

房山区 2022-2023 学年度第一学期诊断性评价

高二化学

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Fe 56

第一部分（选择题 共 42 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. 下列设备工作时，将化学能转化为热能的是

A	B	C	D
			
硅太阳能电池	锂离子电池	太阳能集热器	燃气灶

2. 下列物质属于弱电解质的是

- A. Na_2CO_3 B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ C. CH_3COONa D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

3. 下列溶液一定显酸性的是

- A. $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ 的溶液 B. 含 H^+ 的溶液
C. $\text{pH} < 7$ 的溶液 D. NaHCO_3 溶液

4. 把铝条放入盛有过量稀盐酸的试管中，下列因素中不会影响生成氢气速率的是

- A. 盐酸的浓度 B. 铝条的表面积
C. 溶液的温度 D. 盐酸中 NaCl 杂质的含量

5. 下列物质的应用中，不能用盐类水解原理解释的是

- A. 用 Na_2CO_3 溶液处理锅炉水垢中的 CaSO_4
B. 用热饱和 Na_2CO_3 溶液清洗试管壁上附着的植物油

C. 用 FeCl_3 晶体配制溶液时, 先将其溶于较浓盐酸中

D. 用 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液净化含少量泥土的浑浊水

6. 25°C 时, 水中存在电离平衡: $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^- \quad \Delta H > 0$ 。下列说法正确的是

A. 将水加热, K_w 增大, pH 不变

B. 向水中加入少量 NaHSO_4 固体, $c(\text{H}^+)$ 增大, K_w 不变

C. 向水中加入少量 NaOH 固体, 平衡逆向移动, $c(\text{OH}^-)$ 降低

D. 向水中加入少量 NH_4Cl 固体, 平衡正向移动, $c(\text{OH}^-)$ 增大

7. 下列事实 (常温下) 不能说明醋酸是弱电解质的是

A. 0.1mol/L 的醋酸中氢离子浓度为 $1 \times 10^{-3}\text{mol/L}$

B. 醋酸溶液中同时存在 CH_3COOH 与 CH_3COO^-

C. 醋酸溶液能溶解碳酸钙

D. 同物质的量浓度醋酸的导电性弱于盐酸

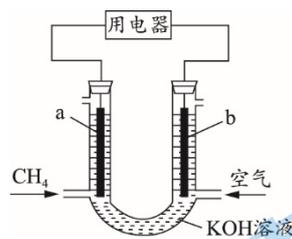
8. 甲烷燃料电池的工作原理如右图, 下列说法正确的是

A. a 极为正极

B. K^+ 从 a 极经溶液流向 b 极

C. 工作一段时间后, b 极附近的 pH 会减小

D. a 极的电极反应为 $\text{CH}_4 + 6\text{OH}^- - 8\text{e}^- = \text{CO}_3^{2-} + 5\text{H}_2\text{O}$



9. 反应 $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ 经过以下两步基元反应完成, 反应过程中的能量变化如图所示:

i. $2\text{HI} = \text{H}_2 + 2\text{I}\cdot \quad \Delta H_1$ 慢

ii. $2\text{I}\cdot = \text{I}_2 \quad \Delta H_2$ 快

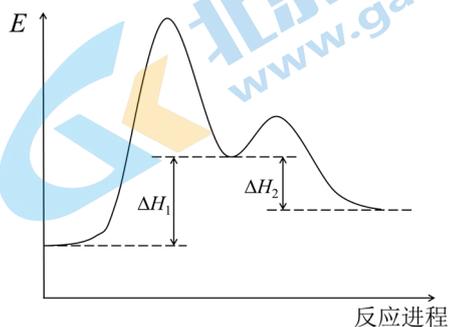
下列说法不正确的是

A. $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$

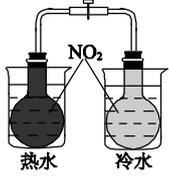
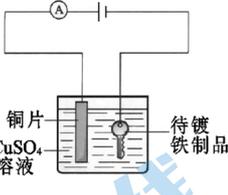
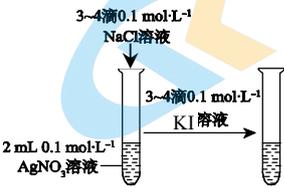
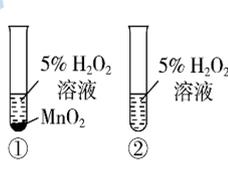
B. 因为i中断裂化学键吸收能量, 所以 $\Delta H_1 > 0$

C. 总反应的速率由反应i决定

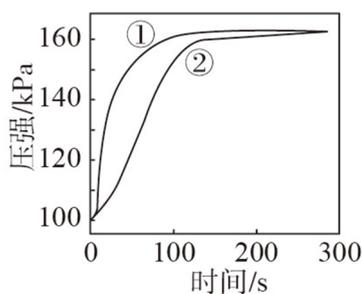
D. 断裂 $2\text{mol HI}(\text{g})$ 中的化学键吸收的能量大于断裂 $1\text{mol H}_2(\text{g})$ 和 $1\text{mol I}_2(\text{g})$ 中的化学键吸收的总能量



10. 下图所示的实验，不能达到实验目的的是

A	B	C	D
			
证明温度对平衡的影响	铁制品镀铜	验证 AgCl 溶解度大于 AgI	证明 MnO ₂ 加快 H ₂ O ₂ 的分解

11. 将同浓度、同体积的盐酸与醋酸分别与足量的镁条反应，测得密闭容器中压强随时间的变化曲线如右图所示。下列说法不正确的是



- A. 曲线②表示盐酸与镁条反应
 - B. 反应开始前 $c(\text{H}^+)$: 盐酸 > 醋酸
 - C. 反应过程中盐酸中 $c(\text{H}^+)$ 下降更快
 - D. 反应结束时两容器内 $n(\text{H}_2)$ 相等
12. 血浆中存在 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ “缓冲”体系：

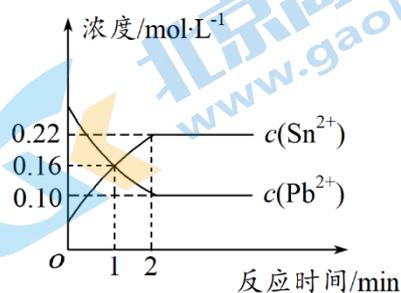
$\text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq})$ 。该体系可使人体血液 pH 保持在 7.35~7.45。下列说法正确的是

- A. “缓冲”作用，是指体系中增加少量强酸或强碱时，pH 不会出现较大幅度变化
- B. 血液中 CO_2 浓度增大，会使上述平衡向正反应方向移动
- C. 人体血液碱中毒时，可注射 NaHCO_3 溶液缓解
- D. 该体系中一定不存在 CO_3^{2-}

13. 298 K 时, 在含有 Pb^{2+} 、 Sn^{2+} 的某溶液中, 加入过量金属锡(Sn), 发生反应:



体系中 $c(\text{Pb}^{2+})$ 和 $c(\text{Sn}^{2+})$ 变化关系如图所示。下列说法不正确的是



- A. $K = c_{\text{平}}(\text{Sn}^{2+})/c_{\text{平}}(\text{Pb}^{2+})$
 B. 298 K 时, 该反应的平衡常数 $K=2.2$
 C. 1-2 分钟内, 用 Sn^{2+} 表示的平均速率是 $0.06 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
 D. 往平衡体系中加入 Pb 后, $c(\text{Pb}^{2+})$ 增大
14. 研究小组探究可逆反应 $2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^-$, 进行以下实验。

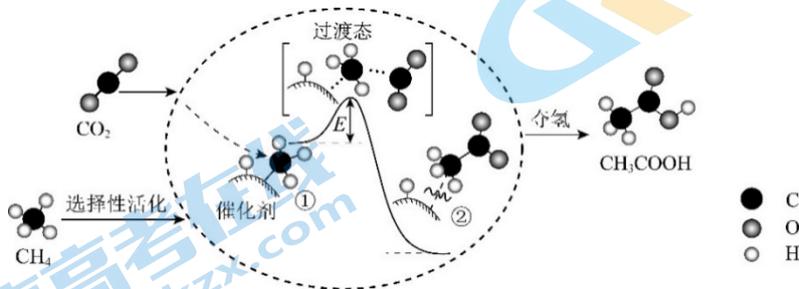
已知: AgSCN 为不溶于水的白色固体。

下列说法中, 不正确的是。

- A. 试管 a 中的现象说明滤液 1 中含有 Fe^{3+}
 B. 试管 c 中的红色可能比试管 a 中的深
 C. 试管 a、b 中的现象可以证明 “ $2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^-$ ” 为可逆反应
 D. 试管 c 中的现象说明, 实验中 SCN^- 与 Fe^{3+} 的反应速率更快, 而与 Ag^+ 的反应限度更大

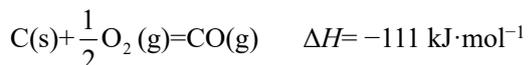
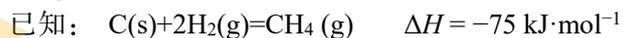
16. (10分) CO₂的综合利用具有重要意义。回答下列问题:

(1) 我国科研人员提出了由 CO₂ 和 CH₄ 转化为高附加值产品 CH₃COOH 的催化反应历程。该历程示意图如下。



用化学方程式表示该过程_____，该反应为_____反应。(填“吸热”或“放热”)

(2) CO₂与 CH₄经催化重整，制得合成气: CH₄(g)+ CO₂(g) \rightleftharpoons 2CO(g)+ 2H₂(g)

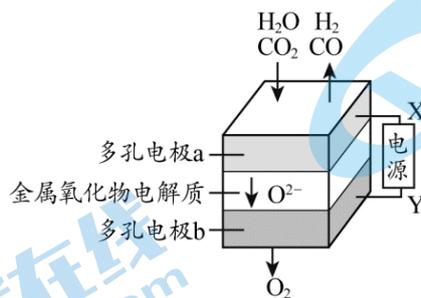


① 该催化重整反应的 $\Delta H =$ _____ kJ·mol⁻¹

② 有利于提高 CH₄平衡转化率的条件是_____ (填标号)。

A. 高温低压 B. 低温高压 C. 高温高压 D. 低温低压

(3) 将 CO₂ 和 H₂O 的混合气体在固态金属氧化物电解池中电解可制备 H₂ 和 CO, 是一种新的能源利用方式, 基本原理如下图所示。



① X 是电源的_____ (填“正极”或“负极”), a 电极上发生的电极反应式为: H₂O + 2e⁻ = H₂ + O²⁻ 和_____。

② a 和 b 两电极生成的气体的物质的量之比_____。

17. (12分) 含硫化合物, 不仅用于研究化学反应的原理, 也在生产生活有普遍应用。

(1) 以反应 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 为例, 探究外界条件对化学反应速率的影响, 实验方案如下表所示。

实验序号	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液		H_2SO_4 溶液		蒸馏水	温度/ $^{\circ}\text{C}$
	浓度/ $(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	体积/mL	浓度/ $(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	体积/mL	体积/mL	
I	0.1	1.5	0.1	1.5	10	20
II	0.1	2.5	0.1	1.5	9	a
III	0.1	b	0.1	1.5	9	30

请回答: ①上表中, a 为_____, b 为_____。

②上述三个实验中的反应速率最快的应该是实验_____(用 I、II、III 作答)

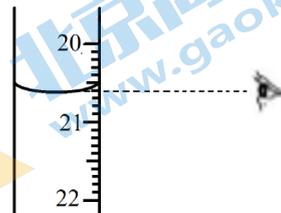
(2) 亚硫酸钠是一种常见的食品添加剂。为检验某食品中亚硫酸钠含量(通常以 1 kg 样品中含 SO_2 的质量计), 某研究小组同学设计了如下实验方案。

- I. 称取样品 W g;
- II. 向样品中加入足量稀硫酸;
- III. 将II中产生的 SO_2 用足量 H_2O_2 溶液吸收;
- IV. 将III所得硫酸溶液用氢氧化钠标准液滴定;
- V. 数据处理。

① Na_2SO_3 是一种食品添加剂。写出 Na_2SO_3 与稀硫酸反应的离子方程式_____。

② 步骤III中 H_2O_2 的作用是_____。

③ 步骤IV中可选用的指示剂为_____。右图显示滴定终点时, 滴定管(量程为 25mL)读数为_____ mL。



④ 步骤IV中消耗 $0.010 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液 V mL, 则 1 kg 样品中含 SO_2 的质量是_____ g (用含 W 、 V 的代数式表示)。

⑤ 步骤IV中的下列操作会造成该实验亚硫酸盐含量测定结果偏低的有_____

- a. 滴定开始读数时仰视读数
- b. 装入氢氧化钠标准液前, 碱式滴定管未用氢氧化钠标准液润洗
- c. 锥形瓶内用水冲洗后未干燥
- d. 在滴定过程中发现局部溶液发生色变就立即停止滴定

18. (12分) 合成氨对人类的生存和发展有着重要意义, 1909年哈伯在实验室中首次利用氮气与氢气反应合成氨, 实现了人工固氮。

(1) 反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 的化学平衡常数表达式为_____。

(2) 请结合下列数据分析, 工业上选用氮气与氢气反应固氮, 而没有选用氮气和氧气反应固氮的原因是_____。

序号	化学反应	$K(298\text{K})$ 的数值
①	$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$	5×10^{-31}
②	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$	4.1×10^6

(3) 对于反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$, 在一定条件下氨的平衡含量如下表。

温度/ $^{\circ}\text{C}$	压强/Mpa	氨的平衡含量
200	10	81.5%
550	10	8.25%

① 该反应为_____ (填“吸热”或“放热”) 反应。

② 其他条件不变时, 温度升高氨的平衡含量改变的原因是_____ (填字母序号)。

- a. 温度升高, 正反应速率减小, 逆反应速率增大, 平衡逆向移动
- b. 温度升高, 浓度商(Q)变大, $Q > K$, 平衡逆向移动
- c. 温度升高, 活化分子数增多, 反应速率加快
- d. 温度升高, K 变小, 平衡逆向移动

③ 哈伯选用的条件是 550°C 、 10MPa , 而非 200°C 、 10MPa , 可能的原因是_____。

(4) 图1表示 500°C 、 60.0MPa 条件下, 原料气投料比与平衡时 NH_3 体积分数的关系。根据图中M点数据计算 N_2 的平衡体积分数_____。

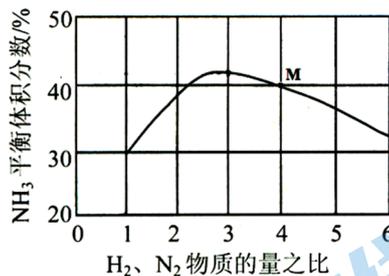


图1

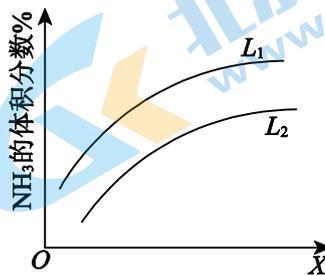


图2

(5) 图2是合成氨反应平衡混合气中 NH_3 的体积分数随温度或压强变化的曲线, 图中 $L(L_1、L_2)$ 、 X 分别代表温度或压强。其中 X 代表的是_____ (填“温度”或“压强”); 判断 $L_1、L_2$ 的大小关系并说明理由_____。

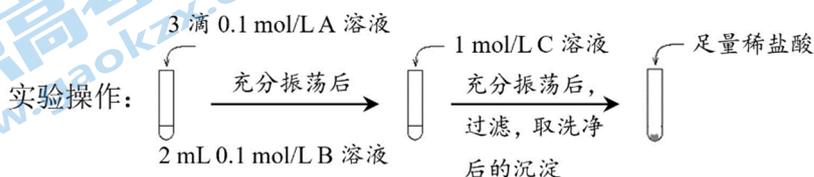
19. (15分) 某小组同学探究物质的溶解度大小与沉淀转化方向之间的关系。已知：

物质	BaSO ₄	BaCO ₃	AgI	AgCl
K _{sp} (25°C)	1.1×10 ⁻¹⁰	2.6×10 ⁻⁹	8.5×10 ⁻¹⁷	1.8×10 ⁻¹⁰

(1) ① 用化学用语表示 AgCl 的沉淀溶解平衡_____。

② 25°C时, 若使 Ag⁺沉淀完全 (浓度小于 1×10⁻⁵ mol·L⁻¹ 即视为沉淀完全), 则溶液中 Cl⁻的浓度至少为_____ mol·L⁻¹。

(2) 探究 BaCO₃ 和 BaSO₄ 之间的转化



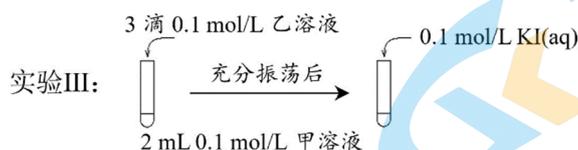
	试剂 A	试剂 B	试剂 C	加入盐酸后的现象
实验I	BaCl ₂	Na ₂ CO ₃	Na ₂ SO ₄
实验II		Na ₂ SO ₄	Na ₂ CO ₃	有少量气泡产生, 沉淀部分溶解

① 实验I说明 BaCO₃ 全部转化为 BaSO₄, 依据的现象是加入盐酸后, _____。

② 实验II中加入稀盐酸后发生反应的离子方程式是_____。

③ 实验II说明沉淀发生了部分转化, 结合 BaSO₄ 的沉淀溶解平衡解释原因_____。

(3) 探究 AgCl 和 AgI 之间的转化



可供选择的试剂有: a. AgNO₃ 溶液 b. NaCl 溶液 c. KI 溶液

① 若要用实验III证明 AgCl 能够转化为 AgI, 甲溶液可以是_____ (填上方试剂的序号)。

应用实验III的方式, 无论怎样选择试剂, 同学们都无法观察到 AgI 转化为 AgCl, 于是又设计了如下实验。

实验IV:

装置	步骤	电压表读数
	i.如图连接装置并加入试剂, 闭合 K	a
	ii.向 B 中滴入 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$, 至沉淀完全	b
	iii.再向 B 中投入一定量 $\text{NaCl}(\text{s})$	c
	iv.重复 i, 再向 B 中加入与 iii 等量 $\text{NaCl}(\text{s})$	a

注: 1.其他条件不变时, 参与原电池反应的氧化剂(或还原剂)的氧化性(或还原性)越强, 原电池的电压越大; 离子的氧化性(或还原性)强弱与其浓度有关。

2.电压表读数: $a > c > b > 0$ 。

② 实验IV的步骤i中, B 烧杯中石墨上的电极反应式是_____。

③ 结合信息, 解释实验IV中 $b < a$ 的原因: _____。

④ 实验IV的现象能说明 AgI 转化为 AgCl , 理由是_____。

综合实验I~IV, 可得出结论: 溶解度小的沉淀容易转化成溶解度更小的沉淀, 反之则不易; 溶解度差别越大, 由溶解度小的沉淀转化为溶解度较大的沉淀越难实现。

房山区 2020-2021 学年度第一学期期末检测

参考答案

高二年级 化学学科

第一部分选择题（每小题 3 分，共 42 分）

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

第二部分非选择题（共 58 分）

15. (8 分，每空 2 分)

(1) >

(2) ab

(3) <

(4) $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

16. (10 分)

(1) 阳极 (1 分) 阴极 (1 分) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ (2 分)

(2) b (2 分) $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$ 牺牲阳极的阴极保护法, 锌版被腐蚀溶解 (2 分)

(3) $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{Mg}(\text{OH})_2 = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{Mg}^{2+}$ (2 分)

17. (12 分)

(1) ①-196 (1 分)

②< (1 分)

(2) ① $2\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{BaO} + \text{O}_2\uparrow + 4\text{NO}_2\uparrow$ (2 分)

②增大压强, 通入过量的 O_2 (1 分)

③ $\text{BaO}_2 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{BaCl}_2$ (2 分)

④ H_2O_2 受热易分解, 减压蒸馏避免温度过高引起 H_2O_2 分解 (2 分)

(3) ① $\text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}_2$ (2 分)

②BC (1 分)

18. (14 分)

(1) $K = \frac{c^2(\text{NH}_3)}{c(\text{N}_2)c^3(\text{H}_2)}$ (2 分)

(2) 氮气与氢气反应的限度(或化学平衡常数)远大于氮气与氧气反应的限度(2分)

(3) ① 放热(1分)

② d(2分)

③ 提高合成氨反应的化学反应速率(或其他合理答案)(2分)

(4) 8%(2分)

(5) 压强(1分), $L_1 < L_2$ 合成氨反应为放热反应, 压强相同时, 升高温度

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$, 平衡逆向移动, NH_3 的体积分数降低。(2分)

19. (14分, 每空2分)

(1) Fe^{3+} 和 Cu^{2+} 对 H_2O_2 的分解均有催化作用, 且 Fe^{3+} 比 Cu^{2+} 催化效果好(2分)

对比实验, 证明 $NaCl$ 对 H_2O_2 的分解没有催化作用(2分)

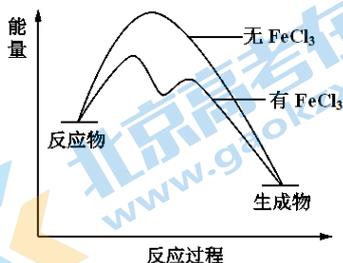
(2) Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 对 H_2O_2 分解没有催化作用, Cu^{2+} 对 H_2O_2 分解有催化作用, Cl^- 在 Cu^{2+} 存在时对 H_2O_2 分解有催化作用, 且 Cl^- 浓度越大催化效果越强(2分)

(3) ① $2Fe^{2+} + H_2O_2 + 2H^+ = 2Fe^{3+} + 2H_2O$ (2分)

② a. $K_3Fe(CN)_6$ 溶液, 生成蓝色沉淀(2分)

b. 5滴 $0.1mol/L FeCl_2$ 溶液, 充分振荡, 滴加几滴 $KSCN$ 溶液, 变为红色(2分)

③ 注意: 在无催化剂线下画出两个波峰即可(2分)



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯