

2021年1月“八省联考”考前猜题

化 学

本卷满分 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、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 S-32 Ca-40 Cr-52 Mn-55 Fe-56 Cd-112

第 I 卷 (选择题 共 44 分)

一、选择题: 本题共 16 小题, 共 44 分; 1~10 小题, 每小题 2 分; 11~16 小题, 每小题 4 分。每小题只有一项符合题目要求。

1. 化学合成材料在防控新型冠状病毒传播中发挥了重要作用。下列说法正确的是

- A. 一次性医用口罩用酒精消毒后重复使用不影响效果
- B. 塑料、橡胶和纤维都是以石油、煤和天然气为原料生产的合成材料
- C. 医用口罩和防护服的主要原材料是聚丙烯 (PP), 它与聚乙烯互为同系物

D. 聚碳酸酯 ($\text{H} \left[\text{O} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) \right]_n \text{OH}$) 是一种用于防护镜的主要材料之一, 它是由缩聚反应制得的

2. 下列除杂试剂选用正确且除杂过程不涉及氧化还原反应的是



	物质 (括号内为杂质)	除杂试剂
A	FeCl ₃ 溶液 (CuCl ₂)	CuO
B	CO ₂ (HCl)	饱和 Na ₂ CO ₃ 溶液
C	乙烯 (SO ₂)	碱石灰
D	Cu 粉 (CuO)	稀硝酸

3. 用下列图示装置进行实验, 操作正确且能达到实验目的的是



3. 下列操作正确的是
- 配制一定物质的量浓度的溶液时, 按图甲所示定容
 - 排出碱式滴定管中的气泡, 用图乙所示操作
 - 制备少量乙酸乙酯时, 用图丙所示装置
 - 观察钾的焰色时, 用图丁所示方法

4. 下列说法不正确的是

- 按有机物系统命名法, 某有机物  的名称为: 3, 3-二乙基戊烷
- 石蜡油蒸气通过炽热的碎瓷片后, 将生成气体直接通入酸性高锰酸钾溶液, 溶液褪色说明蒸气中有乙烯
- 用酸性高锰酸钾溶液可鉴别乙酸、苯、乙醇和溴苯四种无色液体
- 两个碳环共用两个或两个以上碳原子的一类多环脂环烃称为“桥环烃”, 如 , 该烃的二氯代物有 4 种

5. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- 用稀盐酸溶解 5.6g 表面锈蚀的铁钉, 转移电子数目小于 $0.2N_A$
- 标准状况下, 2.24L 甲醇中含有共价键的数目为 $0.5N_A$
- 16g 甲烷燃烧, 一定能生成 N_A 个 CO_2
- 500mL 0.1mol/L NaHS 溶液中含有 HS^- 、 S^{2-} 的总数为 $0.05N_A$

6. 下列说法正确的是

- 某化学反应的能量变化为热能形式, 反应过程中若不放出热量则吸收热量
- 某化合物不属于强电解质, 则其属于在水溶液中部分发生电离的弱电解质
- 某盐在水溶液中电离出的离子发生水解, 则其在水溶液中不能完全电离
- 等温、等压及除体积功不做其他功时, $\Delta H - T\Delta S < 0$ 的反应能够进行完全

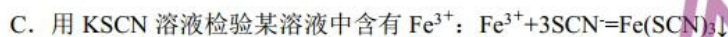
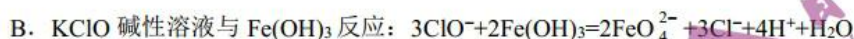
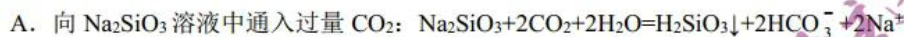
7. 对下列现象或事实的解释错误的是

	现象或事实	解释
A	$Al(OH)_3$ 用作塑料的阻燃剂	$Al(OH)_3$ 受热分解吸收大量的热且氧化铝的熔点高
B	K_2FeO_4 用于自来水的消毒和净化	K_2FeO_4 具有强氧化性, 被还原后生成的 Fe^{3+} 水解生成胶状物, 可以吸附水中悬浮物
C	Na_2O_2 用于呼吸面具中作为 O_2 的来源	Na_2O_2 是强氧化剂, 能氧化 CO_2 生成 O_2



D	浸泡过 KMnO_4 溶液的硅藻土可用于水果保鲜	KMnO_4 溶液可氧化水果释放的 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
---	-----------------------------------	--

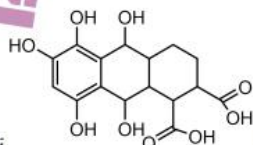
8. 下列离子方程式正确的是



9. 新绿原素是在干果和其他植物中发现的一种天然多酚化合物, 在调节促炎因子方面有显著作用, 其结构如图所示。下列有关新绿原素说法错误的是



A. 该物质分子式为 $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{O}_9$



B. 该物质与 互为同系物

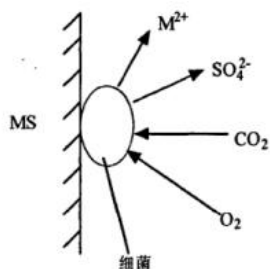
C. 该物质既能使溴的四氯化碳溶液褪色, 也能与碳酸氢钠溶液反应产生气泡

D. 1 mol 该物质最多能消耗 4 mol NaOH

10. 下列实验操作规范且实验现象和实验目的或解释正确的是

	实验操作	实验现象和实验目的或解释
A	2-溴丙烷和 NaOH 的乙醇溶液混合加热, 将产生的气体通入酸性 KMnO_4 溶液中	紫红色褪去, 证明有丙烯生成
B	向含有 K^+ 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_3^{2-} 溶液中逐滴滴加盐酸	立即产生气泡, 因为 SO_3^{2-} 和 H^+ 反应生成 SO_2 气体
C	向制乙酸乙酯反应后的剩余溶液中滴加 Na_2CO_3 溶液	有气泡生成, 证明有乙酸剩余
D	向淀粉水解后的溶液中加少许碘水	溶液变蓝, 因为淀粉未完全水解

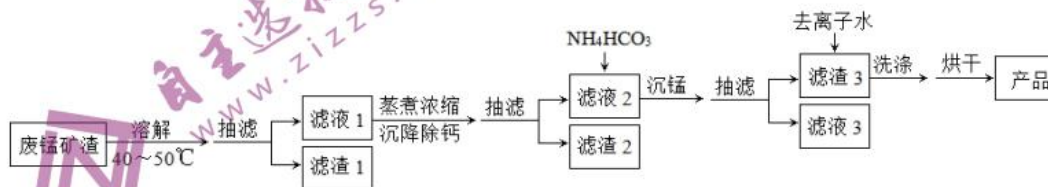
11. 细菌与矿物表面接触, 通过酶的作用将金属硫化物氧化为酸溶性的二价金属离子和硫化物的原子团, 使矿物溶解。细菌-硫化矿作用机理表述如下:



下列有关说法错误的是

- A. 若MS为CuFeS₂, 1mol CuFeS₂发生反应转移16mol e⁻
- B. 若MS为FeS₂, 发生反应: $2\text{FeS}_2 + 7\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{细菌}} 2\text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$
- C. 温度越高, 反应速率越快, 浸出率一定得到提高
- D. 若MS为CuS, 发生反应中消耗的氧化剂与还原剂的物质的量比为2: 1

12. 用含硫酸锰(MnSO₄)的废锰矿渣制备碳酸锰的某种工艺流程如图所示。下列说法错误的有

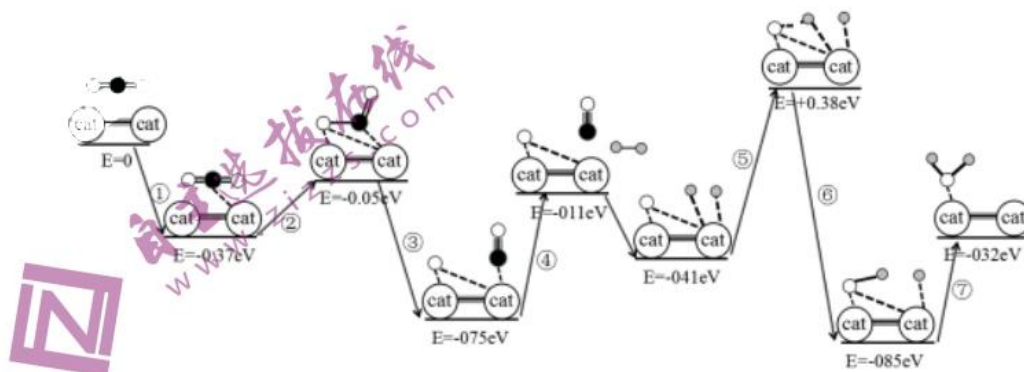


- ①溶解时采取 40~50℃, 是为了加快废锰矿渣的溶解
- ②抽滤属于加压过滤, 比常压过滤压强更大
- ③抽滤与常压过滤相比速度更快, 固体和液体分离更彻底
- ④沉锰的离子方程式为: $\text{Mn}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{MnCO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- ⑤采用高温烘干, 可得到纯净干燥的产品

- A. ②④ B. ②⑤ C. ①③⑤ D. ②③⑤

13. CO₂(g) + H₂(g) ⇌ CO(g) + H₂O(g)为逆水煤气变换反应, 简称 RWGS, 该反应历程的微观示意和相对能

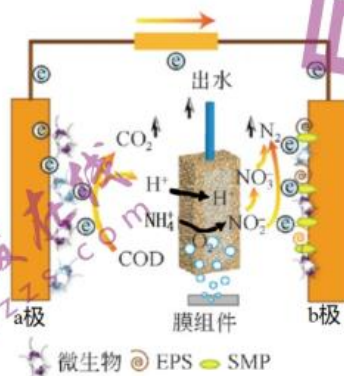
量(eV)变化图如下所示(●C原子 ○O原子 ●H原子); (用*表示物质在催化剂上吸附)



下列说法正确的是

- A. 由图可知, 历程⑤是 RWGS 的控速步骤
 B. 使用高效催化剂可以减少 ΔH , 加快化学反应速率
 C. 历程⑥表明形成 O-H 键释放的能量为 1.23eV
 D. $\text{CO}_2^* = \text{CO} + \text{O}^* \Delta H = -0.26\text{eV}$

14. 微生物燃料电池 (MFCs) 是一种利用电活性微生物氧化污水中的有机质, 并产生生物电能的技术, 以细胞色素为媒介实现电极-微生物电子传递, 机理如图所示。下列说法正确的是



注: 胞外聚合物 (EPS)、溶解性微生物产物 (SMP)、化学需氧量 (COD)

- A. a 极为电池的正极
 B. 该电池产生的气体对环境都没有影响
 C. 由转化图可知: $4\text{NH}_4^+ + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 4\text{H}^+$
 D. b 极其中一个反应为 $2\text{NO}_2^- + 6\text{e}^- + 8\text{H}^+ = \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

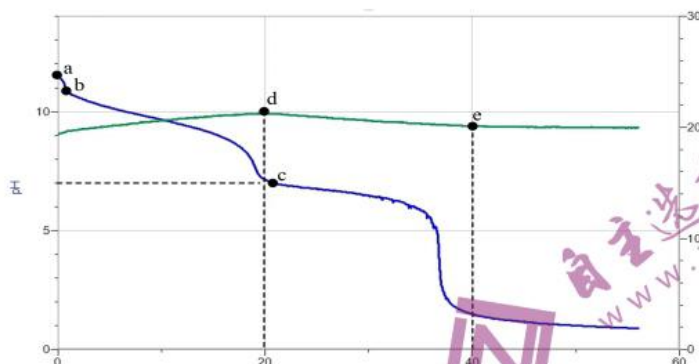
15. 在一密闭容器中加入等物质的量的 A、B, 发生如下反应: $2\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{C}(\text{s}) + 2\text{D}(\text{g})$, 其平衡常数随温度和压强的变化如表所示:

压强/MPa	平衡常数		温度/ $^{\circ}\text{C}$
1.0	1.0	1.5	2.0
300	a	b	16
516	c	64	e
800	160	f	g

下列判断正确的是()

- A. $\Delta H < 0$ B. 其他条件相同, 反应速率: $v(1.0\text{MPa}) > v(1.5\text{MPa})$
 C. $g > f$ D. 压强为 2.0MPa, 温度为 800 $^{\circ}\text{C}$ 时, A 的转化率最大

16. 向未知体积 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中逐滴滴加 $4\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ 溶液, 混合溶液的 pH、温度变化如图所示



下列有关说法错误的是

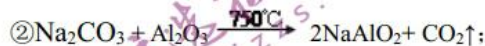
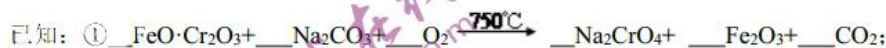
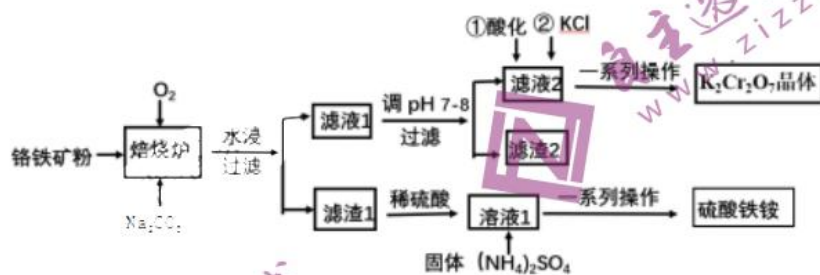
- A. a→b, 滴入 HCl 消耗 CO_3^{2-} 水解产生的 OH^- , 导致 pH 迅速降低
- B. d→e, 温度降低, 可能原因是产生气体将热量带出或后续加入盐酸有冷却作用
- C. c 点溶液, 有 $c(\text{Na}^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$
- D. 若将滴定浓度稀释 10 倍, 滴定过程中, 温度变化较小

第 II 卷 (非选择题 共 56 分)

二、非选择题: 本题共有 5 个小题。第 17~19 题为必考题, 考生必须作答, 共 42 分。第 20~21 题为选考题, 考生任选一道作答, 共 14 分。

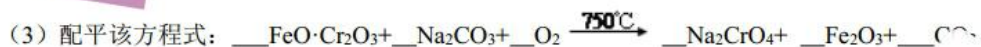
(一) 必考题: 3 小题, 共 42 分。

17. (14 分) 重铬酸钾可用于制铬矾、火柴、铬颜料、电镀、有机合成等, 由铬铁矿(主要成分为 $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$, 还含有 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 等杂质)制备 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 和副产物硫酸铁铵 $[\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}]$, 制备流程如图所示:



③ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的溶解度比 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 小

- (1) FeO 、 MgO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 中属于碱性氧化物的有_____种。
- (2) 实验室中焙烧过程用到的硅酸盐材质的仪器有_____ (填仪器名称、至少填两种)。

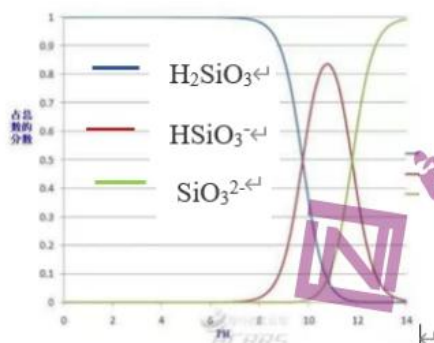


该反应中每消耗标准状况下 22.4 L O_2 , 转移的电子数目为_____。



(4) 向滤液 2 中加酸调 pH<5 的目的是_____ (用相应的离子反应方程式表示)。

(5) 已知常温下不同 pH 值 H₂SiO₃ 体系中各微粒分布分数图如下, 试分析滤渣 2 主要成分为_____。



(6) 测定样品中 K₂Cr₂O₇ (式量为 294) 纯度, 首先称取 K₂Cr₂O₇ 样品 10 g, 溶于水配成 100 mL 溶液, 取 50 mL 该溶液, 加入 100.00 mL 0.800 mol·L⁻¹ (NH₄)₂Fe(SO₄)₂ 溶液, 过量的 Fe²⁺ 在酸性条件下用 KMnO₄ (0.100 mol·L⁻¹) 滴定, 消耗 10.00 mL, 试计算样品中 K₂Cr₂O₇ 质量分数_____。

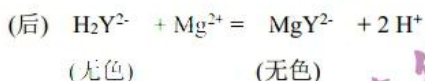
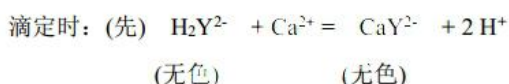
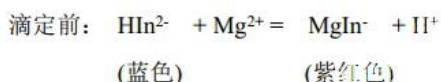
18. (14 分) 水的总硬度是指水中 Ca²⁺、Mg²⁺ 的总浓度。我国“生活饮用水卫生标准”规定总硬度 (以等物质的量的碳酸钙在单位体积内的质量计) 不得超过 450 mg·L⁻¹。某课外小组采用 EDTA (简称为 H₂Y²⁻) 滴定法测定自来水的总硬度, 自来水水样中主要含有 Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、H₂CO₃ 等杂质微粒。测定过程如下:

① 配制 EDTA 溶液, 并用 Ca²⁺ 标准溶液标定 EDTA 溶液, 标定后的 EDTA 标准溶液浓度为 0.00380 mol·L⁻¹。

② 自来水水样的采集并进行酸化、煮沸、冷却处理。

③ 自来水总硬度的测定。准确移取 50.00 mL 自来水样于 250 mL 锥形瓶中, 加入 5 mL pH 为 10 的 NH₃-NH₄Cl 缓冲溶液和 4 滴铬黑 T (简称为 HIn²⁻) 指示剂, 立即用 EDTA 标准溶液滴定至溶液由紫红色变为纯蓝色, 平行测定三次消耗 EDTA 标准溶液的平均体积为 13.90 mL。数据处理。

已知滴定前和滴定时发生反应的方程式和部分离子的颜色可表示为:



回答下列问题:

(1) 配制 EDTA 溶液时需要的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、试剂瓶和_____。

(2) 自来水水样采集时, 应打开自来水龙头, 先放水几分钟, 这样做的主要目的是_____。自来水水样要酸化、煮沸, 目的是除去_____, 这样做的原因是为了避免_____。

(3) 滴定前润洗滴定管的操作方法是_____。

(4) 请写出滴定终点发生反应的方程式_____。

(5) 由于铬黑 T 与 Ca²⁺ 结合较弱, 所呈颜色不深, 当水样中的 Mg²⁺ 含量较低时, 用铬黑 T 指示剂往往终点变色不敏锐。这时, 可在加铬黑 T 前在被滴定液中加入适量 MgY²⁻ 溶液, 请说明加入适量 MgY²⁻ 溶液影

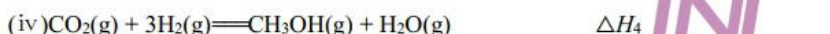
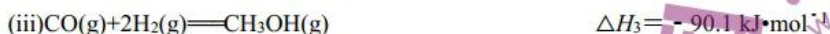


响滴定结果的原因_____。

(6) 该水样的总硬度为_____mg·L⁻¹ (保留4位有效数字)。

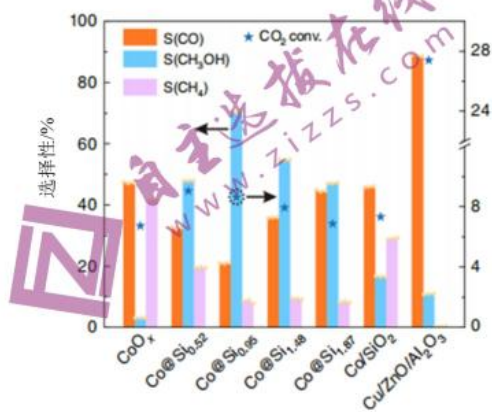
19. (14分) CO₂ 储量大, 是常见的温室效应气体, 其综合利用意义深远。

I. CO₂ 与 H₂ 制 CH₃OH 可能发生如下反应:

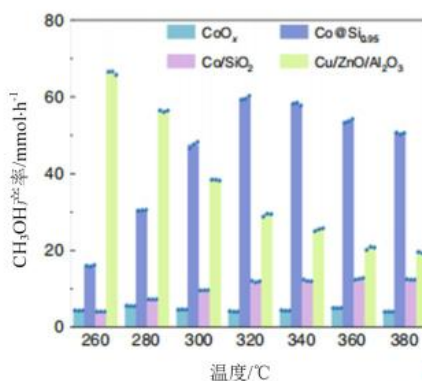


(1) ΔH₄ = _____ kJ·mol⁻¹。

(2) 我国科学研究工作者研究了不同外界条件与 CH₃OH 产率或不同产物选择性的关系, 如下图所示。



图a 催化剂与不同产物选择性、CO₂转化率的关系



图b 不同温度和催化剂与CH₃OH产率的关系

由上述可知, 合适的催化剂及其适宜温度分别为_____、_____。

(3) 以铜基催化剂催化 CO₂ 加氢制甲醇可能的反应历程存在如下步骤 (*表示催化剂的活性中心, H₂*表示 H₂ 在催化剂表面的吸附态):

- ① H₂(g) + * → H₂* ② H₂* + * → 2H* ③ CO₂(g) + * → CO₂*
④ CO₂* + H* → HCO₂* ⑤ HCO₂* + H* → H₂CO* + O* ⑥ _____
⑦ H₃CO* + H* → CH₃OH* + * ⑧ CH₃OH* → CH₃OH(g) + * ⑨ O* + H* → OH* + *
⑩ OH* + H* → H₂O* + *

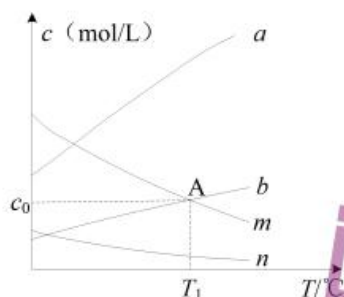
请写出步骤⑥的化学方程式为_____。请从合成总反应式和催化剂活性中心角度分析, 上述所给反应历程是否完整_____ (填“是”“否”)。

(4) 一定条件下发生上述反应, 经研究表明, 适当加压, 单位时间内 CH₃OH 的产量要大于副产物 CO 的, 试分析原因_____。

(5) 200 °C 时, 将 0.100 mol CO₂ 和 0.275 mol H₂ 充入 1 L 密闭容器中, 在催化剂作用下, 当 CO₂ 的消耗速率等于 CH₃OH 的消耗速率时, 反应_____ (“达平衡状态”“未达平衡状态”)。该条件下 CO₂ 的最高转化率为 25%, 则此温度下该反应的平衡常数 K = _____ (保留三位有效数字)。

II. 总浓度为 c mol·L⁻¹ 的 CO₂ 与 H₂ 混合气体, 按 n(CO₂)/n(H₂) = 1/3 投料, 催化发生反应: 2CO₂(g) + 6H₂(g) → CH₃OH(g) + 5H₂O(g)

+4H₂O(g) ΔH<0。恒容条件下,各物质平衡浓度变化与温度的关系右图所示:



(6) A 点时, C₂H₄ 的产率为_____ (用 c、c₀ 表示)。

(二) 选考题: 每题均为 14 分。本题包括 2 小题, 考生任选一题作答。

20. 【物质结构与性质】

据世界权威刊物《自然》最近报道, 我国科学家选择碲化锆(ZrTe₂)和砷化镉(Cd₃As₂)为材料验证了三维量子霍尔效应, 并发现了金属-绝缘体的转换。回答下列问题:

(1) 锌和镉位于同副族, 而锌与铜相邻。现有 4 种铜、锌元素的相应状态, ①锌: [Ar]3d¹⁰4s²、②锌: [Ar]3d¹⁰4s¹、③铜: [Ar]3d¹⁰4s¹、④铜: [Ar]3d¹⁰失去 1 个电子需要的能量由大到小排序是_____ (填字母)。

A. ④②①③ B. ④②③① C. ①②④③ D. ①④③②

(2) 硫和碲位于同主族, H₂S 的分解温度高于 H₂Te, 其主要原因是_____。

(3) Cd²⁺ 与 NH₃ 等配体形成配离子。[Cd(NH₃)₄]²⁺ 中 2 个 NH₃ 被 2 个 Cl⁻ 替代只得到 1 种结构, 它的立体构型是_____。1 mol [Cd(NH₃)₄]²⁺ 含_____ mol σ 键。

(4) 砷与卤素形成多种卤化物。AsCl₃、AsF₃、AsBr₃ 的熔点由高到低的排序为_____。

(5) 锆晶胞如图 1 所示, 1 个晶胞含_____ 个 Zr 原子; 这种堆积方式称为_____。

(6) 镉晶胞如图 2 所示。已知: N_A 是阿伏加德罗常数的值, 晶体密度为 d g·cm⁻³ 在该晶胞中两个镉原子最近核间距为_____ nm (用含 N_A、d 的代数式表示), 镉晶胞中原子空间利用率为_____ (用含 π 的代数式表示)。



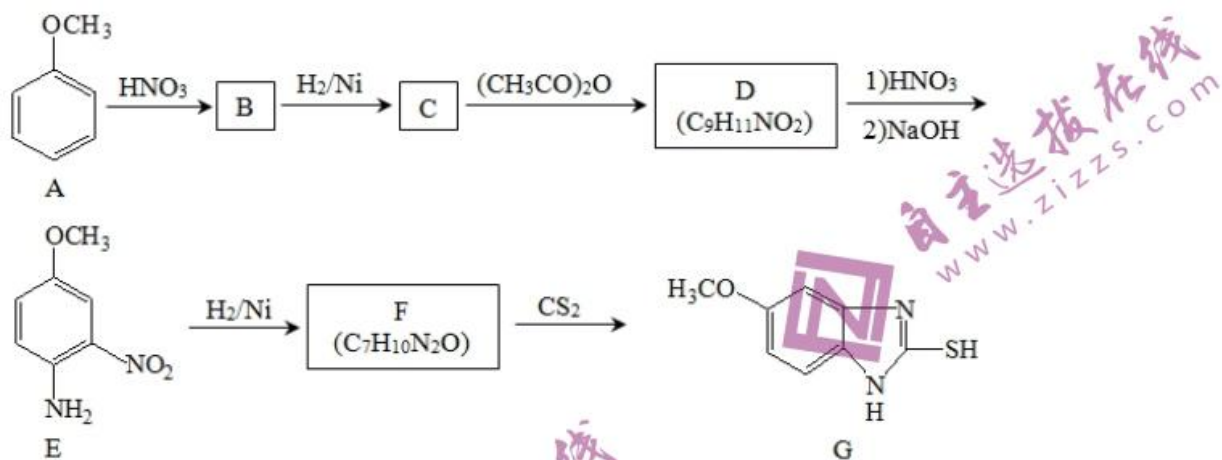
图 1



图 2

21. 【有机化学基础】

化合物 G 是合成药物奥美拉唑的一个中间体, 下面是化合物 G 的一种合成路线:



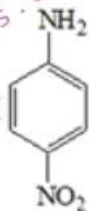
已知如下信息:



回答下列问题:

- (1) A 的化学名称为_____。
- (2) B 中所含官能团的名称为_____。
- (3) D 的结构简式为_____。
- (4) C→D、D→E 的反应目的为_____。
- (5) 由 F 生成 G 的化学方程式为_____。
- (6) F 的同分异构体中能同时满足以下三个条件的有_____种, 其中, 核磁共振氢谱有六组峰的结构简式为_____。
①含有苯环②含有手性碳(注: 连有四个不同的原子或基团的碳)③氮不与氧直接相连
- (7) 苯环上已有的取代基叫做定位取代基, 已知 $-\text{NH}_2$ 、 $-\text{NHCOCH}_3$ 、 $-\text{OCH}_3$ 具有类似的定位基定位效应。

写出以苯和乙酸酐为原料制备对硝基苯胺(Nc1ccc(cc1)[N+](=O)[O-])的合成路线:



_____ (无机试剂任选)。

2021年1月“八省联考”考前猜题

化学·全解全析

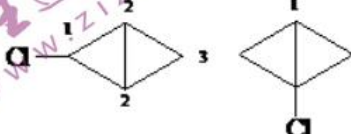
1	2	3	4	5	6	7	8
D	C	D	B	A	A	C	D
9	10	11	12	13	14	15	16
B	D	C	B	A	D	D	C

1. D 【解析】医用口罩生产过程中采取了特殊的消毒方式和生产工艺，不可以用酒精消毒后重复使用，选项 A 错误；以煤、石油、天然气化石燃料为主要原料，可制造化工产品，如塑料、合成橡胶、合成纤维等，但橡胶和纤维分为天然的和合成的，天然的不需要以这些原料生产，选项 B 错误；聚丙烯和聚乙烯都属于有机合成高分子材料，互为同系物，均为混合物，而同系物的研究对象是纯净的有机物，故两种高分子化合物不符合同系物的概念，选项 C 错误；根据聚碳酸酯的结构简式可知其单体中含有羧基和羟基，通过缩聚反应制得，选项 D 正确。故答案选 D。

2. C 【解析】CuO 不与杂质 CuCl₂ 反应，无法除杂，选项 A 错误；CO₂ 和 HCl 都与饱和 Na₂CO₃ 溶液溶液反应，应用饱和碳酸氢钠溶液吸收 HCl，选项 B 错误；碱石灰是 NaOH 和 CaO 的混合物，SO₂ 能和 NaOH 反应，且不属于氧化还原反应，选项 C 正确；Cu 粉和 CuO 都能被稀硝酸溶解，应用稀盐酸或稀硫酸除杂，选项 D 错误。故答案选 C。

3. D 【解析】A. 配制一定物质的量浓度的溶液，在定容时，胶头滴管不能伸入容量瓶的瓶口中，A 操作不正确；B. 排出碱式滴定管中的气泡时，要将尖嘴部分向斜上方倾斜，B 操作不正确；C. 制备少量乙酸乙酯时，玻璃管不能伸入饱和碳酸钠溶液中，否则会引起倒吸，C 操作不正确；D. 观察钾的焰色时，用图丁所示方法透过蓝色的钴玻璃进行观察，D 操作正确且能达到实验目的。综上所述，本题选 D。

4. B 【解析】A. 给有机物分子进行编号 ，3 号碳原子上带有 2 个乙基，名称 3, 3-二乙基戊烷，故 A 正确；B. 石蜡油受热裂化得到的气体不一定是乙烯气体，可能是含有碳碳双键的其他烯烃，故 B 错误；C. 将酸性高锰酸钾溶液分别加入到①乙酸、②苯、③乙醇、④溴苯四种液体中，现象分别为①互溶不分层，②分层，下层紫红色，上层无色，③酸性高锰酸钾溶液紫红色褪色，④分层，下层无色，上层紫红色，由此可以用酸性高锰酸钾溶液鉴别这四种无色液体，故 C 正确；D. 采取“定一移一”的方法，该

烃的二氯代物有 4 种：，故 D 正确；故选 B。

5. A 【解析】A. 5.6g 表面锈蚀的铁钉所含 Fe 的物质的量小于 0.1mol，用稀盐酸溶解时发生反应： $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ ，转移电子数目小于 $0.2N_A$ ，A 项正确；B. 标准状况下，甲醇呈液。



的物质的量远远大于 0.1mol ，其中含有共价键的数目远远大于 $0.5N_A$ ，B 项错误；C. 甲烷在氧气不充足的情况下燃烧会生成部分 CO ，因此 16g 甲烷燃烧，不一定能生成 N_A 个 CO_2 ，C 项错误；D. HS^- 在水溶液中能发生水解反应生成 H_2S ，也能电离产生 S^{2-} ，根据物料守恒可知， $500\text{mL}0.1\text{mol/LNaHS}$ 溶液中含有 HS^- 、 S^{2-} 、 H_2S 、和的总数为 $0.5N_A$ ，D 项错误。故答案选 A。

6. A 【解析】若某化学反应的能量变化为热能形式，即该化学反应的化学能没有其他形式的能量转化，反应过程中若不放出热量，则正反应不属于放热反应，即正反应一定为吸收反应，A 正确；某化合物若不属于强电解质，则其可能属于在水溶液中部分电离的弱电解质，也可能属于在水溶液中不电离的非电解质，B 错误；绝大多数盐均属于强电解质，即使属于强电解质的盐在水溶液中电离出的离子发生水解，其在水溶液中依然能够完全电离，C 错误；等温、等压及除体积功不做其他功时， $\Delta H - T\Delta S < 0$ 的反应能够自发进行，该反应是否属于可逆反应、能否进行到底则无法推出，D 错误；故选 A。

7. C 【解析】A、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 受热分解吸收大量的热且氧化铝的熔点高，所以 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 可用作塑料的阻燃剂，故 A 正确；B、 K_2FeO_4 具有强氧化性，被还原后生成的 Fe^{3+} 水解生成胶状物，可以吸附水中悬浮物，所以 K_2FeO_4 用于自来水的消毒和净化，故 B 正确；C、 Na_2O_2 用于呼吸面具中作为 O_2 的来源，是因为 Na_2O_2 与 CO_2 反应放出 O_2 ，自身发生氧化还原反应，二氧化碳没有被氧化，故 C 错误；D、 KMnO_4 溶液可氧化水果释放的 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ，所以浸泡过 KMnO_4 溶液的硅藻土可用于水果保鲜，故 D 正确；选 C。

8. D 【解析】A. Na_2SiO_3 是易溶于水的强电解质，应该拆写为离子形式，离子方程式应该为： $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow + 2\text{HCO}_3^-$ ，A 错误；B. 碱性环境中不可能大量存在 H^+ ，B 错误；C. $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 是易溶性弱电解质，不是难溶性的物质，不能写沉淀符号，C 错误；D. 反应符合事实，遵循物质拆分原则，D 正确；故合理选项是 D。

9. B 【解析】由结构式可知，分子式为 $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{O}_9$ ，A 正确；选项的物质结构中比新绿原素多一个环，且分子式为 $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{O}_9$ ，故与新绿原素不互为同系物，B 错误；该有机物存在碳碳双键可以使溴的四氯化碳褪色，羧基与碳酸氢钠反应产生二氧化碳，C 正确； 1mol 该有机物中有 1mol 酯基， 1mol 羧基， 2mol 酚羟基，故消耗 4mol NaOH ，醇羟基与氢氧化钠不反应，D 正确。

10. D 【解析】溶剂乙醇有还原性，其蒸气也能使酸性 KMnO_4 溶液褪色，不一定是丙烯，选项 A 错误； NO_3^- 在酸性条件下有氧化性，可以氧化 SO_3^{2-} ，因此立即产生 NO 气体，选项 B 错误；制乙酸乙酯需要催化剂浓硫酸，遇 Na_2CO_3 溶液也会产生气泡，选项 C 错误；淀粉未水解完全，剩余淀粉，碘遇淀粉变蓝，选项 D 正确。

11. C 【解析】根据细菌-硫化矿作用机理可看出， MS 在被氧化后 M 生成 M^{2+} ，S 生成 SO_4^{2-} ，可知当 MS 为 CuFeS_2 时反应为 $\text{CuFeS}_2 + 4\text{O}_2 \xrightarrow{\text{细菌}} \text{CuSO}_4 + \text{FeSO}_4$ ， 1mol CuFeS_2 发生反应转移 16mol e^- ，故 A 正确；当 MS 为 FeS_2 ， $n(\text{Fe}) : n(\text{S}) = 1 : 1$ ，除生成 FeSO_4 外，还剩余 SO_4^{2-} ，在酸性环境中应生成 H_2SO_4 ，发生反应：

$2\text{FeS}_2 + 7\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{细菌}} \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ ，故 B 正确；在化学反应中温度升高，化学反应速率加快，但温度过高，蛋白质变性，因此温度升高，浸出率不一定提高，故 C 不正确；当 MS 为 CuS ， $n(\text{Cu}) : n(\text{S}) = 1 : 1$ ，



生成 CuSO_4 ，发生反应： $\text{CuS} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{细菌}} \text{CuSO}_4$ ，氧气为氧化剂，CuS为还原剂，消耗的氧化剂与还原剂的物质的量比为2:1，故D正确。

12. B 【解析】温度高时，物质溶解速度越快，所以，溶解时采取 $40\sim 50^\circ\text{C}$ 是为了矿渣更快溶解，①正确；抽滤时，利用抽气泵使抽滤瓶（吸滤瓶）内压强减小，属于减压过滤，②错误；由于抽滤瓶（吸滤瓶）内压强减小，比起常压过滤时，抽滤速度更快，固体和液体分离更彻底，③正确；据流程信息可知，沉锰时， Mn^{2+} 转化为 MnCO_3 沉淀，再利用电荷守恒可知， HCO_3^- 除转化为沉淀外，还有一部分转化为 CO_2 ，离子方程式为： $\text{Mn}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{MnCO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，④正确；⑤高温烘干会导致 MnCO_3 分解，得不到纯净的 MnCO_3 ；故选B。

13. A 【解析】题给图像是反应历程，活化能大的一步是决速步，由图可知历程⑤活化能为 0.79eV ，为决速步，故选项A正确；使用高效催化剂，可以降低反应活化能，加快化学反应速率，但不改变焓变，故选项B错误；历程⑤⑥是O-H键的形成过程，故选项C错误；由图可知： $\text{CO}_2^* = \text{CO} + \text{O}^* \Delta H = (-0.11) - (-0.37) = +0.26\text{eV}$ ，故选项D错误。

14. D 【解析】根据反应机理图中 NO_2^- 转化为 N_2 ，此变化为得电子，可知b极为正极，a极为负极，故A错误；该电池产生的气体中含 CO_2 可产生温室效应，对环境有影响，故B错误；由转化图可知， NH_4^+ 与氧气转化为 NO_2^- ， NO_2^- 在b极得电子继而转化为 N_2 ，故C错误；从图中可看出在b极上 NO_2^- 在酸性条件下得电子转化为 N_2 ，反应为 $2\text{NO}_2^- + 6\text{e}^- + 8\text{H}^+ = \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ ，D正确。

15. D 【解析】A. 温度相同则平衡常数相同，所以 300°C 时平衡常数为16， 516°C 时平衡常数为64， 800°C 时平衡常数为160，温度升高平衡常数增大，则该反应为吸热反应，所以 $\Delta H > 0$ ，故A错误；B. 其他条件相同，压强越大反应速率越快，所以 $v(1.0\text{MPa}) < v(1.5\text{MPa})$ ，故B错误；C. 温度相同平衡常数相同，所以 $g=f$ ，故C错误；D. 该反应为吸热反应，升高温度平衡正向移动，该反应为气体系数之和减小的反应，增大压强平衡正向移动，所以压强为 2.0MPa ，温度为 800°C 时，A的转化率最大，故D正确；综上所述答案为D。

16. C 【解析】初始 Na_2CO_3 溶液存在水解平衡： $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$ ，滴入HCl首先消耗水解产生的 OH^- ，出现pH短暂骤变，A项正确；由温度初始上升可知，HCl与 Na_2CO_3 反应属于放热反应，后续的降低可能有热量本身的散失（气体逸出）或加入盐酸起到冷却作用，B项正确；c点， $\text{pH}=7$ ，但是由温度小于 25°C 可知，此时溶液并非呈中性，而应是酸性，由电荷守恒 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$ 可知 $c(\text{Na}^+) < c(\text{Cl}^-) + c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$ ，C项错误；若将溶液稀释10倍，滴定过程中，反应放热量不大，而溶液自身混合起到冷却作用，温度变化幅度将较小，D项正确。

17. (14分)

(1) 3 (2分)

(2) 泥三角、酒精灯、玻璃棒 (2分，写对1个得1分)

(3) 4 8 7 8 2 8 (2分，错一个空就不得分) $4N_A$ (2分)

(4) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ (2分)

(5) H_2SiO_3 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ (2分)

(6) 73.5% (2分)



【解析】(1) 碱性氧化物是指能跟酸反应生成盐和水的氧化物。金属氧化物不一定是碱性氧化物，碱性氧化物一定是金属氧化物，所以 FeO、MgO、Fe₂O₃ 碱性氧化物，Cr₂O₃ 属于酸性氧化物，Al₂O₃ 属于两性氧化物，所以答案是 3 种。(2) 因陶瓷容器中含二氧化硅，会在高温条件下与碳酸钠反应，所以不能在陶瓷容器中进行；焙烧用到的主要硅酸盐仪器有泥三角、铁三角架、酒精灯。(3) 分析元素化合价后发现 O 元素的化合价降低，Fe、Cr 元素的化合价升高，根据氧化还原反应中得到的电子数与失去的电子数相等，所以配平后的方程式是 $4\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3 + 8\text{Na}_2\text{CO}_3 + 7\text{O}_2 \xrightarrow{750^\circ\text{C}} 8\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{CO}_2\uparrow$ 。由反应可知，7 mol O₂ 参加反应时转移 28 mol 电子，则每有标况下 22.4 L O₂ 参加反应，共转移电子为 $\frac{22.4\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}} \times \frac{28}{7} = 4\text{ mol}$ 电子，电子数为 4 N_A。(4) $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，滤液 2 中酸化 pH < 5，增大 c(H⁺)，平衡正向移动，有利于生成 Cr₂O₇²⁻；(5) 根据分布分数可以看出 pH = 7~8 时全部是以 H₂SiO₃ 形式存在；(6) 有关反应方程式为： $\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ = \text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ ，得出的关系式 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \sim 6\text{Fe}^{2+}$ $\text{MnO}_4^- \sim 5\text{Fe}^{2+}$ 。

18. (14 分)

(1) 量筒 (1 分)

(2) 使积留在水管中的杂质及陈旧水排出 (1 分)

HCO₃⁻、H₂CO₃ (每对 1 个得 1 分，错写不得分，2 分)

Ca²⁺与 HCO₃⁻、H₂CO₃ 在 pH 为 10 的 NH₃-NH₄Cl 的溶液中反应会产生 CaCO₃ 沉淀，影响滴定终点的准确判定 (2 分)

(3) 从滴定管上口加入少量待装液，倾斜着转动滴定管，使液体润湿内壁，然后从下口放出，重复 2~3 次 (2 分)

(4) $\text{H}_2\text{Y}^{2-} + \text{MgIn}^- = \text{MgY}^{2-} + \text{HIn}^{2-} + \text{H}^+$ (2 分)

(5) 滴定前加入的 MgY²⁻ 先转化为 CaY²⁻ 和 Mg²⁺，最后又转化成 MgY²⁻，故不影响滴定结果 (2 分)

(6) 105.6 (2 分)

【解析】(1) EDTA 溶液配制之后用 Ca²⁺ 标准溶液标定准确浓度，此处配制只需要用烧杯、玻璃棒、试剂瓶和量筒即可。

(2) 积留在水管中的杂质及陈旧水会影响测定自来水的总硬度，所以需要打开自来水龙头，先放水几分钟；自来水水样酸化、煮沸可以将 HCO₃⁻、H₂CO₃ 转化为二氧化碳气体除去，因为测定时在 pH 为 10 的 NH₃-NH₄Cl 缓冲溶液中，HCO₃⁻ 和 H₂CO₃ 转化为 CO₃²⁻，能与 Ca²⁺ 结合生成 CaCO₃ 白色沉淀，影响滴定终点的准确判定。



(3) 滴定前润洗滴定管的操作方法是从滴定管上口加入少量待装液，倾斜着转动滴定管，使液体润湿内壁，然后从下口放出，重复 2~3 次。

(4) 滴定终点溶液由紫红色变为纯蓝色，结合滴定前和滴定时发生反应的方程式和部分离子的颜色可知，滴定终点时 H_2Y^{2-} 将 MgIn^- 转化为了 HIn^{2-} ，根据原子守恒和电荷守恒得到滴定终点发生反应的方程式为 $\text{H}_2\text{Y}^{2-} + \text{MgIn}^- = \text{MgY}^{2-} + \text{HIn}^{2-} + \text{H}^+$ 。

(5) 铬黑 T 与 Mg^{2+} 显色灵敏，而与 Ca^{2+} 结合所呈颜色不深，在被滴定液中加入适量 MgY^{2-} 溶液，发生转化反应 $\text{MgY}^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaY}^{2-} + \text{Mg}^{2+}$ ，置换出来的 Mg^{2+} 与铬黑 T 配位，显色灵敏，滴定时，EDTA 先与 Ca^{2+} 配位，当达到滴定终点时，EDTA 夺取配合物中的 Mg^{2+} ，形成 MgY^{2-} ，游离出指示剂，显蓝色，颜色变化明显。最终滴定终点显纯蓝色，生成的 MgY^{2-} 的物质的量与滴定前加入的 MgY^{2-} 是相等的，故不影响滴定结果。

(6) 水样总硬度： $0.0038 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \times 13.90 \text{ mL} \div 50 \text{ mL} \times 100 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1} \times 1000 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1} = 105.6 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

19. (除标注外，每空 2 分，共 14 分)

(1) -49.0

(2) $\text{Co@Si}_{0.95}$ 320°C (1 分)

(3) $\text{H}_2\text{CO}^* + \text{H}^* \rightarrow \text{H}_3\text{CO}^* + *$ 否 (1 分)

(4) 正反应气体分子数 $i_v > i$ ，逆反应气体分子数二者相同，可知加压时，反应 i_v 正反应速率加压时增大程度大于反应 i ，逆反应速率改变程度相同，则加压后单位时间内甲醇的产量大于 CO 的

(5) 1.04

(6) $\frac{2c_0}{c} \times 100\%$

【解析】(1) 根据盖斯定律，可知 $\Delta H = \Delta H_3 - \Delta H_1 = -49.0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

(2) 由图像分析可知 $\text{Co@Si}_{0.95}$ 作催化剂时， CH_3OH 的选择性最高，副产物均较少，故合适的催化剂为 $\text{Co@Si}_{0.95}$ ，由右图可知 $\text{Co@Si}_{0.95}$ 在温度在 320°C 附近时，甲醇单位时间产率最高，故适宜的温度为 320°C。

(3) 根据反应机理各微粒的传递规律以及活性空位 (*) 个数的守恒关系，可知步骤 ③ 的反应物为 H_2CO^* 产物为 H_3CO^* ，可知是 H_2CO^* 与 H^* 反应，活性空位数为 2，故该步骤化学方程式为： $\text{H}_2\text{CO}^* + \text{H}^* \rightarrow \text{H}_3\text{CO}^* + *$ 。由整个历程可知，物质的存在形式吸附态，由于总反应式为 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，第 ⑩ 步，产物 H_2O^* 为 H_2O 在催化剂表面的吸附态，并未“脱附”成 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，故该反应历程并不完整。

(4) 由单位时间产量，可知该问考查的是反应速率，对比反应 i 和反应 i_v 气体分子系数，正反应气体分子数 $i_v > i$ ，逆反应气体分子数二者相同，可知加压时，反应 i_v 正反应速率加压时增大程度大于反应 i ，逆反应速率改变程度相同，则加压后单位时间内甲醇的产量大于 CO 的。

(5) 达平衡状态

列三段式： $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 体积为 1 L

初始量/ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$: 0.1 0.275 0 0

变化量/ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$: 0.025 0.075 0.025 0.025

平衡量/ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$: 0.075 0.2 0.025 0.025



$$K = \frac{c(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c^3(\text{H}_2) \cdot c(\text{CO}_2)} = \frac{0.025 \times 0.025}{0.2^3 \times 0.075} = 1.04$$

II. (6) 该设问要注意图像是平衡浓度与温度的关系, 而非时间关系, 随着温度升高, 制乙烯反应平衡将向逆反应方向移动, 即 CO_2 和 H_2 平衡浓度逐渐增大, C_2H_4 和 H_2O 平衡浓度逐渐减小, 根据反应系数关系, 可知曲线 a 表示 H_2 浓度变化, b 表示 CO_2 浓度变化, m、n 分别表示 H_2O 、 C_2H_4 浓度变化。A 点时, $c(\text{CO}_2) = c(\text{H}_2\text{O}) = c_0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。根据 $c(\text{CO}_2)$ 与 $c(\text{H}_2\text{O})$ 可推理其它物质浓度。

列三段式: $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

初始量/mol·L ⁻¹ :	0.25c	0.75c	0	0
变化量/mol·L ⁻¹ :				c ₀
平衡量/mol·L ⁻¹ :	c ₀	3c ₀	0.25c ₀	c ₀

$$\text{产率} = \frac{\text{实际产量}}{\text{理论产量}} \times 100\% = \frac{0.25c_0}{\frac{0.25c}{2}} \times 100\% = \frac{2c_0}{c} \times 100\%。$$

20. (14分)

(1) A (1分) (2) S原子半径小于 Te, H—S 键的键能较大 (2分) (3) 正四面体 (1分) 16 (1分) (4) $\text{AsBr}_3 > \text{AsCl}_3 > \text{AsF}_3$ (2分) (5) 6 (2分) 六方最密堆积 (1分) (6)

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt[3]{\frac{224}{dN_A}} \times 10^7 \quad \frac{\sqrt{3}}{8} \pi \quad (2 \text{分})$$

【解析】(1) 同周期从左到右原子的第一电离能有增大趋势, 所以第一电离能: $\text{①} > \text{③}$; Cu^+ 的外围电子结构为 $3d^{10}$, $3d$ 为全充满的稳定结构, 第二电离能: $\text{④} > \text{②}$, Zn 的第二电离能大于其第一电离能: $\text{②} > \text{①}$, 故选 A; (2) 原子半径: $r(\text{S}) < r(\text{Te})$, 键能: $\text{H—S} > \text{H—Te}$, 所以 H_2S 较稳定, 分解温度更高; (3) $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

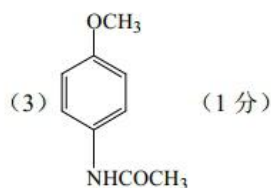
中 2 个 NH_3 被 2 个 Cl^- 替代只得到 1 种结构, 则四个配体所处环境完全相同, 参考甲烷的结构可知 Cd^{2+} 采用 sp^3 杂化, 呈正四面体结构; 一个 NH_3 含有 3 个 σ 键, 配位单键也是 σ 键, 所以 1 mol $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 含 16 mol σ 键; (4) AsCl_3 、 AsF_3 、 AsBr_3 都是分子晶体, 相对分子质量越大, 范德华力越大, 熔点越高, 故熔点排序为 $\text{AsBr}_3 > \text{AsCl}_3 > \text{AsF}_3$; (5) 在六棱柱中, 12 个原子位于顶点、2 个原子位于面心, 3 个原子位于体内, 所以 1 个六棱柱含 $12 \times \frac{1}{6} + 2 \times \frac{1}{2} + 3 = 6$ 个原子, 这种堆积方式叫六方最密堆积; (6) 图 2 为体心立方堆积, 3

个镉原子位于体对角线且相切, 1 个晶胞含 2 个镉原子, 设晶胞参数为 a, 则密度 $d = \frac{2 \times 112}{a^3 \cdot N_A}$, 解得

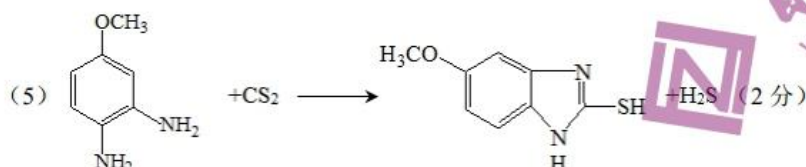
$$a = \sqrt[3]{\frac{224}{dN_A}} \times 10^7 \text{ nm}; \text{ 设两镉原子最近核间距为 } x, (2x)^2 = 3a^2, x = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt[3]{\frac{224}{dN_A}} \times 10^7 \text{ nm}; \text{ 设镉原子半径为 } r,$$

$$\text{体对角线上的三个镉原子相切, 则 } r = \frac{\sqrt{3}}{4} a \text{ nm}, \varphi = \frac{2 \times \frac{4}{3} \pi r^3}{a^3} = \frac{\sqrt{3}}{8} \pi。$$

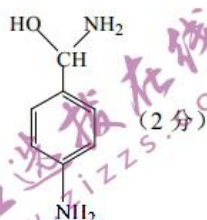
21. (14分) (1) 苯甲醚 (1分) (2) 醚键、硝基 (每对 1 个得 1 分, 错写不得分)



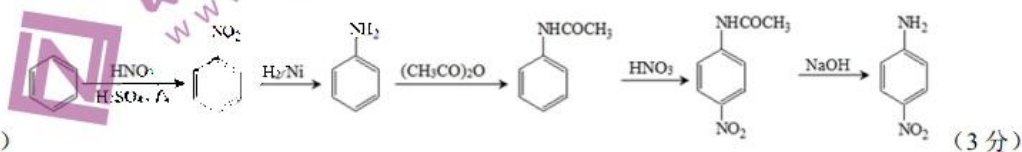
(4) 保护氨基不被硝酸氧化 (2分)



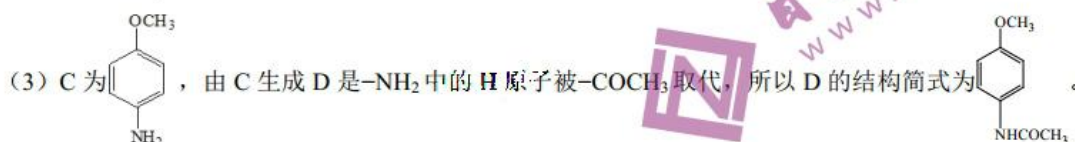
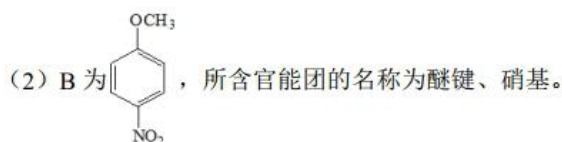
(6) 4 (1分)



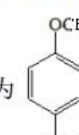
(7)

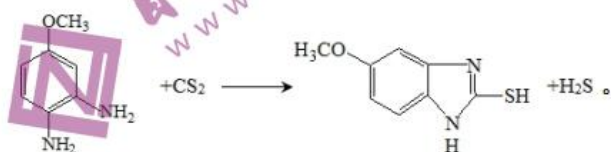


【解析】(1) 由 A 的结构简式可知其化学名称为苯甲醚。

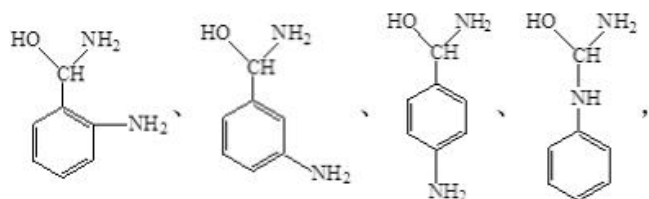


(4) C→D 时 -NH₂ 中的 H 原子被 -COCH₃ 取代, D→E 过程中 -NHCOCH₃ 又水解重新生成了 -NH₂, 反应目的为保护氨基不被硝酸氧化。

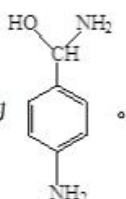
(5) F 为 , F 与 CS₂ 反应生成 G, 根据结构变化和原子守恒写出反应的化学方程式为



(6) F 的同分异构体中同时满足题设三个条件同分异构体有以下 4 种:



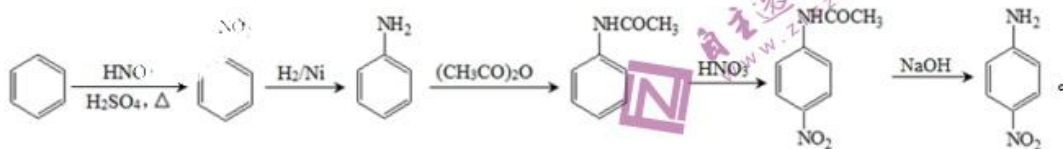
核磁共振氢谱有六组峰的结构简式为



(7) 以苯和乙酸为原料制备 ，苯先硝化，然后将硝基还原为—NH₂，再与(CH₃CO)₂O反应保护—NH₂，

然后再次硝化，依据—NHCOCH₃、—OCH₃具有类似的定位基定位效应，在对位引入硝基，最后在碱性条

件下水解得到产物 ，所以合成路线为



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（<http://www.zizzs.com/>）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》