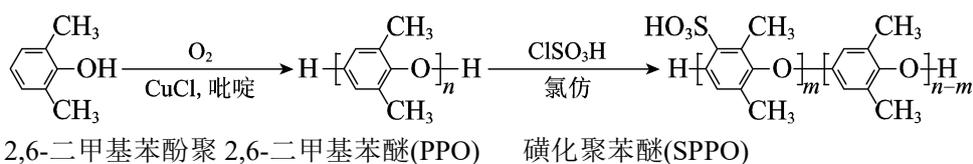
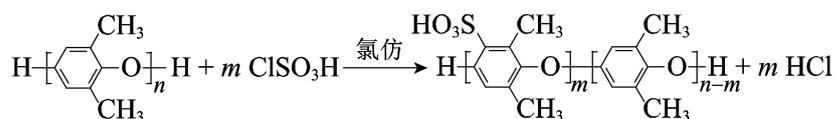


5.磺化聚苯醚（SPPO）质子交换膜在燃料电池领域有广阔的应用前景。合成聚苯醚（PPO）并将其改性制备 SPPO 的路线如下：



下列说法不正确的是

- A. 2,6-二甲基苯酚能与饱和溴水发生取代反应
 B. 常温下 2,6-二甲基苯酚易溶于水
 C. 2,6-二甲基苯酚与 O_2 发生氧化反应生成 PPO
 D. PPO 合成 SPPO 的反应是：



6. 探究草酸（ $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ）性质，进行如下实验。（已知：室温下， $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的 $\text{pH}=1.3$ ）

实验	装置	试剂a	现象
①		$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液（含酚酞）	溶液褪色，产生白色沉淀
②		少量 NaHCO_3 溶液	产生气泡
③		酸性 KMnO_4 溶液	紫色溶液褪色
④		$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 和浓硫酸	加热后产生有香味物质

由上述实验所得草酸性质所对应的方程式不正确的是

- A. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 有酸性， $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{CaC}_2\text{O}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. 酸性： $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 > \text{H}_2\text{CO}_3$ ， $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{NaHC}_2\text{O}_4 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 具有还原性， $2\text{MnO}_4^- + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
 D. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 可发生酯化反应， $\text{HOCCOOH} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OCCOOC}_2\text{H}_5 + 2\text{H}_2\text{O}$

7. 下列关于能源的说法不正确的是()

- A. 煤的干馏是物理变化，煤的气化和液化是化学变化
 B. 煤油可由石油分馏获得，可用作燃料和保存少量金属钠
 C. 沼气(主要成分是 CH_4)是可再生资源 D. 太阳能、氢能、风能、地热能、生物质能都是新能源

8. 下列实验装置不能达成实验目的的是

A	B	C	D
实验室制取蒸馏水	实验室制取氨	提取纯净的 Br_2	鉴别 Na_2CO_3 和 NaHCO_3

14.某小组同学通过实验研究 FeCl_3 溶液与 Cu 粉发生的氧化还原反应。实验记录如下:

序号	I	II	III
实验步骤	少量铜粉 1 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液 充分振荡, 加 2 mL 蒸馏水	过量铜粉 1 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液 充分振荡, 加入 2 mL 蒸馏水	过量铜粉 1 mL $0.05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 充分振荡, 加入 2 mL 蒸馏水
实验现象	铜粉消失, 溶液黄色变浅, 加入蒸馏水后无明显现象	铜粉有剩余, 溶液黄色褪去, 加入蒸馏水后生成白色沉淀	铜粉有剩余, 溶液黄色褪去, 变成蓝色, 加入蒸馏水后无白色沉淀

下列说法不正确的是

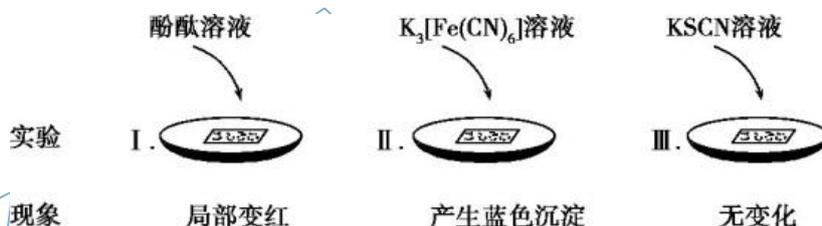
- A. 实验 I、II、III 中均涉及 Fe^{3+} 被还原
- B. 对比实验 I、II 说明白色沉淀的产生与铜粉的量有关
- C. 实验 II、III 中加入蒸馏水后 $c(\text{Cu}^{2+})$ 相同
- D. 向实验 III 反应后的溶液中加入饱和 NaCl 溶液可能出现向色沉淀

第II卷 (非选择题, 共 5 题, 58 分)

15. (9 分)

以 NaCl 为主要成分的融雪剂会腐蚀桥梁、铁轨等钢铁设备。某研究小组探究 NaCl 溶液对钢铁腐蚀的影响。

(1) 将滤纸用 3.5% 的 NaCl 溶液润湿, 涂上铁粉、碳粉的混合物, 贴在表面皿上。在滤纸上加几滴检验试剂, 再缓慢加入 NaCl 溶液至没过滤纸, 操作如下所示:



①实验 I 的现象说明, 得电子的物质是_____。

②碳粉的作用是_____。

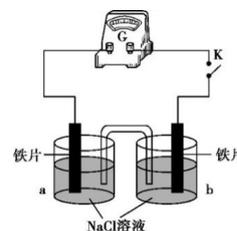
(2) 向图示装置的烧杯 a、b 中各加入 30 mL 3.5% 的 NaCl 溶液, 闭合 K, 指针未发生偏转。加热烧杯 a, 指针向右偏转。

①取 a、b 中溶液少量, 滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, a 中出现蓝色沉淀, b 中无变化, b 中铁片作极。

②加热后, 指针发生偏转的原因可能是_____。

(3) 用图示装置探究不同浓度 NaCl 溶液对钢铁腐蚀的影响, 向烧杯 a、b 中各加入 30 mL 不同质量分数的 NaCl 溶液, 实验记录如下表所示。

实验	a	b	指针偏转方向
I	0.1%	0.01%	向右
II	0.1%	3.5%	向左
III	3.5%	饱和溶液	向右



① II 中, b 中电极上发生的电极反应式是_____。

② III 中, 铁在饱和 NaCl 溶液中不易被腐蚀。

查阅资料可知: 在饱和 NaCl 溶液中 O_2 浓度较低, 钢铁不易被腐蚀。

设计实验证明:_____。

(4) 根据上述实验, 对钢铁腐蚀有影响的因素是_____。

16. (9 分)

氨对人类的生产、生活具有重要影响。

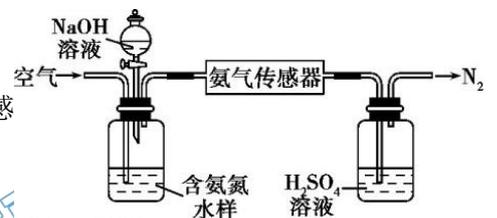
(1) 氨的制备与利用。

① 工业合成氨的化学方程式是_____。

② 氨催化氧化生成一氧化氮反应的化学方程式是_____。

(2) 氨的定量检测。

水体中氨气和铵根离子(统称氨氮)总量的检测备受关注。利用氨气传感器检测水体中氨氮含量的示意图如下:



① 利用平衡原理分析含氨氮水样中加入 NaOH 溶液的作用:_____。

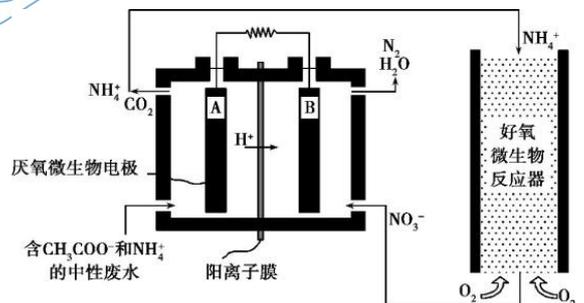
② 若利用氨气传感器将 1 L 水样中的氨氮完全转化为 N_2 时, 转移电子的物质的量为 $6 \times 10^{-4} \text{ mol}$, 则水样中氨氮(以氨气计)含量为_____ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(3) 氨的转化与去除。

微生物燃料电池(MFC)是一种现代化氨氮去除技术。下图为 MFC 碳氮联合同时去除氨氮转化系统原理示意图。

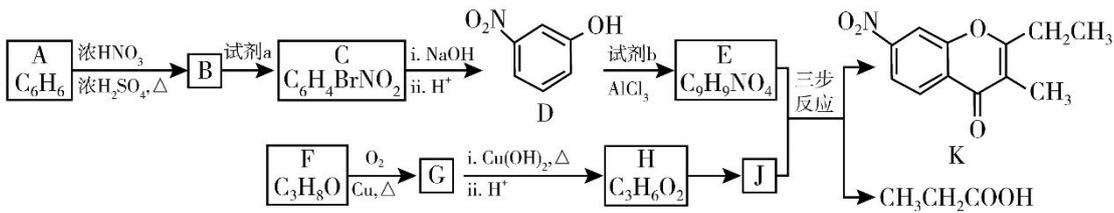
① 已知 A、B 两极生成 CO_2 和 N_2 的物质的量之比为 5 : 2, 写出 A 极的电极反应式:_____。

② 用化学用语简述 NH_4^+ 去除的原理:_____。

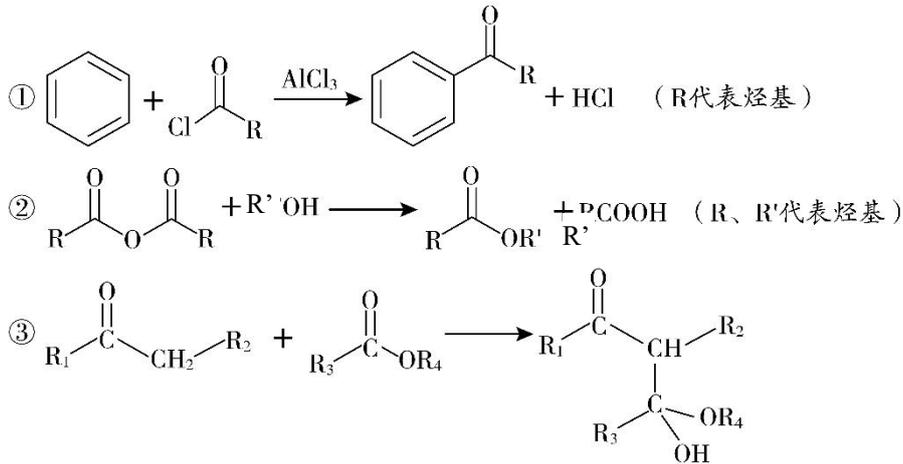


17. (15分)

色酮类化合物 K 具有抗菌、降血脂等生理活性，其合成路线如下：



已知：



(R、R₁、R₂、R₃、R₄代表烷基)

(1) A 的结构简式是_____；根据系统命名法，F 的名称是_____。

(2) B→C 所需试剂 a 是_____；试剂 b 的结构简式是_____。

(3) C 与足量的 NaOH 反应的化学方程式为_____。

(4) G 与新制 Cu(OH)₂ 反应的化学方程式为_____。

(5) 已知：① $2\text{H} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{J} + \text{H}_2\text{O}$ ；② J 的核磁共振氢谱只有两组峰。

以 E 和 J 为原料合成 K 分为三步反应，写出有关化合物的结构简式：



18. (11分)

某研究小组对碘化钾溶液在空气中发生氧化反应的速率进行实验探究。

【初步探究】

示意图	序号	温度	试剂 A	现象
 滴加1%淀粉溶液 5 mL 1 mol·L ⁻¹ KI溶液 和5 mL试剂A	①	0°C	0.5 mol·L ⁻¹ 稀硫酸	4 min 左右出现蓝色
	②	20°C		1 min 左右出现蓝色
	③	20°C	0.1 mol·L ⁻¹ 稀硫酸	15 min 左右出现蓝色
	④	20°C	蒸馏水	30 min 左右出现蓝色

(1) 为探究温度对反应速率的影响，实验②中试剂 A 应为 _____。

(2) 写出实验③中 I⁻ 反应的离子方程式：_____。

(3) 对比实验②③④，可以得出的结论：_____。

【继续探究】溶液 pH 对反应速率的影响

查阅资料：

i. pH<11.7 时，I⁻ 能被 O₂ 氧化为 I₂。

ii. pH>9.28 时，I₂ 发生歧化反应：3I₂+6OH⁻=IO₃⁻+5I⁻+3H₂O，pH 越大，歧化速率越快。

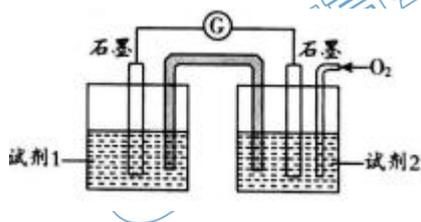
(4) 小组同学用 4 支试管在装有 O₂ 的储气瓶中中进行实验，装置如图所示。

序号	⑤	⑥	⑦	⑧
试管中溶液的 pH	8	9	10	11
放置 10 小时后的现象	出现蓝色		颜色无明显变化	



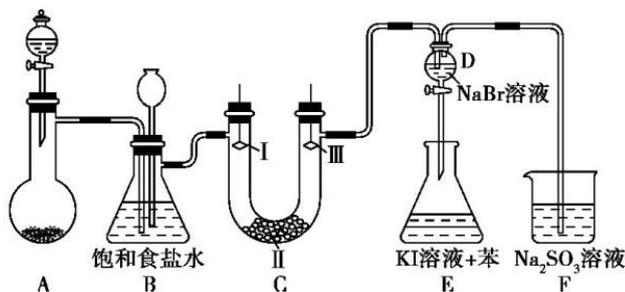
分析⑦和⑧中颜色无明显变化的原因：_____。

(5) 甲同学利用原电池原理设计实验证实 pH=10 的条件下确实可以发生 I⁻ 被 O₂ 氧化为 I₂ 的反应，如右图所示，请你填写试剂和实验现象。



19. (13分)

下图是实验室制备氯气并进行一系列相关实验的装置(夹持装置已略)。



(1) 制备氯气选用的药品为漂粉精固体和浓盐酸,相关反应的化学方程式为_____。

(2) 装置 B 中饱和食盐水的作用是_____;

同时装置 B 亦是安全瓶,监测实验进行时 C 中是否发生堵塞,请写出发生堵塞时 B 中的现象:_____。

(3) 装置 C 的作用是验证氯气是否具有漂白性,为此 C 中 I、II、III 处依次放入物质的组合是____(填编号)。

编号	a	b	c	d
I	干燥的有色布条	干燥的有色布条	湿润的有色布条	湿润的有色布条
II	碱石灰	硅胶	浓硫酸	无水氯化钙
III	湿润的有色布条	湿润的有色布条	干燥的有色布条	干燥的有色布条

(4) 设计装置 D、E 的目的是比较氯、溴、碘的非金属性。反应一段时间后,打开活塞,将装置 D 中少量溶液加入装置 E 中,振荡,观察到的现象是_____。该现象_____(填“能”或“不能”)说明溴的非金属性强于碘,原因是_____。

(5) 有人提出,装置 F 中可改用足量的 NaHSO_3 溶液吸收多余的氯气,试写出相应的离子反应方程式:_____。请判断改用 NaHSO_3 溶液是否可行?_____(填“是”或“否”)。

2020 年海淀区高三一模考前练习一答案

化学

第 I 卷 (选择题, 共 42 分)

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

第 II 卷 (非选择题, 共 58 分)

15. (9 分)

(1) ①O₂ ②与铁组成原电池, 作原电池的正极

(2) ①正 ②温度升高, Fe 的还原性增强, 反应速率加快

(3) ①Fe-2e⁻ = Fe²⁺

②另取两个烧杯, 分别往其中加入铁片和一定量的饱和 NaCl 溶液, 再分别滴加几滴 K₃[Fe(CN)₆] 溶液, 然后往其中一个烧杯中通入 O₂, 观察现象

(4) 温度、NaCl 溶液的浓度、O₂ 的浓度

16. (9 分)

(1) ①N₂+3H₂ $\xrightleftharpoons[\text{高温、高压}]{\text{催化剂}}$ 2NH₃ ②4NH₃+5O₂ $\xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}}$ 4NO+6H₂O

(2) ①c(OH⁻) 增大, 使 NH₄⁺+OH⁻ ⇌ NH₃·H₂O ⇌ NH₃+H₂O 平衡正向移动, 利于生成氨气, 被空气吹出 ②3.4

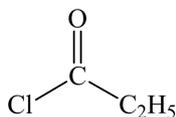
(3) ①CH₃COO⁻-8e⁻+2H₂O = 2CO₂↑+7H⁺ ②NH₄⁺ 在好氧微生物反应器中转化为 NO₃⁻: NH₄⁺+2O₂ = NO₃⁻+2H⁺+H₂O; NO₃⁻ 在 MFC 电池的正极转化为 N₂: 2NO₃⁻+12H⁺+10e⁻ = N₂↑+6H₂O

17. (15 分) (1)



1-丙醇

(2) Br₂ 和 Fe (或 FeBr₃)

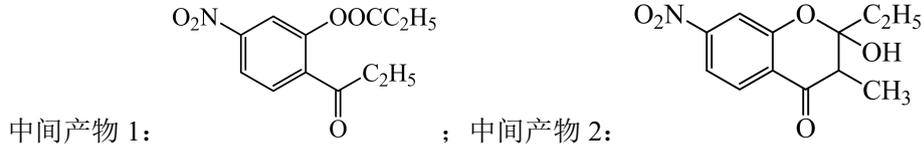
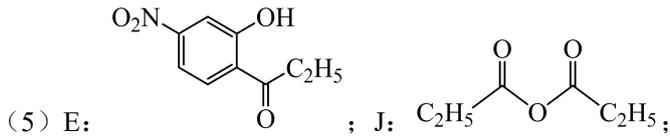


(3) + 2NaOH $\xrightarrow{\Delta}$ + NaBr + H₂O

(产物写成酚羟基且配平的, 给 1 分)

(4) CH₃CH₂CHO + 2Cu(OH)₂ + NaOH $\xrightarrow{\Delta}$ CH₃CH₂COONa + Cu₂O + 3H₂O

(产物写成丙酸且配平的, 给 2 分)

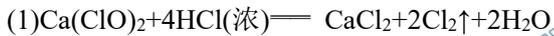


(以上四个结构简式各 1 分, 共 4 分)

18. (11 分)

- (1) $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (1 分) 稀硫酸 (1 分) (2 分)
- (2) $4\text{I}^- + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)
- (3) KI 溶液被 O_2 氧化成 I_2 , $c(\text{H}^+)$ 越大, 氧化反应速率越快 (2 分)
- (4) 试管⑦、⑧中, pH 为 10、11 时, 既发生氧化反应又发生歧化反应 (1 分), 因为歧化速率大于氧化速率和淀粉变色速率 (或歧化速率最快, 1 分), 所以观察颜色无明显变化 (2 分)
- (5) 试剂 1: $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI 溶液, 滴加 1% 淀粉溶液 (1 分)
 试剂 2: pH=10 的 KOH 溶液 (1 分)
 现象: 电流表指针偏转 (1 分), 左侧电极附近溶液变蓝 (1 分) ($t < 30 \text{ min}$) (2 分)

19. (13 分)



(2) 除去 Cl_2 中的 HCl B 中长颈漏斗中液面上升, 形成水柱

(3) d

(4) E 中溶液分为两层, 上层为紫红色 不能 过量的 Cl_2 也可能将 I⁻ 氧化为 I_2 (5) $\text{HSO}_3^- + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cl}^- + 3\text{H}^+$ (或 $4\text{HSO}_3^- + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{Cl}^- + 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$) 否