

化学试卷

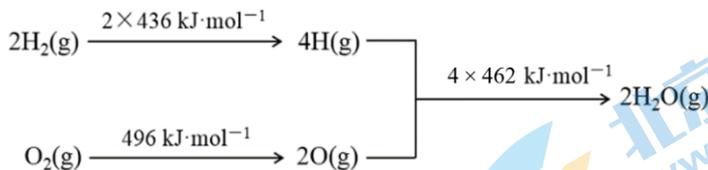
班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

考生
须知

1. 本试卷有 2 道大题，共 12 页。考试时长 90 分钟，满分 100 分。
2. 考生务必将答案填写在答题纸上。
3. 可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 S-32 Mg-24 Fe-56

一、选择题（21 道小题，共 42 分，每小题只有 1 个选项符合题意）

1. 在 $3A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons C(g) + 4D(g)$ 反应中，表示该反应速率最快的是
 - A. $v(A) = 0.9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 - B. $v(B) = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 - C. $v(C) = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 - D. $v(D) = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
2. 某温度下在容积固定的密闭容器中进行反应 $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g)$ ，下列现象能表明反应已达平衡的是
 - A. $v(\text{H}_2)_{\text{正}} = 2v(\text{HI})_{\text{逆}}$
 - B. 容器内气体密度不再改变
 - C. 容器内气体颜色不再改变
 - D. 容器内气体压强不再改变
3. 已知：
 - ① $2\text{C}(s) + \text{O}_2(g) = 2\text{CO}(g) \quad \Delta H = -220 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - ② 氢气燃烧的能量变化示意图：



下列说法正确的是（ ）

- A. 1 mol C (s)完全燃烧放出 110 kJ 的热量
 - B. $\text{H}_2(g) + 1/2\text{O}_2(g) = \text{H}_2\text{O}(g) \quad \Delta H = +480 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - C. $\text{C}(s) + \text{H}_2\text{O}(g) = \text{CO}(g) + \text{H}_2(g) \quad \Delta H = +130 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - D. 欲分解 2 mol $\text{H}_2\text{O}(l)$ ，至少需要提供 $4 \times 462 \text{ kJ}$ 的热量
4. 下列说法不正确的是
 - A. 水凝结成冰的过程中，体系的 $\Delta S < 0$
 - B. NH_4NO_3 溶于水吸热，说明其溶于水不是自发过程
 - C. 化学反应自发进行的方向，与反应的 ΔH 和 ΔS 都有关
 - D. 发生离子反应的条件之一是生成气体，此过程是一个 $\Delta S > 0$ 的过程

5. 硫代硫酸钠溶液与稀硫酸反应的化学方程式为

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ，下列各组中最先出现浑浊的是

实验	反应温度/ $^{\circ}\text{C}$	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液		稀 H_2SO_4		H_2O
		V/mL	$c/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	V/mL	$c/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	V/mL
A	25	5	0.1	10	0.1	5
B	25	5	0.2	5	0.2	10
C	35	5	0.1	10	0.1	5
D	35	5	0.2	5	0.2	10

6. 下列事实不能用平衡移动原理解释的是

- A. 开启啤酒瓶后，瓶中马上泛起大量泡沫
- B. 由 $\text{NO}_2(\text{g})$ 、 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 组成的平衡体系压缩体积后颜色变深
- C. 实验室制取乙酸乙酯时，将乙酸乙酯不断蒸出
- D. 实验室用排饱和食盐水法收集 Cl_2

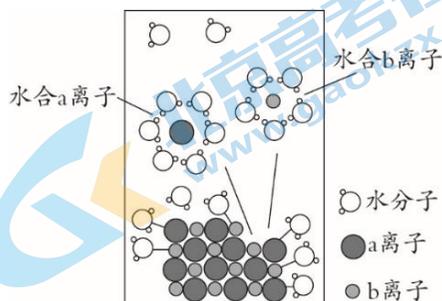
7. 下列物质中，属于弱电解质的是

- A. 氨水
- B. 二氧化硫
- C. 冰醋酸
- D. 铜线

8. NaCl 是我们生活中必不可少的物质。将 NaCl 溶于水配成 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液，

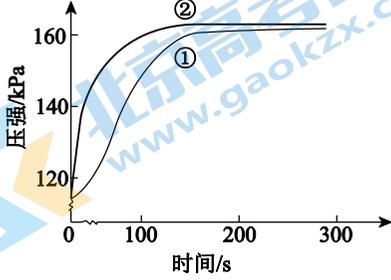
溶解过程如右图所示，下列说法正确的是

- A. a 离子为 Na^+
- B. 溶液中含有 N_A 个 Na^+
- C. 水合 b 离子的图示不科学
- D. 某温度下测定该溶液的 pH 小于 7，是由于 Cl^- 水解导致



9. 下列说法中正确的是

- A. 100°C 时，pH 为 6 的纯水为酸性
- B. $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ 的水溶液一定呈酸性
- C. pH=2 的盐酸和醋酸分别加水稀释 100 倍，所得溶液中醋酸的 pH 大
- D. 常温下，将 1 mL pH=9 的氢氧化钠溶液稀释至 1000 mL，所得溶液 pH=6

10. 在两个密闭的锥形瓶中, 0.05 g 形状相同的镁条 (过量) 分别与 2 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸和醋酸反应, 测得容器内压强随时间的变化曲线如下图。下列说法不正确的是
- 
- A. 曲线②代表醋酸与镁条反应
 B. 反应开始时, 盐酸与 Mg 反应的更快
 C. 反应结束时两容器内 $n(\text{H}_2)$ 基本相等
 D. 反应过程中盐酸 $c(\text{H}^+)$ 下降更快

11. 下面关于中和滴定的实验操作叙述不正确的有 ()

- ①将锥形瓶用蒸馏水和待测定的盐酸溶液进行洗涤
 ②取 20 mL 待测定的盐酸溶液, 注入锥形瓶中
 ③向锥形瓶中加入几滴酚酞试液为指示剂
 ④碱式滴定管用蒸馏水洗涤后, 直接注入已知浓度的 NaOH 溶液
 ⑤进行中和滴定时, 一旦锥形瓶内溶液由无色变成粉红色, 即可停止滴定
 ⑥记录数据, 进行必要的数据处理和得出结论。

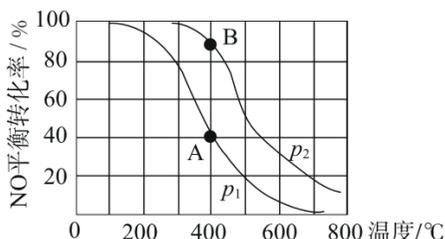
- A. ①④⑥ B. ①②④ C. ①②④⑤ D. ②③⑤

12. 室温下, 关于 $1.0 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水, 下列判断正确的是

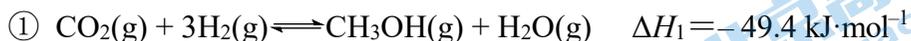
- A. 溶液的 pH 等于 13
 B. 加入少量 NH_4Cl 固体, $c(\text{OH}^-)$ 不变
 C. $c(\text{OH}^-) = c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+)$
 D. 与 $1.0 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸混合后, 溶液呈中性

13. 已知: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$, 其他条件相同时, 分别测得 NO 的平衡转化率在不同压强 (p_1 、 p_2) 下随温度变化的曲线 (如右图), 下列说法不正确的是

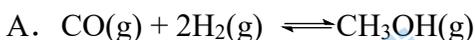
- A. $p_1 < p_2$
 B. 该反应的 $\Delta H < 0$
 C. A、B 两点的平衡常数: $K(\text{A}) = K(\text{B})$
 D. 其它条件不变, 通入一定量 NO, 可使 A 点到 B 点



14. 中国科学家在淀粉人工光合成方面取得重大突破性进展, 该实验方法首先将 CO_2 催化还原为 CH_3OH 。已知 CO_2 催化加氢的主要反应有:



其他条件不变时, 在相同时间内温度对 CO_2 催化加氢的影响如下图。下列说法不正确的是

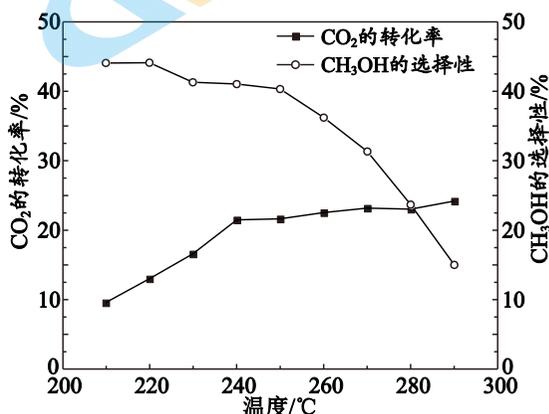


$$\Delta H = -90.6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

B. 使用催化剂, 能降低反应的活化能, 增大活化分子百分数

C. 其他条件不变时, 增压有利于反应向生成 CH_3OH 的方向进行

D. $220\sim 240\text{ }^\circ\text{C}$, 升高温度, 对反应②速率的影响比对反应①的小



【注】 CH_3OH 的选择性 = $\frac{n(\text{生成CH}_3\text{OH所用的CO}_2)}{n(\text{反应消耗的CO}_2)} \times 100\%$

15. 在一定条件下, 分别在甲、乙、丙三个恒容密闭容器中加入 A 和 B, 发生反应: $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) \quad \Delta H > 0$, 448 K 时该反应的平衡常数 $K=1$, 反应体系中各物质的物质的量浓度的相关数据如下:

容器	温度 K	起始时物质浓度 ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)		10 分钟时物质浓度 ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)
		$c(\text{A})$	$c(\text{B})$	$c(\text{C})$
甲	448	3	1	0.5
乙	T_1	3	1	0.4
丙	448	3	2	a

下列说法不正确的是

A. 甲中, 10 分钟内 A 的化学反应速率: $v(\text{A}) = 0.075 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$

B. 甲中, 10 分钟时反应已达到化学平衡状态

C. 乙中, $T_1 < 448\text{ K}$ 、 $K_{\text{乙}} < K_{\text{甲}}$

D. 丙中, 达到化学平衡状态时 A 的转化率大于 25%

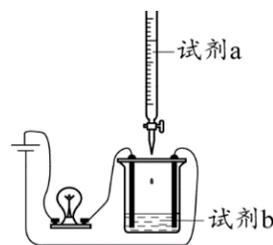
16. 反应 $A(g)+B(g) \rightleftharpoons 3X$ 在其他条件不变时, 通过调节容器体积改变压强, 达平衡时 $c(A)$ 如下表, 下列分析不正确的是

平衡状态	①	②	③
容器体积 / L	40	20	1
$c(A) / (\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	0.022a	0.05a	0.75a

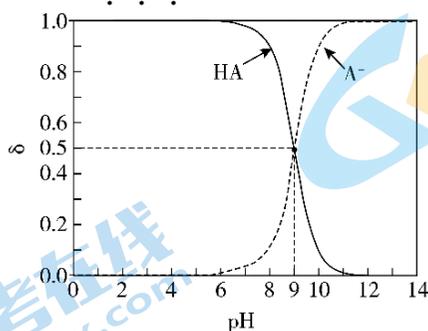
- A. ①→②的过程中平衡发生了逆向移动
 B. ①→③的过程中 X 的状态发生了变化
 C. ①→③的过程中 A 的转化率不断增大
 D. 与①②相比, ③中 X 的物质的量最大

17. 使用如图装置 (搅拌装置略) 探究溶液离子浓度变化, 灯光变化不可能出现“亮→暗(或灭)→亮”现象的是

	A	B	C	D
试剂 a	CuSO_4	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	H_2SO_4	CH_3COOH
试剂 b	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$



18. HA 为一元弱酸。已知溶液中 HA、 A^- 的物质的量分数 δ 随溶液 pH 变化的曲线如下图所示。向 10 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HA 溶液中, 滴加 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液 x mL。下列说法中, 不正确的是



- A. pH = 9 时, $c(A^-) = c(\text{HA})$
 B. $x = 0$ 时, $1 < \text{pH} < 7$
 C. $x = 5$ 时, $c(A^-) = c(\text{HA})$
 D. $x = 10$ 时, $c(A^-) + c(\text{HA}) = c(\text{Na}^+) = 0.05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

19. 测定 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液先升温再降温过程中的 pH, 数据如下。

时刻	①	②	③	④
温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	30	40	25
pH	9.66	9.52	9.37	9.25

实验过程中, 取①④时刻的溶液, 加入过量盐酸酸化的 BaCl_2 溶液做对比实验, ④产生白色沉淀多。下列说法不正确的是

- A. Na_2SO_3 溶液中存在水解平衡: $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$
- B. ④的 pH 与①不同, 是由于 SO_3^{2-} 浓度减小造成的
- C. ①→③的过程中, 温度和浓度对水解平衡移动方向的影响一致
- D. ①与④的 K_w 值相等

20. 某小组进行如下实验:

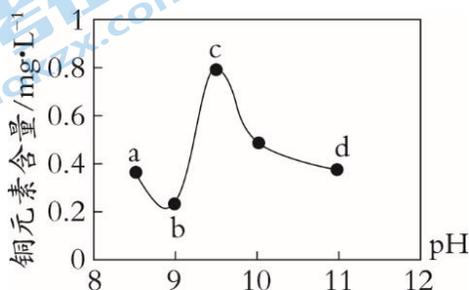
- ① $0.005 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液和 $0.015 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{KSCN}$ 溶液各 1 mL 混合得到红色溶液 a, 均分溶液 a 置于 b、c 两支试管中;
- ② 向 b 中滴加 3 滴饱和 FeCl_3 溶液, 溶液颜色加深;
- ③ 再向上述 b 的溶液中滴加 3 滴 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液, 溶液的颜色变浅且出现浑浊;
- ④ 向 c 中逐渐滴加 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{KSCN}$ 溶液 2 mL, 溶液颜色先变深后变浅。

下列分析不正确的是

- A. 实验②中增大 Fe^{3+} 浓度使平衡 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 正向移动
- B. 实验③中发生反应: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
- C. 实验③和④中溶液颜色变浅的原因相同
- D. 实验②、③、④均可说明浓度改变对平衡移动的影响

21. 某电路板生产企业的水质情况及国家允许排放的污水标准如下表所示。为研究废水中 Cu^{2+} 处理的最佳 pH，取 5 份等量的废水，分别用 30% 的 NaOH 溶液调节 pH 至 8.5、9、9.5、10、11，静置后，分析上层清液中铜元素的含量，实验结果如下图所示。

项目	废水水质	排放标准
pH	1.0	6~9
$\text{Cu}^{2+}/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	72	≤ 0.5
$\text{NH}_4^+/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	2632	≤ 15



查阅资料，平衡 I: $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$;

平衡 II: $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$

下列说法不正确的是

- A. 废水中 Cu^{2+} 处理的最佳 pH 约为 9
- B. b~c 段: 随 pH 升高, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 量增加, 平衡 I 正向移动, 铜元素含量上升
- C. c~d 段: 随 pH 升高, $c(\text{OH}^-)$ 增加, 平衡 I 逆向移动, 铜元素含量下降
- D. d 点以后, 随 $c(\text{OH}^-)$ 增加, 铜元素含量可能上升

二、解答题 (6 道小题, 共 58 分)

22. (6 分) 常温下, 有 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的四种溶液:

① NaOH ② Na_2CO_3 ③ NaHSO_4 ④ NH_4Cl

- (1) 溶液①中由水电离出的 OH^- 浓度为_____。
- (2) 溶液①、③等体积混合后, 溶液中 $c(\text{H}^+) \underline{\hspace{1cm}} c(\text{OH}^-)$ (填“>”、“<”或“=”)。
- (3) 热的②溶液可以去油污, 原因是_____ (用化学用语解释)。
- (4) 溶液④中各离子浓度从大到小的顺序是_____。

23. (6分) 研究弱电解质的电离, 有重要的实际意义。

(1) 保持温度不变, 向醋酸溶液中通入一定量的氨气, 下列量将变小的是_____。

- A. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ B. $c(\text{H}^+)$
C. $c(\text{OH}^-)$ D. CH_3COOH 电离平衡常数

(2) 将 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液加水稀释, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)/c(\text{CH}_3\text{COOH})$ 的比值将_____ (填“变大”、“不变”或“变小”)。

(3) 某些弱酸在 25°C 时的电离常数如下:

化学式	CH_3COOH	HSCN	HCN	HClO	H_2CO_3
电离常数	1.8×10^{-5}	1.3×10^{-1}	4.9×10^{-10}	3.0×10^{-8}	$K_1=4.4\times 10^{-7}$ $K_2=4.7\times 10^{-11}$

下列反应可以发生的是_____ (填字母)。

- A. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COONa}$
B. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCN} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCN}$
C. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NaClO} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HClO}$
D. $\text{NaHCO}_3 + \text{HCN} = \text{NaCN} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

24. (8分) 室温下, 取一定量冰醋酸, 进行如下实验:

- ① 将冰醋酸配制成 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 醋酸溶液;
- ② 取 20 mL ①所配溶液, 加入 $a \text{ mL}$ $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液, 充分反应后, 测得溶液 $\text{pH}=7$;
- ③ 向②所得溶液中继续滴加稀盐酸, 直至溶液中 $n(\text{Na}^+) = n(\text{Cl}^-)$ 。

下列说法正确的是

- (1) ①中溶液的 $\text{pH}>1$, 用化学用语解释原因_____。
- (2) ②中 a _____ 20 (填“>”、“=”或“<”)。
- (3) ③中所得溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ _____ $c(\text{H}^+)$, 且 pH _____ 7 (填“>”、“=”或“<”)。

25. (10分) MnO_2 在电池中有重要应用。以软锰矿(主要成分为 MnO_2) 为原料制备粗二氧化锰颗粒的过程如下:



(1) 浸出

① 浸出时用硫酸和 FeSO_4 溶解软锰矿, 该反应的离子方程式为_____。

② 浸出时可用 SO_2 代替硫酸和 FeSO_4 。

下列说法正确的是_____ (填序号)。

- a. SO_2 在反应中作氧化剂
- b. 用 SO_2 浸出可减少酸的使用
- c. 该法可同时处理烟气中的 SO_2 , 减少大气污染

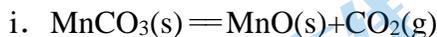
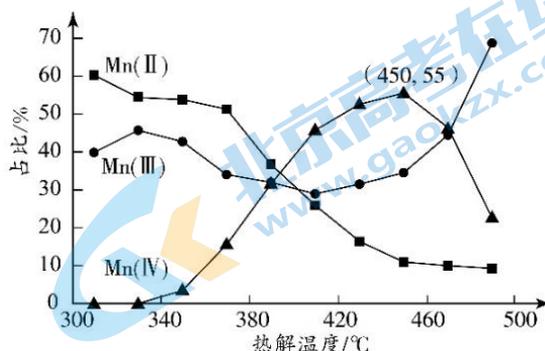
(2) 净化、分离

浸出液中的 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 可通过加碱转化为沉淀去除, 为减少碱用量, 通过稀释浸出液也可使 Fe^{3+} 以 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的形式除去, 结合离子方程式解释稀释除 Fe^{3+} 的原理: _____。

(3) 热解

在一定空气流速下, 相同时间内 MnCO_3 热解产物中不同价态 Mn 的占比随热解温度的变化如右图。

MnCO_3 热解过程中涉及如下化学反应:



① 根据图像分析及理论分析, 为了增大产物中 MnO_2 的占比, 可以采用的措施是_____ (答出两条)。

② 温度升高, 产物中 MnO 的占比不断降低, 可能的原因是_____。

26. (14分) 氢能是一种极具发展潜力的清洁能源, CH₄—H₂O 催化重整是目前大规模制取氢气的重要方法。

(1) CH₄—H₂O 催化重整:



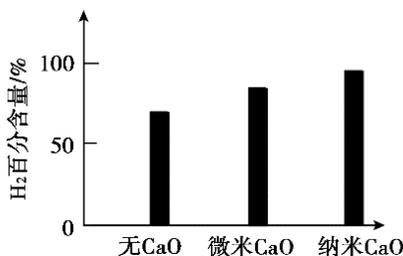
① 提高 CH₄ 平衡转化率的条件是_____。

a. 增大压强 b. 加入催化剂 c. 增大水蒸气浓度

② CH₄、H₂O 催化重整生成 CO₂、H₂ 的热化学方程式是_____。

③ 在密闭容器中, 将 2.0 mol CO 与 8.0 mol H₂O 混合加热到 800°C 发生反应II, 达到平衡时 CO 的转化率是 80%, 其平衡常数为_____。

(2) 实验发现, 其他条件不变, 相同时间内, 向催化重整体系中投入一定量的 CaO 可以明显提高 H₂ 的百分含量。做对比实验, 结果如下图所示:



① 投入 CaO 时, H₂ 百分含量增大的原因是: _____。

② 投入纳米 CaO 时, H₂ 百分含量增大的原因是: _____。

(3) 反应中催化剂活性会因积炭反应而降低, 相关数据如下表:

反应	I	II
	CH ₄ (g) $\xrightleftharpoons[\text{消炭}]{\text{积炭}}$ C(s) + 2H ₂ (g)	2CO(g) $\xrightleftharpoons[\text{消炭}]{\text{积炭}}$ C(s) + CO ₂ (g)
ΔH (kJ·mol ⁻¹)	+75	-173

① 研究发现, 如果反应I不发生积炭过程, 则反应II也不会发生积炭过程。因此, 若保持催化剂的活性, 应采取的条件是_____。

② 如果I、II均发生了积炭反应, 可将催化剂取出, 并与过量水蒸气反应, 使催化剂再生, 反应的化学方程式是_____。

27. (14分)实验小组探究 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液与KI溶液的反应及其速率,实验操作和现象如下。

已知: i. $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 具有强氧化性,能完全电离, $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ 易被还原为 SO_4^{2-} ;

ii. 淀粉检测 I_2 的灵敏度很高,遇低浓度的 I_2 即可快速变蓝;

iii. I_2 可与 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 发生反应: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$ 。

编号	1-1	1-2
实验操作	<p>2滴 淀粉溶液</p>  <p>2mL 0.2 mol·L⁻¹ KI溶液</p>	<p>2 mL 0.2 mol·L⁻¹ $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$溶液 和2滴淀粉溶液</p>  <p>2mL 0.2 mol·L⁻¹ KI溶液</p>
现象	无明显现象	溶液立即变蓝

(1) 实验 1-1 的目的是_____。

(2) $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 与 KI 反应的离子方程式为_____。

为了研究 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 与KI反应的速率,小组同学分别向两支试管中依次加入下列试剂,并记录变色时间,如下表。

编号	0.2 mol·L ⁻¹ KI 溶液/mL	0.01 mol·L ⁻¹ Na ₂ S ₂ O ₃ 溶液/mL	蒸馏水/mL	淀粉溶液/滴	0.2 mol·L ⁻¹ $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液/mL	变色时间/s
2-1	2	0	2.8	2	0.2	立即
2-2	2	0.8	0.2	2	2	30

(3) 加入 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液后溶液变蓝的时间明显增长,甲同学对此提出猜想:

猜想 1: $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 先与 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 反应,使 $c(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})$ 降低;

猜想 2: $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 先与 KI 反应,_____。

①甲同学提出猜想 1 的依据:由信息iii推测, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的还原性_____ (填“强于”或“弱于”) KI 的。

②乙同学根据现有数据证明猜想 1 不成立,理由是_____。

③补全猜想 2:_____。

(4) 查阅文献表明猜想 2 成立。根据实验 2-2 的数据，计算 30s 内的平均反应速率 $v(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})$ _____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ (写出计算式即可)。

(5) 实验 2-2 中，30 s 内未检测到 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 与 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 反应，可能的原因是_____。

草 稿 纸