

《化学反应速率与限度 A》 拓展提升任务

1. 可逆反应： $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ 在体积固定的密闭容器中进行，达到平衡状态的标志的是_____。

- ①单位时间内生成 $n \text{ mol O}_2$ 的同时生成 $2n \text{ mol NO}_2$
- ②单位时间内生成 $n \text{ mol O}_2$ 的同时生成 $2n \text{ mol NO}$
- ③用 NO_2 、 NO 、 O_2 表示的反应速率的比为 2 : 2 : 1 的状态
- ④混合气体的颜色不再改变的状态
- ⑤混合气体的密度不再改变的状态
- ⑥混合气体的压强不再改变的状态
- ⑦混合气体的平均相对分子质量不再改变的状态

2. 根据化学反应 $\text{A} + \text{B} = 2\text{C}$ ，填写下表中的空白。

	A	B	C
反应开始时浓度 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	2.7	2.5	0
2 min 后的浓度 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	2.3		
2 min 后的变化浓度 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)			
化学反应速率 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)			

3. 碘在科研与生活中有重要应用。某兴趣小组用 $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KI}$ 、 0.2% 淀粉溶液、 $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 、 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 等试剂，探究反应条件对化学反应速率的影响。



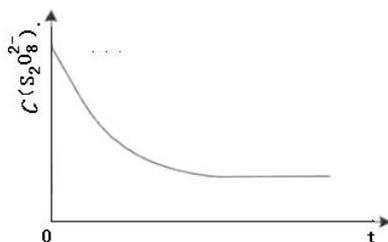
(1) 向 KI 、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 与淀粉的混合溶液中加入一定量的 $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液，当溶液中的_____耗尽后，溶液颜色将由无色变成为蓝色。为确保能观察到蓝色， $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 与 $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ 初始的物质的量需满足的关系为： $n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) : n(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})$ _____。

(2) 为探讨反应物浓度对化学反应速率的影响，设计的实验方案如下表：

实验序号	体积 V/ml				
	$\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液	水	KI 溶液	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液	淀粉溶液
①	10.0	0.0	4.0	4.0	2.0
②	9.0	1.0	4.0	4.0	2.0
③	8.0	V_x	4.0	4.0	2.0

表中 $V_x =$ _____ mL ，理由是_____。

(3) 已知某条件下, 浓度 $c(\text{S}_2\text{O}_8^{2-}) \sim$ 反应时间 t 的变化曲线如图, 若保持其他条件不变, 请在答题卡坐标图中, 分别画出降低反应温度和加入催化剂时 $c(\text{S}_2\text{O}_8^{2-}) \sim t$ 的变化曲线示意图 (进行相应的标注)。



4. 某同学探究外界条件对 H_2O_2 分解速率的影响, 所用 H_2O_2 浓度为 5%、10%, 实验温度为 20°C 、 40°C , 其他试剂有 1 mol/L FeCl_3 溶液。每次实验 H_2O_2 的用量为 2 mL , FeCl_3 溶液为 2 滴。

(1) 请完成以下实验设计表(填写表格中的空白):

实验编号	温度/ $^\circ\text{C}$	H_2O_2 浓度/%	其它试剂	实验目的
①	20	5	无	(I) 实验①和②探究催化剂对 H_2O_2 分解速率的影响; (II) 实验②和③探究温度对该反应速率的影响; (III) 实验②和④探究 H_2O_2 浓度对该反应速率的影响。
②	20	5	FeCl_3 溶液	
③				
④				

(2) 实验④产生气泡的速率比实验②快。分析引起反应速率差异的原因是_____。

(3) 废旧印刷电路板的回收利用可实现资源再生。经粉碎分离, 能得到非金属粉末和金属粉末。用 H_2O_2 和 H_2SO_4 的混合溶液可溶出印刷电路板金属粉末中的铜, 溶液变成蓝色, 写出发生反应的化学方程式:

控制其它条件相同, 印刷电路板的金属粉末用 $10\% \text{H}_2\text{O}_2$ 和 $3.0 \text{ mol/L H}_2\text{SO}_4$ 溶液处理, 测得不同温度下铜的平均溶解速率 (见下表)

温度 ($^\circ\text{C}$)	20	30	40	50	60	70	80
铜的平均溶解速率 ($\times 10^{-3} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$)	7.34	8.01	9.25	7.98	7.24	6.73	5.76

当温度高于 40°C 时, 铜的平均溶解速率随着反应温度的升高而下降, 其主要原因是: