

丰台区 2020 年高三年级第二学期高三综合练习（一）

化 学

2020.04





本试卷满分共 100 分。考试时间 90 分钟

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Fe 56 Mn 55

第一部分

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


1. 2020 年 2 月 4 日投入使用的武汉火神山医院在建设使用了大量建筑材料。下列主要成分为无机非金属材料的是

			
A. 瓷砖	B. 硫氧镁彩钢板	C. 塑料管道	D. 螺纹钢

2. 下列化学用语或图示表达正确的是

A. 乙烯的结构式是 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

B. 质量数为 3 的氢原子是 ${}^3_1\text{H}$

C. 钠离子的结构示意图是 

D. CO_2 的电子式是 $:\ddot{\text{O}}:\text{C}:\ddot{\text{O}}:$

3. 下列说法不正确的是

A. 毛发和蚕丝的主要成分都是蛋白质

B. 天然气和沼气的主要成分都是甲烷

C. 油脂氢化、氨基酸形成多肽、蛋白质水解都属于取代反应

D. 氨基乙酸、乙醛、乙二醇均可发生聚合反应

4. 下列各项比较中，一定相等的是

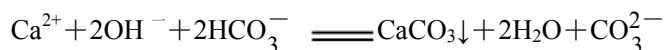
- A. 等物质的量的 OH^- 和 $-\text{OH}$ 中所含电子数
- B. 等质量的氧气和臭氧中含有的氧原子数目
- C. $1 \text{ mol Na}_2\text{O}_2$ 固体中阳离子与阴离子的数目
- D. 等物质的量的 Cu 与 Fe 分别与足量的稀硝酸反应时转移的电子数

5. 根据元素周期律判断，不正确的是

- A. 酸性: $\text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4$
- B. 稳定性: $\text{HF} > \text{HCl}$
- C. 原子半径: $\text{Na} > \text{S}$
- D. 失电子能力: $\text{Ca} > \text{Mg}$

6. 下列实验对应的化学用语正确的是

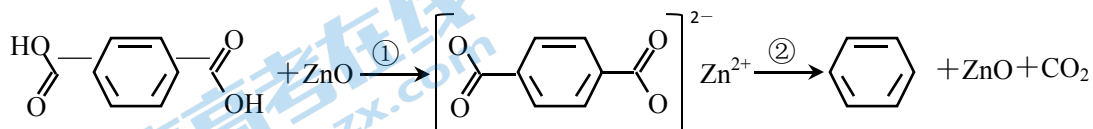
- A. FeSO_4 溶液中滴加 NaOH 溶液，静置一段时间后: $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$
- B. 酸性氯化亚铁溶液中加入双氧水: $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}^+$
- C. AgCl 悬浊液中滴入 Na_2S 溶液: $2\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{S} \downarrow$
- D. 澄清石灰水中加入过量 NaHCO_3 溶液:



7. 反应条件会影响化学反应产物或现象。下列有关影响因素的分析不正确的是

选项	反应物	反应产物或现象	影响因素
A	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、浓硫酸	C_2H_4 或乙醚	温度
B	Fe 、 H_2SO_4	有 H_2 或无 H_2	H_2SO_4 的浓度
C	Na 、 O_2	Na_2O 或 Na_2O_2	O_2 用量
D	AgNO_3 溶液、氨水	现象不同	试剂滴加顺序

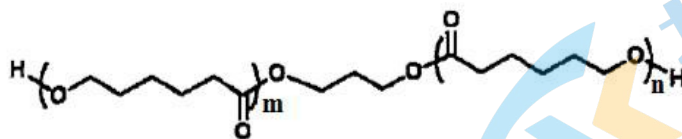
8. 工业排放的对苯二甲酸回收困难，经研究采用 ZnO 为催化剂，催化脱羧制备苯，脱羧反应机理如下。下列说法中不正确的是



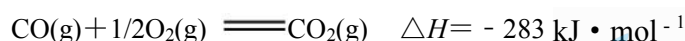
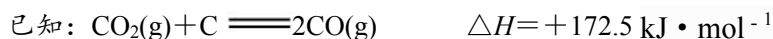
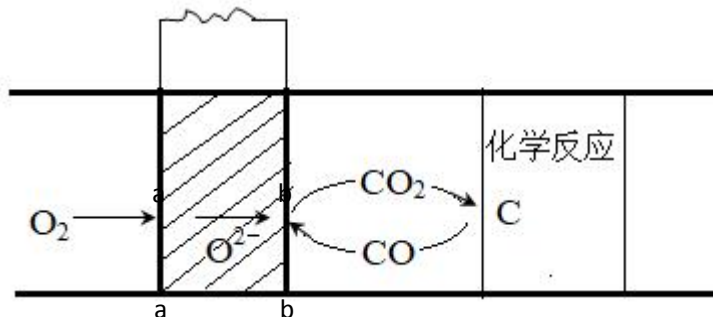
- A. 过程①中断开 $\text{O}-\text{H}$ 键需要吸收能量
- B. 过程②中断开 $\text{C}-\text{C}$ 键，形成 $\text{C}-\text{H}$ 键
- C. 对苯二甲酸在脱羧反应中被还原为苯
- D. ZnO 能降低对苯二甲酸脱羧反应的焓变

9. PTMC 属于可降解脂肪族聚酯，在药物释放、医疗器械等生物医学领域有广泛的应用。

PTMC 由 X [$\text{H}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_{11}-\text{O}-\text{H}$]、Y (HOCH₂CH₂CH₂OH)、Z [$\text{H}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_{11}-\text{O}-\text{H}$] 反应而成，其结构如下。下列说法正确的是



- A. X 与 Z 单体相同
 B. X 与 Z 互为同分异构体
 C. 生成PTMC 的反应为缩聚反应
 D. 1 mol PTMC 完全水解需要消耗 $(m+n-1)$ mol NaOH
10. 直接碳固体氧化物燃料电池作为全固态的能量转换装置，采用固体碳作为燃料，以多孔 Pt 作电极、氧化锆为电解质，其工作原理如下图。下列说法不正确的是



- A. 电极a 为正极，电子由 b 经过导线到 a
 B. 电极 b 发生的电极反应为： $\text{CO} + \text{O}^{2-} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{CO}_2$
 C. 依据装置原理可推测，该条件下 CO 放电比固体 C 更容易
 D. 若 1 mol C(s)充分燃烧，理论上放出的热量为 110.5 kJ

11. 由下列实验及现象推出相应结论正确的是

选项	实验	现象	结论
A	某溶液中加入Ba(NO ₃) ₂ 溶液, 再加足量盐酸	先有白色沉淀生成, 加盐酸后白色沉淀不消失	原溶液中有 SO ₄ ²⁻
B	将湿润的淀粉碘化钾试纸放在盛有红棕色气体的集气瓶口	试纸变蓝	红棕色气体为溴蒸气
C	将碳酸钠与盐酸反应产生的气体通入盛有硅酸钠溶液的烧杯中	烧杯中液体变浑浊	非金属性: Cl>C>Si
D	将 0.1mol/L MgSO ₄ 溶液滴入 NaOH 溶液至不再有沉淀产生, 再滴加 0.1mol/L CuSO ₄ 溶液	先有白色沉淀生成, 后转变为蓝色沉淀	溶解度: Cu(OH) ₂ < Mg(OH) ₂

12. 已知常温下, 3 种物质的电离平衡常数如下表:

物质	HCOOH	CH ₃ COOH	NH ₃ ·H ₂ O
电离平衡常数 <i>K</i>	1.77×10 ⁻⁴	1.75×10 ⁻⁵	1.76×10 ⁻⁵

下列说法不正确的是

- A. 等物质的量浓度时, 溶液 pH: HCOONa < CH₃COONa
- B. pH 均为 3 时, 溶液浓度: *c*(HCOOH) > *c*(CH₃COOH)
- C. HCOOH 溶液与氨水混合, 当溶液 pH=7 时, *c*(HCOO⁻) = *c*(NH₄⁺)
- D. 等物质的量浓度等体积的 CH₃COOH 溶液和氨水混合, 溶液 pH 约为 7
13. 在一定温度下, 将气体 X 和气体 Y 各 0.4 mol 充入 4 L 恒容密闭容器中, 发生反应: X(g)+Y(g) ⇌ 2Z(g) Δ*H*<0。一段时间后达到平衡, 反应过程中测定的数据如下表, 下列说法不正确的是

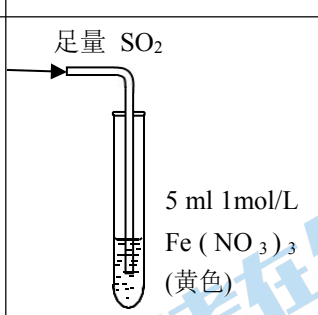
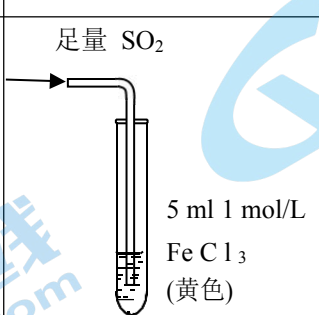
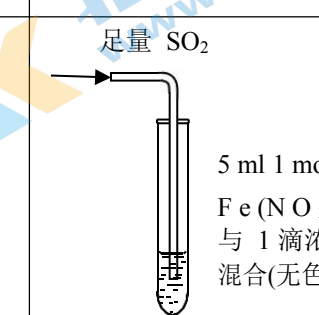
t/min	2	4	10	15
n(Y)/mol	0.32	0.28	0.20	0.20

- A. 反应前 4 min 平均速率 *v*(X)=7.5×10⁻³ mol·L⁻¹·min⁻¹
- B. 该温度下此反应的平衡常数: *K*=20
- C. 其他条件不变, 降低温度, 反应达到新平衡前: *v*(逆)<*v*(正)
- D. 保持其他条件不变, 起始时向容器中充入 0.8 mol 气体X 和 0.8 mol 气体Y, 到达平

衡时，Y 的转化率为 50%

14. 某小组同学探究 SO_2 与 Fe^{3+} 盐溶液的反应，进行了如下实验：



实验	①	②	③
操作	<p>足量 SO_2</p>  <p>5 ml 1 mol/L $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (黄色)</p>	<p>足量 SO_2</p>  <p>5 ml 1 mol/L FeCl_3 (黄色)</p>	<p>足量 SO_2</p>  <p>5 ml 1 mol/L $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 与 1 滴浓硝酸混合(无色)</p>
现象	溶液中立即产生大量红棕色物质，无丁达尔现象；5 h 后，溶液变为浅黄色，加入铁氰化钾溶液，产生蓝色沉淀	溶液中立即产生大量红棕色物质，无丁达尔现象；5 h 后，溶液几乎无色，加入铁氰化钾溶液，产生大量蓝色沉淀	溶液中立即产生大量红棕色物质，无丁达尔现象；5 h 后，溶液变为黄色（比①深），加入铁氰化钾溶液，产生蓝色沉淀

结合上述实验，下列说法不正确的是

- A. 产生红棕色物质的反应速率快于 SO_2 与 Fe^{3+} 氧化还原反应的速率
- B. ①与②对照，说明阴离子种类对 SO_2 与 Fe^{3+} 氧化还原反应的速率有影响
- C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液中加入 1 滴浓硝酸后变为无色，说明浓硝酸具有漂白性
- D. 5 h 后③比①黄色更深不能证明是 NO_3^- 浓度的增大减慢了 SO_2 与 Fe^{3+} 反应的速率

第二部分

本部分共 5 小题，共 58 分。

15. (9 分) 乙醇俗称酒精，在生活中使用广泛。

资料 1 乙醇分子有两个末端，一端是憎水（易溶于油）的 $-\text{C}_2\text{H}_5$ ；一端是亲水（易溶于水）的 $-\text{OH}$ 。

资料 2 破坏蛋白质分子中形成蜷曲和螺旋的各种力，使长链舒展、松弛，可导致蛋白质变性。

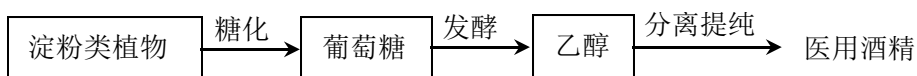
资料 3 水分子可以松弛蛋白质外部亲水基团之间的吸引力，而 $-\text{OH}$ 不能； $-\text{C}_2\text{H}_5$ 可以破坏蛋白质内部憎水基团之间的吸引力。

(1) 乙醇的结构及性质

- ① 1 mol 乙醇分子中的极性共价键有_____mol。
- ② 从结构角度解释乙醇的沸点比乙烷高的原因_____。

(2) 乙醇的用途

- ① 医用酒精（75%）制备过程与制酒的过程类似，不能饮用，但可接触人体医用。



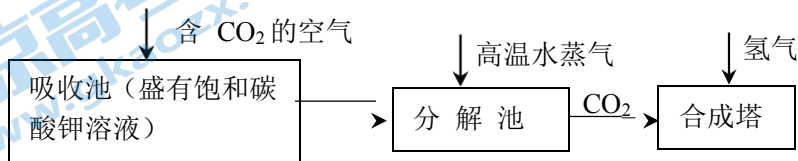
结合题中资料，下列说法正确的是_____（填字母）。

- a. 糖化、发酵的过程均含有化学变化
- b. 获得医用酒精常采用的分离提纯方法是蒸馏
- c. 浓度 99% 的酒精消毒杀菌效果一定大于 75% 的酒精

- ② 乙醇是一种很好的溶剂，在油脂的皂化反应中，加入乙醇可加快反应速率，其原因是_____。

(3) 乙醇的工业制取

乙醇的工业制取方法很多，由碳的氧化物直接合成乙醇燃料已进入大规模生产。下图是由二氧化碳合成乙醇的工艺流程。



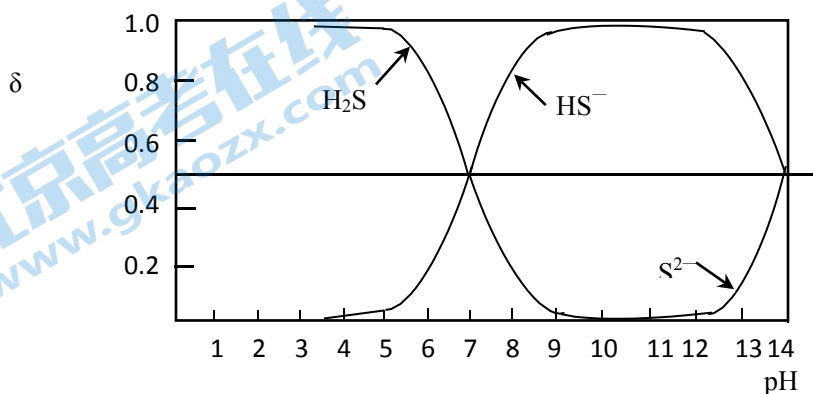
该流程中能循环使用的物质是_____。

16. (10分) 加工含硫原油时, 需除去其中含硫物质。

(1) 铁离子浓度是原油加工中防腐监测的重要指标。测定铁离子浓度前, 需去除原油加工产生的酸性废水中的硫化氢及其盐。实验室模拟过程如下。

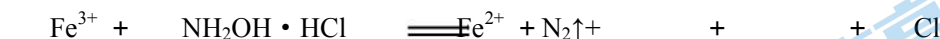
- I. 将 250 mL 酸性废水置于反应瓶中, 加入少量浓盐酸, 调节 pH 小于 5。
- II. 在吸收瓶中加入饱和氢氧化钠溶液。
- III. 打开脱气—吸收装置, 通入氮气, 调节气流速度, 使气体依次经过反应瓶和吸收瓶。当吹出气体中 H_2S 体积分数达到标准, 即可停止吹气。

已知: 含硫微粒的物质的量分数 (δ) 随 pH 变化情况如下图所示。

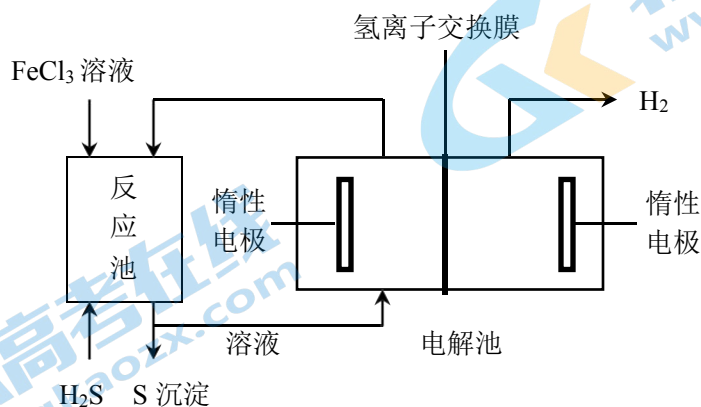


- ① 步骤 I 中加入浓盐酸调节 $\text{pH} < 5$ 的原因是_____。
- ② 步骤 II 中, 当测得吸收液的 pH 为_____时, 需要更换 NaOH 溶液。
- ③ 利用邻菲罗啉分光光度法可测定样品中的含铁量。测定前需用盐酸羟胺

($\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$) 将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} 。将下述离子方程式补充完整:



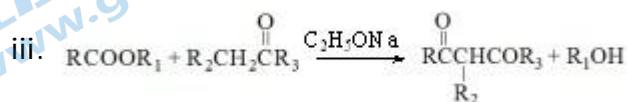
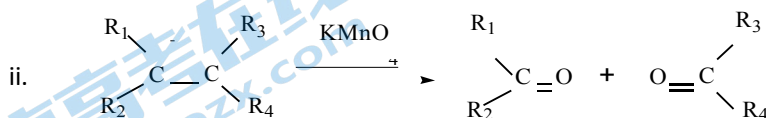
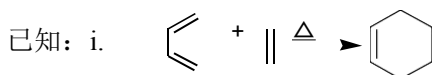
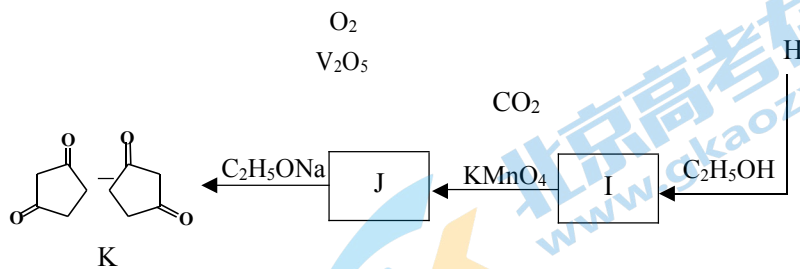
(2) 原油中的硫化氢还可采用电化学法处理, 并制取氢气, 其原理如下图所示。



- ① 写出反应池内发生反应的离子方程式_____。
- ② 电解池中, 阳极的电极反应为_____。

17. (15分) 有机物 K 是一种化工原料, 其合成路线如下:

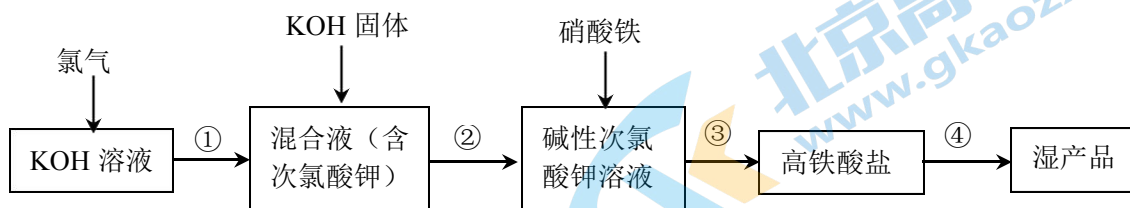




(R₁ 为烃基)

- (1) 按照官能团分类, A 的类别是_____。
- (2) C 分子中只有一种类型的氢原子, B→C 的化学方程式是_____。
- (3) 已知 D 的核磁共振氢谱有 2 个吸收峰, 1 mol D 与足量 Na 反应可生成 1 mol H₂, 写出 D→E 的化学方程式是_____。
- (4) G 的结构简式是_____。
- (5) 由 F 制备 G, 产物 G 与 CO₂ 物质的量之比为_____。
- (6) M 是 G 的同分异构体, 写出符合下列条件的 M 的结构简式_____。
 - a. 能与 NaHCO₃ 反应产生气泡
 - b. 能发生银镜反应
- (7) 写出结构简式: I _____ J _____

18. (11分) 高铁酸钾 (K_2FeO_4) 是一种安全性很高的水处理剂, 其合成的部分流程如下。

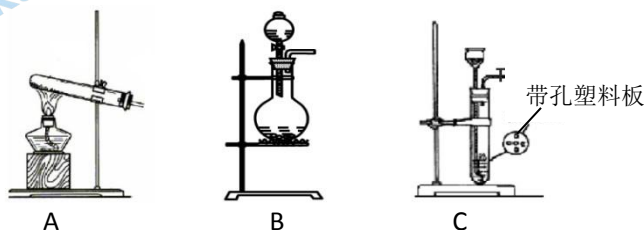


资料:

i. 高铁酸钾可溶于水, 微溶于浓 KOH 溶液, 在碱性溶液中较稳定, 在酸性或中性溶液中快速产生 O_2 , 且 +3 价铁能催化该反应。

ii. 次氯酸钾容易分解, $2KClO \rightleftharpoons 2KCl + O_2$ 。

(1) 实验室使用高锰酸钾与浓盐酸制备氯气时, 应选择下列装置中的 _____。



(2) 写出步骤①的离子反应方程式 _____。

(3) 加入 KOH 固体是为了过滤除盐, 过滤除去的是 _____。

(4) 相同投料比、相同反应时间内, 反应温度对高铁酸钾产率的影响如图 1 所示:

请分析高铁酸钾产率随温度变化的原因: _____。

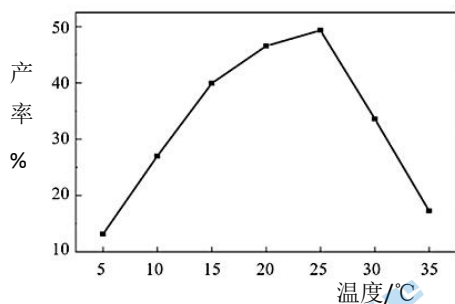


图 1

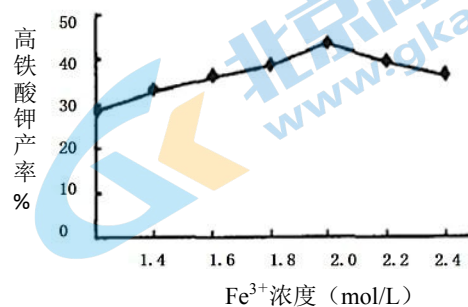


图 2

(5) 相同投料比、相同反应时间内, 硝酸铁浓度对产率的影响如图 2 所示: 当 Fe^{3+} 浓度大于 2.0 mol/L 时, 高铁酸钾产率变化的原因可能是: _____。

(6) 高铁酸钾可用于除去水体中 $Mn(+2 \text{ 价})$, 生成 $Mn(+4 \text{ 价})$ 和 $Fe(+3 \text{ 价})$ 。一定条件下, 除去水体中 $1.1 \text{ g Mn} (+2 \text{ 价})$, 当去除率为 90% 时, 消耗高铁酸钾的物质的量为 _____ mol。

19. (13分) 某小组探究酸化条件对 0.1 mol/L KI 溶液氧化反应的影响。

序号	操作及现象
实验 1	取放置一段时间后依然无色的 0.1 mol/L KI 溶液，加入淀粉溶液，溶液不变蓝；向溶液中继续加入 2 滴 6 mol/L 的稀硫酸，溶液立即变蓝
实验 2	取新制的 0.1 mol/L KI 溶液，加入淀粉溶液，溶液不变蓝；向溶液中继续加入 2 滴 6 mol/L 的稀硫酸，溶液 10 s 后微弱变蓝

(1) 溶液变蓝，说明溶液中含有_____。结合实验 1 和实验 2，该小组同学认为酸化能够加快 I⁻氧化反应的速率。

(2) 同学甲对滴加稀硫酸后溶液变蓝速率不同的原因提出猜想：放置一段时间后的 0.1 mol/L KI 溶液成分与新制 0.1 mol/L KI 溶液可能存在差异，并继续进行探究。

实验 3：取新制 0.1 mol/L KI 溶液在空气中放置，测得 pH 如下：

时间	5 分钟	1 天	3 天	10 天
pH	7.2	7.4	7.8	8.7

资料：

i. pH < 11.7 时，I⁻能被 O₂ 氧化为 I₂。

ii. 一定碱性条件下，I₂ 容易发生歧化，产物中氧化产物与还原产物的物质的量之比为 1 : 5。

①用化学用语，解释 0.1 mol/L KI 溶液放置初期 pH 升高的原因：_____。

②对比实验 1 和实验 2，结合化学用语和必要的文字，分析实验 1 中加稀硫酸后“溶液立即变蓝”的主要原因可能是_____。

(3) 同学甲进一步设计实验验证分析的合理性。

序号	操作	现象
实验 4	重复实验 2 操作后，继续向溶液中加入_____。	溶液立即变蓝

(4) 该组同学想进一步探究 pH 对 I₂ 发生歧化反应的影响，进行了如下实验。

实验 5：用 20 ml 4 种不同浓度的 KOH 溶液与 2 ml 淀粉溶液进行混合，测量混合液的 pH 后，向其中加入 2 滴饱和碘水，观察现象。记录如下：

实验组	A	B	C	D
pH	11.4	10.6	9.5	8.4
现象	无颜色变化		产生蓝色后瞬间消失	产生蓝色，30s 后蓝色消失

①从实验 5 可以看出 pH 越大，歧化反应速率越_____（填“快”或“慢”）。

②解释 pH=8.4 时，“产生蓝色，30 s 后蓝色消失”的原因：_____。

关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。