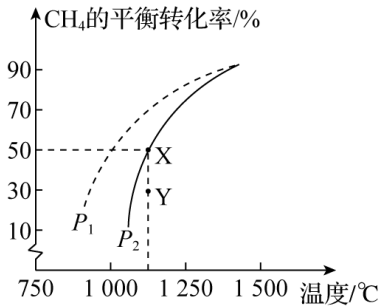
(2) 研究发现，合成尿素反应分两步完成，其热化学方程式如下：



则合成尿素总反应的热化学方程式为_____。

II. 以 CO_2 和 CH_4 催化重整制备合成气： $CO_2(g) + CH_4(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + 2H_2(g)$ 。

(3) 在恒容密闭容器中通入物质的量均为 0.2 mol 的 CH_4 和 CO_2 ，在一定条件下发生反应 $CO_2(g) + CH_4(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + 2H_2(g)$ ， CH_4 的平衡转化率随温度、压强的变化关系如图所示。



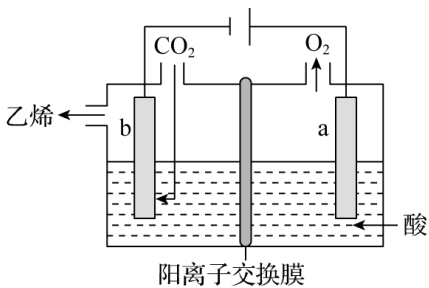
① 若反应在恒温、恒容密闭容器中进行，能说明反应到达平衡状态的是_____ (填标号)。

- A. 反应速率： $2v_{\text{正}}(CO_2) = v_{\text{逆}}(H_2)$
B. 断裂 2 mol C—H 键的同时断裂 1 mol H—H 键
C. 容器内混合气体的压强保持不变
D. 容器中混合气体的密度保持不变

② 由图可知，Y 点速率 $v_{\text{正}}$ _____ $v_{\text{逆}}$ (填“>”“<”或“=”，下同)；容器内压强 P_1 _____ P_2 。

Ⅲ. 电化学法还原二氧化碳制取乙烯。

在强酸性溶液中通入 CO₂ 气体,用惰性电极进行电解可制得乙烯。其原理如图所示。



(4)该装置中,当电路中通过 2 mol 电子时,产生标准状况下 O₂ 的体积为 _____ L;阴极的电极反应式为 _____。

20. (14 分)由烯丙基胺类化合物制备的高分子聚合物可用作重金属吸附剂、药物缓释材料等。一种高效合成烯丙基胺类化合物的新方法如图所示：



回答下列问题：

- (1)化合物 I 中官能团的名称是 _____。化合物 I 的某同分异构体能够发生银镜反应,核磁共振氢谱只有 2 组峰,其结构简式为 _____。
- (2)化合物 III 的分子式是 _____。
- (3)对化合物 I ,分析预测其可能的化学性质,完成表格。

序号	反应试剂、条件	反应形成的新结构	反应类型
①	_____	<chem>CC(C)=CO</chem>	_____
②	_____	_____	取代反应

- (4)关于上述示意图中的相关物质及转化,下列说法正确的有 _____ (填标号)。
- A. 反应过程中,有 C—H 键和 N—H 键的断裂
- B. 化合物 I 分子中存在由 p 轨道“头碰头”形成的 π 键
- C. 化合物 II 易溶于水,是因为其能与水分子形成氢键
- D. 化合物 II、III 中 N 原子的杂化方式相同
- E. 化合物 II、III 均可与 HCl 反应

(5)聚烯丙胺负载磺酸催化剂可有效催化苯甲酸正丁酯(CCCCOC(=O)c1ccccc1)的合成。

- ①聚烯丙胺由烯丙胺(CC=C[NH2])通过加聚反应制备,聚烯丙胺的结构简式为 _____。
- ②有多种方式可合成苯甲酸正丁酯,现以苯甲酸和乙烯为原料合成苯甲酸正丁酯。基于你设计的合成路线,回答下列问题：
- a. 最后一步的化学方程式为 _____ (注明反应条件)。
- b. 相关步骤涉及羟醛缩合反应,其化学方程式为 _____ (无需注明反应条件)。