



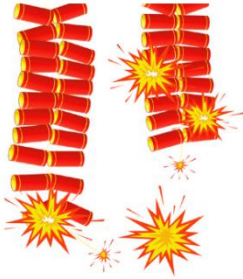

2019 北京顺义区高三二模

化 学

2019 年 5 月

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16

6. 化学使人们的生活越来越美好，下列过程没有涉及化学反应的是

			
A. 可燃冰做燃料	B. 黄豆酿酱油	C. 爆竹燃放	D. 活性炭除味

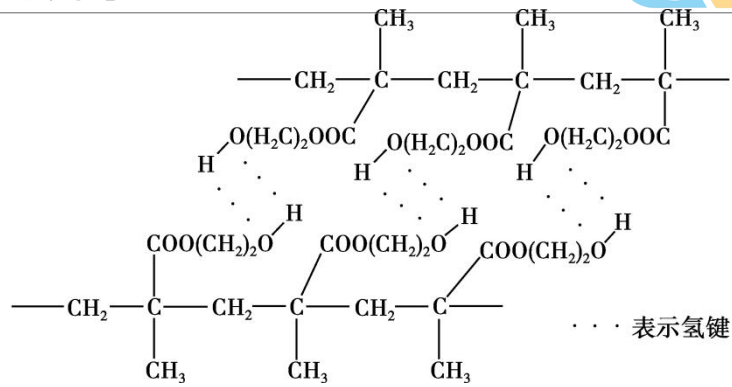
7. 下列解释事实或实验现象的化学用语正确的是

- A. 硫酸酸化的 KI 淀粉溶液久置后变蓝： $4I^- + O_2 + 4H^+ \rightleftharpoons 2I_2 + 2H_2O$
- B. 铁和稀硝酸反应制得浅绿色溶液： $Fe + 4H^+ + NO_3^- \rightleftharpoons Fe^{3+} + NO \uparrow + 2H_2O$
- C. 水垢上滴入 CH_3COOH 溶液有气泡产生： $CaCO_3 + 2H^+ \rightleftharpoons Ca^{2+} + CO_2 \uparrow + H_2O$
- D. SO_2 通入漂白粉溶液中产生白色浑浊： $SO_2 + Ca^{2+} + 2ClO^- + H_2O \rightleftharpoons CaSO_3 \downarrow + 2HClO$

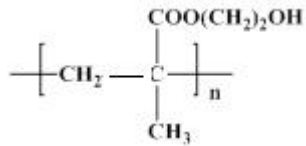
8. 下列实验中的颜色变化，与氧化还原反应无关的是

	A	B	C	D
实验	新制氯水滴入 Na_2S 溶液中	乙醇滴入 $K_2Cr_2O_7$ 酸性溶液中	饱和 $FeCl_3$ 溶液滴入沸水中	草酸滴入 $KMnO_4$ 酸性溶液中
现象	产生黄色浑浊	溶液由橙色变为绿色	液体变为红褐色且澄清透明	产生无色气体，溶液紫红色褪去

9. 一种用于隐形眼镜材料的聚合物片段如下：

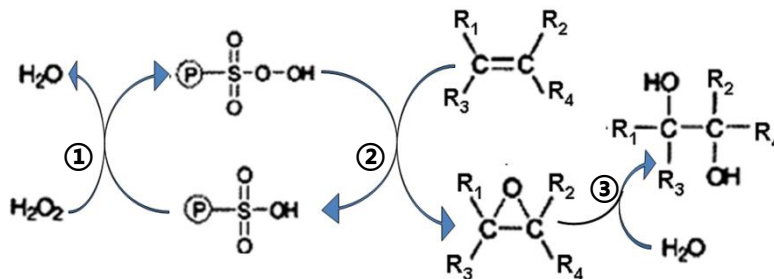


下列关于该高分子说法正确的是



- A. 结构简式为:
- B. 氢键对该高分子的性能没有影响
- C. 完全水解得到的高分子有机物, 含有官能团羧基和碳碳双键
- D. 完全水解得到的小分子有机物, 具有 4 种不同化学环境的氢原子

10. 磺酸树脂催化下的烯烃二羟化反应历程的示意图如下:

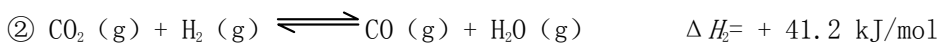
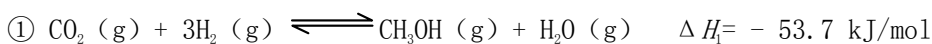


(R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 均表示烷基或 H 原子。)

下列说法不正确的是

- A. 过程①中, H_2O_2 作氧化剂
- B. 过程②中, 有碳碳键、碳氢键断裂
- C. 过程③中反应的原子利用率为 100%
- D. 在反应历程中, 有水参与反应

11. 研究表明, 在催化剂 a (或催化剂 b) 存在下, CO_2 和 H_2 能同时发生两个平行反应, 反应的热化学方程式如下:



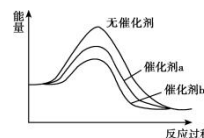
某实验小组控制 CO_2 和 H_2 初始投料比为 1 : 2.2。在相同压强下, 经过相同反应时间测得的实验数据如下:

实验编号	T (K)	催化剂	CO ₂ 转化率 (%)	甲醇选择性 (%)
1	543	催化剂 a	12.3	42.3
2	543	催化剂 b	10.9	72.7
3	553	催化剂 a	15.3	39.1
4	553	催化剂 b	12.0	71.6

【备注】甲醇选择性：转化的 CO₂ 中生成甲醇的百分比。

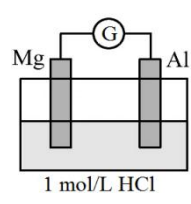
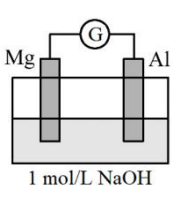
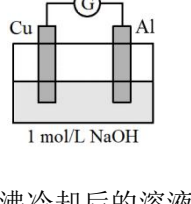
下列说法不正确的是

- A. 相同温度下，在该时刻催化剂 b 对 CO₂ 转化成 CH₃OH 有较高的选择性
- B. 其他条件不变，升高温度反应①中 CO₂ 转化为 CH₃OH 平衡转化率增大
- C. 其他条件不变，增大反应体系压强反应②中平衡常数不变



D. 反应①在无催化剂、有催化剂 a 和有 催化剂 b 三种情况下能量示意图如下：

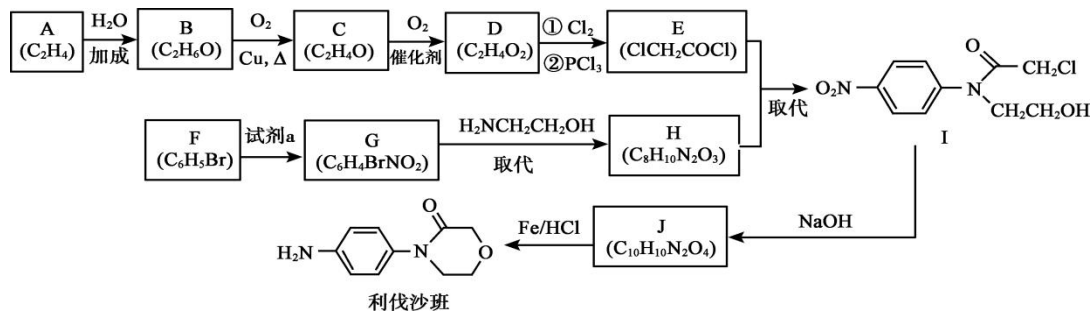
12. 实验小组探究铝片做电极材料时的原电池反应，实验如下：

①	②	③
 <p>1 mol/L HCl</p>	 <p>1 mol/L NaOH</p>	 <p>1 mol/L NaOH</p> <p>煮沸冷却后的溶液</p>
<p>电流计指针向右偏转，镁片、铝片表面产生无色气泡</p>	<p>电流计指针迅速向右偏转，逐渐向零刻度恢复，经零刻度后继续向左偏转；镁片表面开始时无明显现象，一段时间后少量气泡逸出；铝片表面持续有气泡逸出。</p>	<p>电流计指针向左偏转。铝片表面有气泡逸出，铜片没有明显现象；约3分钟后，铜片表面有少量气泡产生，铝片表面气泡略有减少。</p>

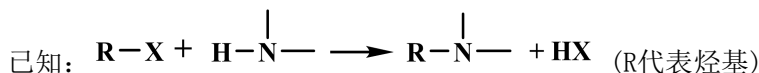
下列说法不正确的是

- A. 实验①中，镁片做原电池的负极
- B. 实验②中，初始时的实验现象对应的原电池反应为： $2\text{Mg} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Mg}(\text{OH})_2$
- C. 实验②中，一段时间后，铝片发生的电极反应式为： $\text{Al} - 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}^{3+}$
- D. 实验① ~ ③可推知，铝片做电极材料时的原电池反应与另一个电极的电极材料、溶液的酸碱性、溶液中溶解的 O_2 等因素有关

25. (17分) 药物利伐沙班临床主要用于预防髌或膝关节置换术患者静脉血栓栓塞。药物利伐沙班的合成路线如下：



下：



- (1) A 的名称是_____。
- (2) B→C 的化学方程式是_____。
- (3) C→D 的反应类型是_____。
- (4) F 的结构简式是_____。

(5) F→G 所需的试剂 a 是_____。

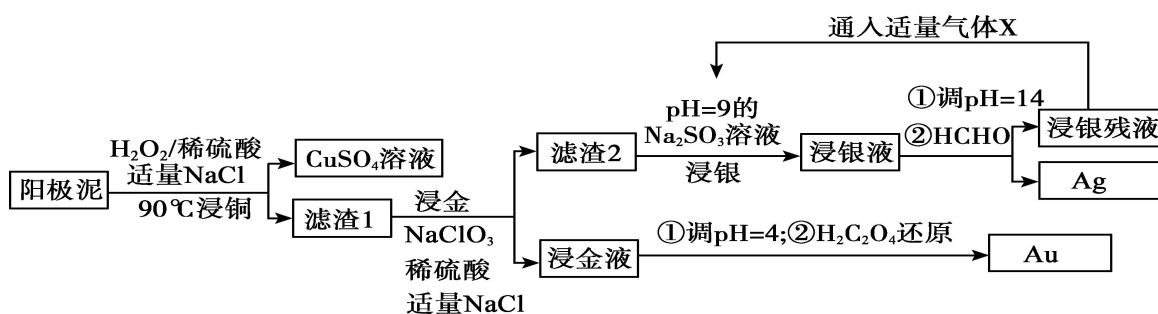
(6) G→H 的化学方程式是_____。

(7) 以  为原料，加入 $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{COCl}$ ，也可得到 J，将下列流程图补充完整：



(8) J 制备利伐沙班时，J 发生了还原反应，同时生成了水，则 J 与 HCl 物质的量之比为_____。

26. (12 分) 粗铜精炼后的阳极泥含有 Cu、Ag 和 Au (金) 等。湿法处理阳极泥的一种工艺流程如下：



(1) 在粗铜精炼过程中，粗铜与电源的_____极 (填正、负) 连接；阴极的电极反应式为_____。

(2) 在浸铜过程中，浸铜反应的离子方程式为_____。

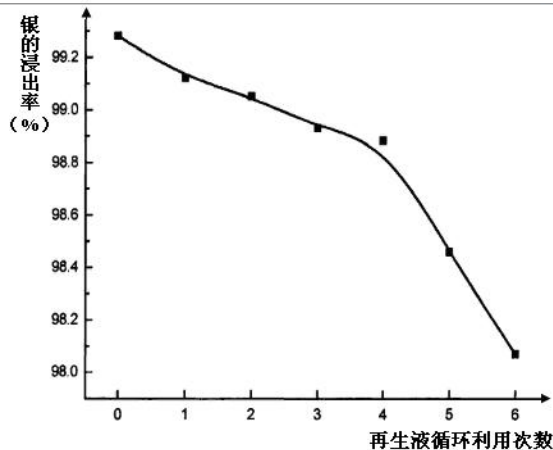
生产中实际需要 H_2O_2 的量要远远超过浸铜所需的理论用量，可能的原因是_____。

(3) 已知：浸金时，Au 转化为 AuCl_4^- 。在理论上，提取金的过程中反应消耗 NaClO_3 和 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的物质的量之比为_____。

(4) 已知：浸银时发生反应 $\text{AgCl} + 2\text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{SO}_3)_2^{3-} + \text{Cl}^-$ ； $\text{Ag}(\text{SO}_3)_2^{3-}$ 将 HCHO 氧化为 CO_3^{2-} 。

①为减少废液排放，充分利用资源，向浸银残液中通入气体 X 得到 Na_2SO_3 再生液，X 是_____。

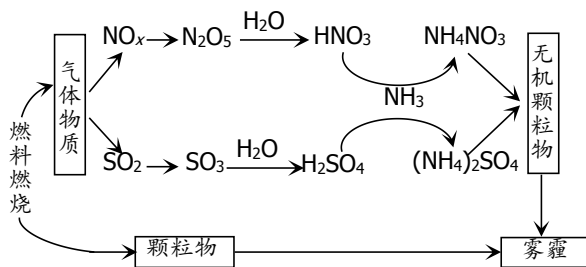
②在提取银过程中，其他条件不变， Na_2SO_3 再生液的循环使用次数与银的浸出率关系如图所示。



试结合平衡移动原理，解释产生这种变化的原因

_____。

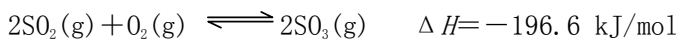
27. (13分) 雾霾严重危害人类健康和生态环境，开发稳定高效的脱硫脱硝工艺技术是国内外研究的热点。研究表明，氮氧化物(NO_x)和二氧化硫在形成雾霾时与大气中的氨有关，其转化关系如下图所示。



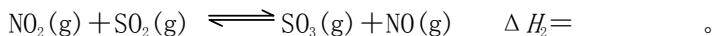
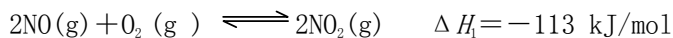
(1) NH_3 的电子式是_____。

(2) NH_4NO_3 溶液中的离子浓度由大到小顺序是_____。

(3) ①已知： SO_2 生成 SO_3 总反应方程式是



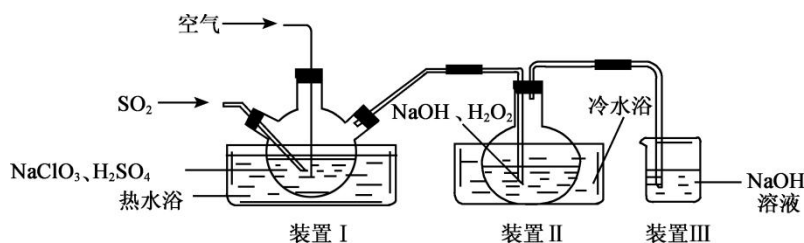
此反应可通过如下两步完成：



②一定温度下，向2 L 恒容密闭容器中充入 NO_2 和 SO_2 各1 mol，5min 达到平衡，此时容器中 NO_2 和 NO 的浓度之比为1：3，则 NO_2 的平衡转化率是_____。

(4) 利用 $\text{NaClO}_2/\text{H}_2\text{O}_2$ 酸性复合吸收剂可同时有效脱硫、脱硝。

① 制备少量 NaClO_2 ，其装置如下图所示：



装置 I 控制温度在 35~55℃，通入 SO₂ 将 NaClO₃ 还原为 ClO₂ (沸点: 11℃)，反应的离子方程式是_____，

装置 II 中反应生成 NaClO₂，此反应中作为氧化剂的是_____。

反应后装置 III 中溶液中阴离子除了 ClO₂⁻、ClO₃⁻、Cl⁻、ClO⁻、

OH⁻ 外还可能含有的一种阴离子是_____。

② 用制得的 NaClO₂/H₂O₂ 酸性复合吸收剂同时对 NO、SO₂ 进行氧化得到硝酸和硫酸而除去。在温度一定时， $n(\text{H}_2\text{O}_2)/n(\text{NaClO}_2)$ 、溶液 pH 对脱硫脱硝的影响如下图所示：

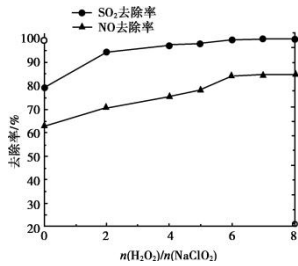


图 a

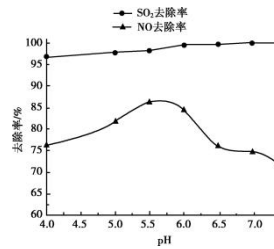


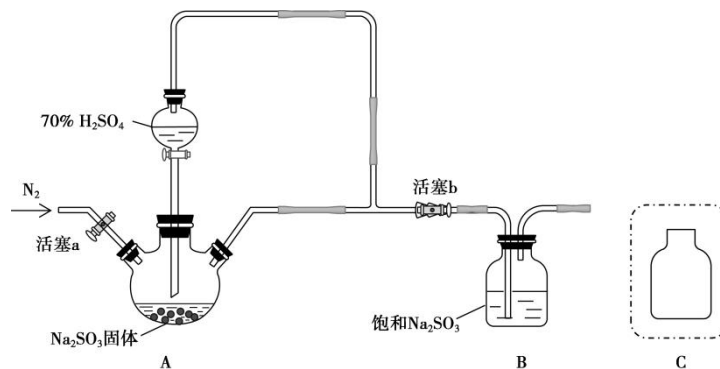
图 b

从图 a 和图 b 中可知脱硫脱硝最佳条件是_____。图 b 中 SO₂ 的去除率随 pH 的增大而增大，而 NO 的去除率在 pH>5.5 时反而减小，请解释 NO 去除率减小的可能原因是_____。

28. (16 分) 实验小组制备焦亚硫酸钠 (Na₂S₂O₅) 并探究其性质。

资料：焦亚硫酸钠为白色晶体；可溶于水。

(1) 制备 Na₂S₂O₅ (夹持装置略)



① A 为 SO₂ 发生装置，A 中反应方程式是_____。

② B 中析出白色晶体，可采取的分离方法是_____。

③ 将尾气处理装置 C 补充完整并标明所用试剂。_____

(2) 探究 Na₂S₂O₅ 的性质

实验编号	实验操作及现象

实验 I	取 B 中少量白色晶体于试管中，加入适量蒸馏水，得溶液 a，测得溶液呈酸性。
实验 II	取少量溶液 a 于试管中，滴加足量氢氧化钡溶液，有白色沉淀生成，过滤后，将沉淀放入试管中，滴加过量盐酸，充分振荡，产生气泡，白色沉淀溶解。
实验 III	取 B 中少量白色晶体于试管中，滴加 1mL 2 mol / L 酸性 KMnO_4 溶液，剧烈反应，溶液紫红色很快褪去。
实验 IV	取 B 中少量白色晶体于大试管中加热，将产生的气体通入品红溶液中，红色褪去；将褪色后的溶液加热，红色恢复。

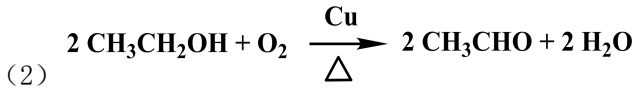
- ① 由实验 I 可知， $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 溶于水，溶液呈酸性的原因_____。
(用化学方程式表示)。
- ② 实验 II 中白色沉淀滴加过量盐酸，沉淀溶解，用平衡原理解释原因_____。
- ③ 实验 III 中经测定溶液中产生 Mn^{2+} ，该反应的离子方程式是_____。
- ④ 实验 IV 中产生的气体为_____，实验中利用该气体的_____性质进行检验。
- ⑤ 从上述实验探究中，体现出 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 具有_____性质。(至少说出两点)。

化学答案

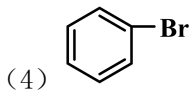
2019 年 5 月

6-12: DACABBC

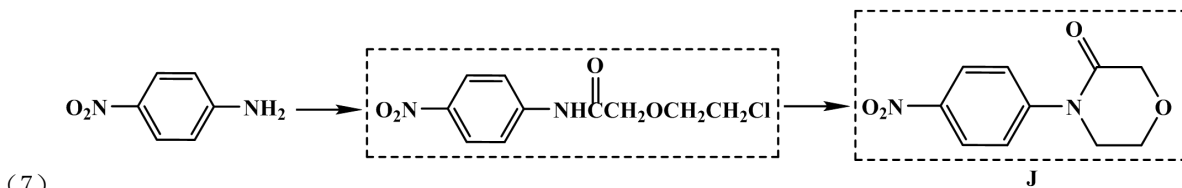
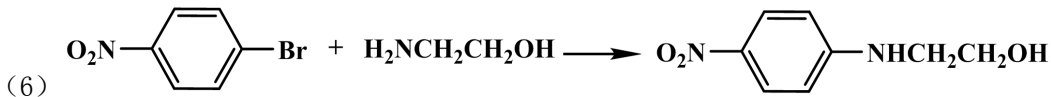
25. 答案: (1) 乙烯



(3) 氧化反应

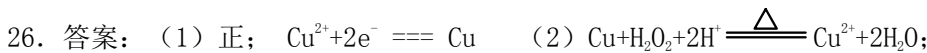


(5) 浓HNO₃、浓H₂SO₄



(可以反向连接, 合理就给分)

(8) 还原 1:6

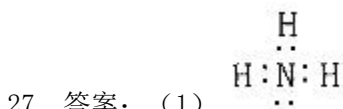


大量 H₂O₂ 在 CuSO₄ 催化下, 受热分解。 (或氧化阳极泥中的银也要消耗 H₂O₂.)

(3) 1:3

(4) ① SO₂

②在 Na₂SO₃ 再生液含有 Cl⁻, 多次使用 Na₂SO₃ 再生液会积累大量 Cl⁻, c(Cl⁻) 增大, 使 $\text{AgCl} + 2\text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{SO}_3)_2^{-} + \text{Cl}^-$ 平衡逆向移动, 抑制 AgCl 的溶解。



(2) $c(\text{NO}_3^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

(3) ① -41.8 kJ/mol ② 75%

(4) ① $\text{SO}_2 + 2\text{ClO}_3^- \rightleftharpoons 2\text{ClO}_2 + \text{SO}_4^{2-}$; ClO₂; SO₄²⁻

② pH 在 5.5~6.0 $n(\text{H}_2\text{O}_2)/n(\text{NaClO}_2) = 6 : 1$

原因：pH>5.5 以后，随着 pH 增大，NO 的还原性降低；或 H₂O₂ 和 NaClO₂ 氧化性减弱，不能将 NO 氧化为硝酸。

28. 答案：（1）① $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$



(2) ① $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaHSO}_3$ $\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$

② BaSO₃ 存在平衡： $\text{BaSO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_3^{2-}(\text{aq})$ 加入盐酸，

$\text{SO}_3^{2-} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$ ， $\text{HSO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ；平衡右移，沉淀溶解。

③ $5 \text{S}_2\text{O}_5^{2-} + 4 \text{MnO}_4^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 10 \text{SO}_4^{2-} + 4 \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

④ SO₂；漂白性

⑤ 体现出 Na₂S₂O₅ 具有还原性、不稳定性、盐的通性。