

高三化学

2022.01

考生须知

1. 答题前, 考生务必先将答题卡上的学校、年级、班级、姓名、准考证号用黑色字迹签字笔填写清楚, 并认真核对条形码上的准考证号、姓名, 在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。
2. 本次练习所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用 2B 铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑, 如需改动, 用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写, 要求字体工整、字迹清楚。
3. 请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答, 超出答题区域书写的答案无效, 在练习卷、草稿纸上答题无效。
4. 本练习卷满分共 100 分, 作答时长 90 分钟。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 K 39 I 127

第一部分

本部分共 14 题, 每题 3 分, 共 42 分。在每题列出的四个选项中, 选出最符合题目要求的一项。

1. 下列设备工作时, 将化学能主要转化为热能的是

A. 燃气灶	B. 锌锰电池	C. 风力发电	D. 太阳能热水器
			

2. 下列化学用语书写正确的是

A. 中子数为 9 的氧原子: ${}^9_8\text{O}$

B. 氧化钠的电子式: $\text{Na}:\ddot{\text{O}}:\text{Na}$

C. 基态 K 原子的电子排布式: $1s^22s^22p^63s^23p^63d^1$

D. 基态 N 原子的价电子轨道表示式: $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 2s & & 2p \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow\uparrow \\ \hline \end{array}$

3. 下列说法不正确的是

- A. 葡萄糖、蔗糖、纤维素都是糖类物质, 都可发生水解反应
- B. 天然植物油中不饱和脂肪酸甘油酯含量高, 常温下呈液态
- C. 氨基酸、二肽、蛋白质均既能与强酸又能与强碱反应
- D. 淀粉水解液加足量碱后, 再加新制氢氧化铜浊液, 加热, 产生砖红色沉淀

4. 下列各项比较中, 正确的是

- A. 等质量的 O_2 和 O_3 , 所含氧原子数相等
- B. 标准状况下, 等体积乙烷和苯, 所含分子数相等
- C. 等物质的量的 Fe 和 Cu 分别与足量的 Cl_2 反应, 转移的电子数相等
- D. 等物质的量的丙烷和 2-甲基丙烷中所含碳碳单键的数目相等

5. 臭氧分解 $2\text{O}_3 \rightleftharpoons 3\text{O}_2$ 的反应历程包括以下反应:

反应①: $\text{O}_3 \rightarrow \text{O}_2 + \text{O}\cdot$ (快)

反应②: $\text{O}_3 + \text{O}\cdot \rightarrow 2\text{O}_2$ (慢)

大气中的氯氟烃光解产生的氯自由基 ($\text{Cl}\cdot$) 能够催化 O_3 分解, 加速臭氧层的破坏。

下列说法正确的是

- A. 活化能: 反应① > 反应②
- B. O_3 分解为 O_2 的速率主要由反应②决定
- C. $\text{Cl}\cdot$ 主要参与反应①, 改变 O_3 分解的反应历程
- D. $\text{Cl}\cdot$ 参与反应提高了 O_3 分解为 O_2 的平衡转化率

6. 下列解释事实的方程式不正确的是

A. 氢氧化钠溶液吸收氯气: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

B. 铜与稀硝酸反应: $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

C. 氢氧化亚铁放置于空气中: $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

D. 浓硫酸与红热的木炭反应: $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) + \text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

7. 根据元素周期律, 由下列事实进行推测, 不合理的是

选项	事实	推测
A	Na、Al 通常用电解法冶炼	Mg 可用电解法冶炼
B	H_3PO_4 是中强酸, H_2SO_4 是强酸	HClO_4 是强酸
C	Si 是半导体材料, Ge 也是半导体材料	IVA 族元素的单质都是半导体材料
D	Mg 与冷水较难反应, Ca 与冷水较易反应	Be 与冷水更难反应

8. 常温下浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的两种溶液：① CH_3COOH 溶液 ② CH_3COONa 溶液，下列说法不正确的是

- A. 水电离产生的 $c(\text{OH}^-)$ ：① < ②
 B. CH_3COONa 溶液 $\text{pH} > 7$ 说明 CH_3COOH 为弱酸
 C. 两种溶液中均存在： $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. 等体积混合所得酸性溶液中： $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

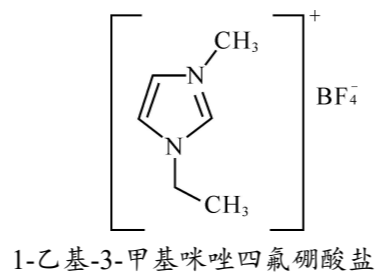
9. 某温度下，在密闭容器中进行反应： $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ $\Delta H > 0$ ，已知 $\text{H}_2(\text{g})$ 和 $\text{CO}_2(\text{g})$ 的初始浓度均为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，测得 H_2 的平衡转化率为 60%，下列说法不正确的是

- A. CO_2 的平衡转化率为 60%
 B. 升高温度平衡常数 K 增大
 C. 该温度下反应的平衡常数 $K = 2.25$
 D. 若初始 $\text{H}_2(\text{g})$ 、 $\text{CO}_2(\text{g})$ 、 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 、 $\text{CO}(\text{g})$ 浓度均为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则反应逆向进行

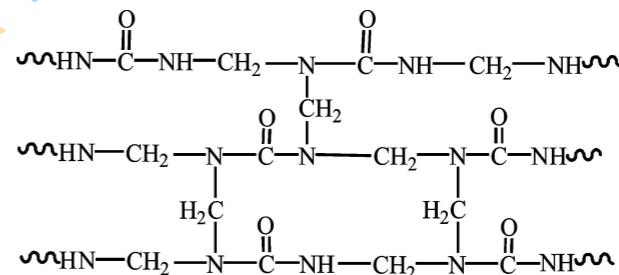
10. 离子液体具有较好的化学稳定性、较低的熔点以及对多种物质有良好的溶解性，因此被广泛应用于有机合成、分离提纯以及电化学研究中。右图为某一离子液体的结构。

下列选项不正确的是

- A. 该离子液体能与水分子形成氢键
 B. 该结构中不存在手性碳原子
 C. 该结构中 C 原子的轨道杂化类型有 3 种
 D. BF_4^- 中存在配位键，B 原子的轨道杂化类型为 sp^3



11. 脲醛树脂可用于生产木材黏合剂、电器开关等。尿素 ($\text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$) 和甲醛在一定条件下发生类似苯酚和甲醛的反应得到线型脲醛树脂，再通过交联形成网状结构，网状结构片段如下图所示（图中 \sim 表示链延长）。



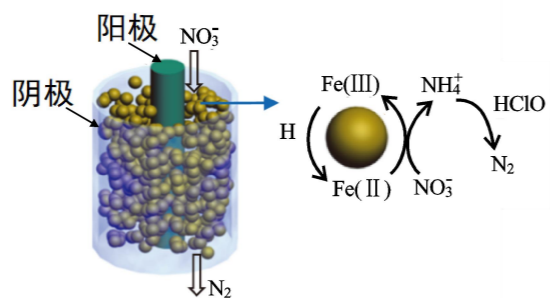
下列说法不正确的是

- A. 形成线型结构的过程发生了缩聚反应
 B. 线型脲醛树脂的结构简式可能是： $\text{H}-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{OH}$
 C. 网状脲醛树脂在自然界中不可能发生降解
 D. 线型脲醛树脂能通过甲醛交联形成网状结构

12. 下图所示的实验，不能达到实验目的的是

A	B	C	D
电镀铜	验证 AgCl 溶解度大于 AgI	证明温度对平衡的影响	验证铁发生吸氧腐蚀

13. 一种电解法处理含有 NO_3^- 的酸性废水的工作原理如下图所示，阴极和阳极之间用浸有 NaCl 溶液的多孔无纺布分隔。阳极材料为石墨，阴极材料中含有铁的化合物， H 表示氢原子。下列说法不正确的是



- A. H 原子在阴极产生: $\text{H}^+ + \text{e}^- = \text{H}$
- B. 阴极材料既是得电子场所，同时起催化剂的作用
- C. H 原子与 NO_3^- 反应的化学方程式为: $8\text{H} + \text{NO}_3^- \xrightarrow{\text{Fe(II)}} \text{NH}_4^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O}$
- D. HClO 产生的原因: $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$

14. 某同学进行如下实验:

序号	实验①	实验②	实验③	实验④	实验⑤
方案	BaCl ₂ 溶液 ↓ Na ₂ O ₂ 与 H ₂ O 反应后的溶液 pH=12	BaCl ₂ 溶液 ↓ H ₂ O ₂ 溶液	BaCl ₂ 溶液 ↓ H ₂ O ₂ 与 NaOH 混合溶液 pH=12	先加 MnO ₂ 粉末, 后 加酸性 KMnO ₄ 溶液 ↓ H ₂ O ₂ 与 NaOH 混合溶液 pH=12	稀 H ₂ SO ₄ ↓ BaO ₂
现象	出现白色沉淀	无明显现象	出现白色沉淀	产生大量气泡, 高 锰酸钾溶液不褪色	出现白色 沉淀

已知: i. $\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HO}_2^-$ $\text{HO}_2^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{O}_2^{2-}$

ii. BaO₂ 是一种白色难溶于水的固体

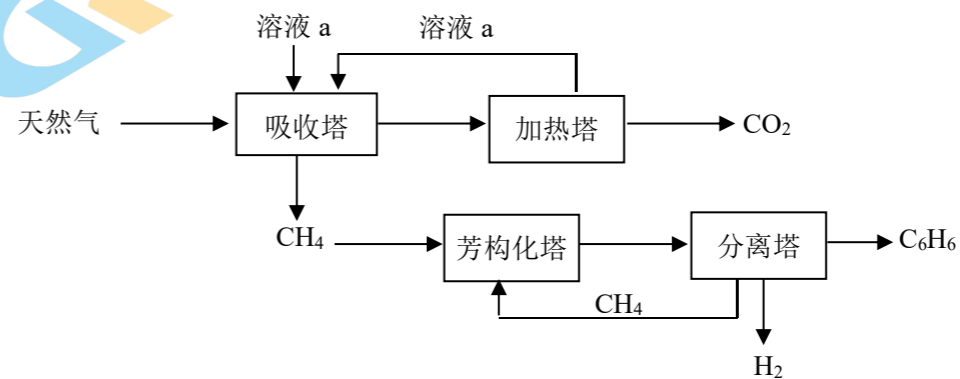
下列说法合理的是

- A. 实验③可证明 H₂O₂ 溶液中存在电离平衡
- B. 实验①和③生成白色沉淀的反应属于氧化还原反应
- C. 实验⑤的白色沉淀经检验为 BaSO₄, 说明溶解度 BaO₂ > BaSO₄
- D. 可用 BaCl₂、MnO₂、H₂O 检验长期放置的 Na₂O₂ 中是否含有 Na₂CO₃

第二部分

本部分共 5 题, 共 58 分。

15. (10 分) 某天然气含 CH₄ 和一定量的 CO₂。以天然气为原料制备苯和氢气的工艺流程如下图所示:



(1) 加热塔中发生反应的化学方程式为_____。

(2) 由甲烷制备苯的过程中存在如下反应:



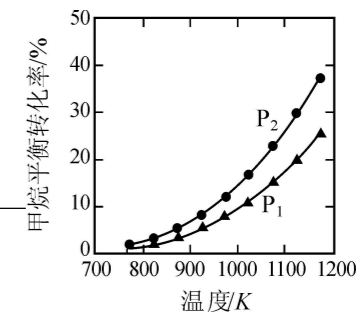
若要用 ΔH_1 计算 ΔH_2 , 则还需要利用_____反应的 ΔH 。

(3) 已知不同温度和压强下, 甲烷芳构化反应中

甲烷的平衡转化率如右图所示:

① ΔH_1 _____ 0 (填 “>” 或 “<”)

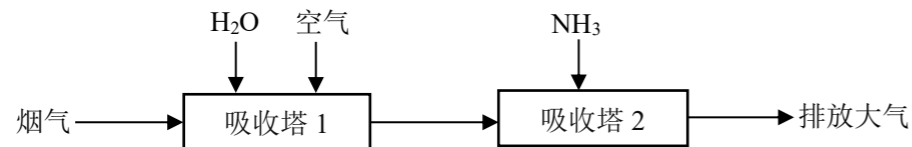
② P_1 、 P_2 的大小关系是_____, 理由是_____



(4) 在适宜温度下, 以金属 Mo 作催化剂, 由甲烷制备苯, 几个小时后, 单位时间内苯的产量迅速下降, 主要原因是_____。

16. (12分) 燃煤、炼钢等过程会产生含有 SO_2 、 NO 的烟气，为了避免环境污染，研发了多种脱硫脱硝技术。

I 活性炭脱硫脱硝技术



- (1) 吸收塔 1，在 $100\sim 200\text{ }^\circ\text{C}$ ， SO_2 在活性炭的吸附催化下生成硫酸，该过程的化学方程式为_____。
- (2) 吸收塔 2，在活性炭的催化作用下，烟气中的 NO 转化为无毒无害的气体排放到大气，该过程体现了 NH_3 具有_____（填“氧化性”或“还原性”）。
- (3) 吸收塔 1 中若 SO_2 去除不彻底，进入吸收塔 2，会降低 NO 的去除率，原因是_____（写化学方程式）。

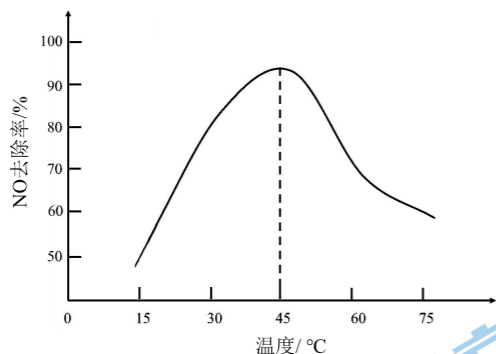
II 络合吸收法脱硝技术

该技术有 2 种吸收 NO 的方法，涉及的反应如下：



已知： $[\text{FeY}]^{2+}$ 是 Fe^{2+} 与某有机化合物的阴离子 (Y^-) 形成的配合物

- (4) ①方法 1， pH 过高不利于 Fe^{2+} 与 NO 反应，原因是_____。
- ②尽管生产 $[\text{FeY}]^{2+}$ 所需成本比 Fe^{2+} 高，实际工业生产更多选用方法 2 吸收 NO ，可能的原因有_____（至少写出 2 个不同角度的原因）。
- (5) 研究温度对反应 $[\text{FeY}]^{2+}(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons [\text{FeY}(\text{NO})]^{2+}(\text{aq})$ $\Delta H < 0$ 的影响，在相同时间内，测得不同温度下， NO 的去除率如下图所示：



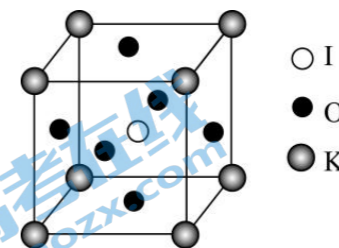
解释随温度变化 NO 去除率变化的原因_____。

- (6) 使用锌粉将 1L 吸收液中浓度为 $0.04\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $[\text{FeY}(\text{NO})]^{2+}$ 转化为 $[\text{FeY}]^{2+}$ 、 N_2 和 NH_4^+ ，实现 $[\text{FeY}]^{2+}$ 的再生。若消耗锌粉 0.03 mol ，测得 NH_4^+ 浓度为 $0.004\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，则 $[\text{FeY}]^{2+}$ 的再生率为_____。

17. (12分) 卤族元素相关物质在生产、生活中应用广泛。回答下列问题：

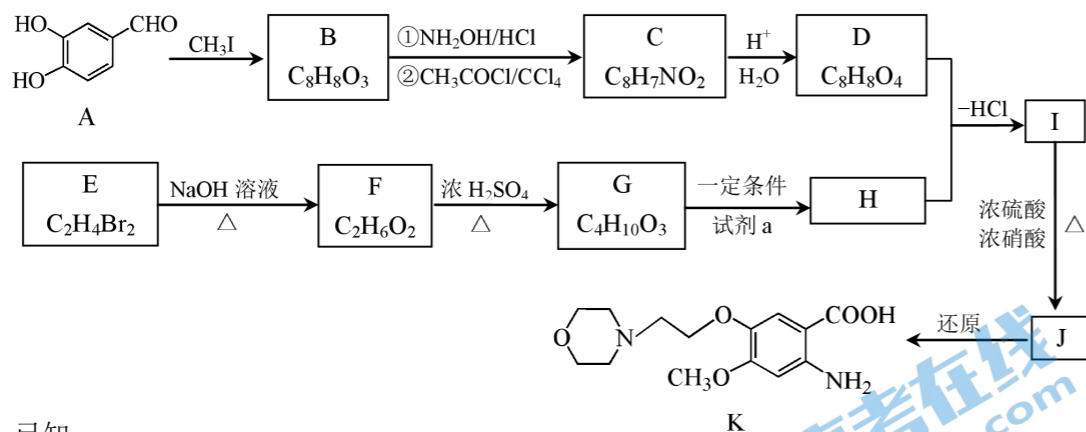
元素	H	N	F	Cl	Br	I
电负性	2.1	3.0	4.0	3.0	2.8	2.5

- (1) 卤族元素在周期表中处于_____区。
- (2) 卤族元素化合物的性质有相似性和递变性，下列说法不正确的是_____。
 - A. HF 、 HCl 、 HBr 的沸点依次升高
 - B. Cl_2 、 ICl 、 IBr 沸点依次升高
 - C. NaF 、 NaCl 、 NaBr 熔点依次降低
 - D. H-O-X (X 代表 Cl 、 Br 、 I) 的酸性随着 X 的原子序数递增逐渐增强
- (3) NF_3 的结构与 NH_3 类似，但是性质差异较大。
 - ① NF_3 的空间结构名称为_____。N 原子的轨道杂化类型为_____。
 - ② NH_3 具有碱性（可与 H^+ 结合）而 NF_3 没有碱性，原因是_____。
- (4) 某晶体含有 K 、 I 、 O 三种元素，是一种性能良好的非线性光学材料，其晶胞结构如下图所示。晶胞中 K 、 I 、 O 分别处于顶角、体心、面心位置，边长为 $a\text{ nm}$ 。

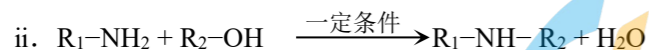
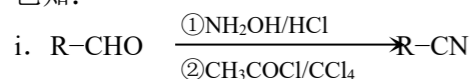


- ①该晶体的化学式为_____。
- ②与钾原子紧邻的氧原子个数为_____。
- ③已知阿伏加德罗常数的值为 N_A ，则该晶体的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ （列式表示）。

18. (12分) 抗癌药吉非替尼的前体 K 的合成路线如下:



已知:



- (1) A 分子中含氧官能团名称是_____。
- (2) 下列关于 B 的说法正确的是_____。
 - a. 在 Ni 的催化下, 1 mol B 可与 4 mol H_2 发生加成反应
 - b. 可以使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色
 - c. 能与 Na_2CO_3 发生反应产生 CO_2
 - d. 存在含有苯环、醛基的羧酸类同分异构体
- (3) D 的结构简式为_____。
- (4) E 的核磁共振氢谱中只有一组峰, E→F 的化学方程式为_____, F→G 的反应类型为_____。
- (5) 试剂 a 的结构简式为_____。
- (6) J 的结构简式为_____。

19. (12分) 化学小组探究 Cu 与 $Fe_2(SO_4)_3$ 溶液的反应, 实验如下:

序号	实验方案	实验现象
实验 i		振荡试管, 观察到溶液变为蓝色, 待反应充分后, 试管底部有 Cu 粉剩余。
实验 ii	取实验 i 中的上层清液, 向其中滴加 $0.1 mol \cdot L^{-1} KSCN$ 溶液	溶液局部变红, 同时产生白色沉淀, 振荡试管, 红色消失。

已知: 经检验白色沉淀为 $CuSCN$

- (1) 实验 i 中发生反应的离子方程式为_____。
- (2) 实验 ii 中检测到 Fe^{3+} , 依据的实验现象是_____。
- (3) 对实验 ii 中 Fe^{3+} 产生的原因作如下假设:

假设 1: Cu 与 $Fe_2(SO_4)_3$ 的反应是一个可逆反应

假设 2: 溶液中的 Fe^{2+} 被_____氧化

假设 3: 在实验 ii 的条件下, Fe^{2+} 被 Cu^{2+} 氧化

 - ①将假设 2 补充完整
 - ②通过查找_____数据, 可定量判断 Cu 与 $Fe_2(SO_4)_3$ 的反应是否为可逆反应。
- (4) 设计实验验证假设。

序号	实验 iii	实验 iv
方案		
现象	放置较长时间, 溶液颜色不变红	闭合开关 K, 电流计指针不动, 向右侧 $CuSO_4$ 溶液中滴加 $0.1 mol \cdot L^{-1} KSCN$, 指针向右大幅度偏转, 溶液中有白色浑浊物产生。取出左侧溶液, 滴加 $0.1 mol \cdot L^{-1} KSCN$, 溶液变红。

- ①假设 1 不成立的实验证据是_____。
- ②实验 iii 的目的是_____。
- ③溶液 a 是_____。电极材料 b、c 分别是_____、_____。
- ④结合电极反应, 从化学平衡的角度解释实验 ii 中 Fe^{3+} 产生的原因_____。

高三化学参考答案

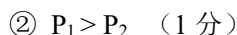
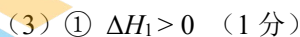
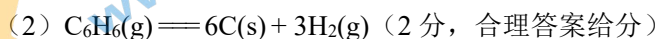
2022.01

第一部分 (选择题 共 42 分)

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

第二部分 (非选择题 共 58 分)

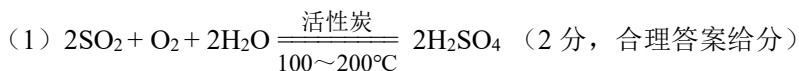
15. (10 分)



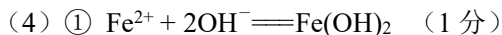
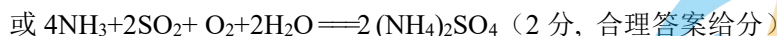
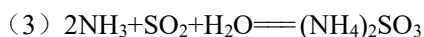
当温度一定时, 随着压强增大, $6\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_6(\text{g}) + 9\text{H}_2(\text{g})$ 平衡逆向移动, CH_4 平衡转化率减小 (2 分)

(4) 甲烷分解产生的碳覆盖在催化剂表面导致催化剂失效, 反应速率降低 (2 分)

16. (12 分)



(2) 还原性 (1 分)

② 方法 2 中反应的速率更快、限度更大、 $[\text{FeY}]^{2-}$ 比 Fe^{2+} 抗氧化的能力强 (2 分, 合理答案给分)

(5) 温度 45°C 以下, 升高温度, 有利于加快反应速率, NO 的脱除率增大。温度 45°C 以上, 升高温度, 平衡逆向移动, 且 NO 的溶解度降低, NO 的脱除率减小。(2 分)

(6) 60% (2 分)

17. (12 分)

(1) P (1分) (2) AD (2分)

(3) ① 三角锥形 (1分) sp^3 (1分)

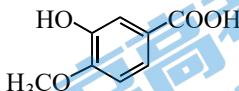
② NF_3 中 F 元素电负性强, 使得 N 原子呈正电性 ($\delta+$), 难与 H^+ 结合 (2分)

(4) ① KIO_3 (1分) ② 12 (2分) ③ $214/(N_A \times a^3 \times 10^{-21})$ (2分)

18. (12分)

(1) 羟基、醛基 (2分)

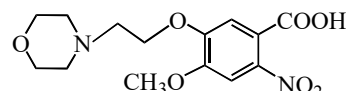
(2) a b (2分)

(3)  (1分)

(4) $BrCH_2CH_2Br + 2NaOH \xrightarrow{\Delta} HOCH_2CH_2OH + 2NaBr$ (2分)

取代反应 (1分)

(5) $H_2NCH_2CH_2Cl$ (2分)

(6)  (2分)

19. (12分)

(1) $2Fe^{3+} + Cu \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + Cu^{2+}$ (1分)

(2) 溶液局部变红 (1分)

(3) ① O_2 (1分) ② 化学平衡常数 (1分)

(4) ① 电流计指针不动 (1分)

② 验证假设 2 是否成立 (1分)

③ $0.1\text{mol/L } FeSO_4$ (2分) 石墨 (1分) 石墨 (1分)

④ $Cu^{2+} + e^- \rightleftharpoons Cu^+$, SCN^- 与 Cu^+ 结合生成 $CuSCN$ 沉淀, 导致 $c(Cu^+)$ 降低, 有利于电极反应

正向移动, Cu^{2+} 得电子能力增强 (大于 Fe^{3+}), 使得 Fe^{2+} 被氧化。(2分)

北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

