

北师大附属实验中学 2022-2023 学年度第一学期期中试卷
高二年级化学

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____ 成绩 _____

考生
须知

1. 本试卷共 10 页，共 19 道题。满分 100 分，考试时间 90 分钟。
 2. 在试卷和答题卡上准确填写班级、姓名、学号。
 3. 试卷答案一律填写在答题卡上，在试卷上作答无效。
 4. 在答题卡上，选择题须用 2B 铅笔将选中项涂黑涂满，填空题用黑色字迹签字笔作答。
- 命题人：张茂焕、瞿辉 审题人：梁凯

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Fe 56 Pb 207

一、选择题（本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。）

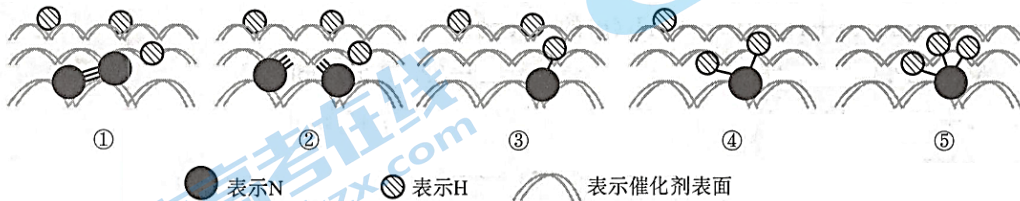
1. 下列属于弱电解质的物质是

- A. NaCl B. NaOH C. H₂SO₄ D. NH₃·H₂O

2. 2022 年 3 月，神州十三号航天员在中国空间站进行了“天宫课堂”授课活动。其中太空“冰雪实验”演示了过饱和醋酸钠溶液的结晶现象。下列说法不正确的是

- A. 醋酸钠溶液中 $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
B. 醋酸钠是强电解质
C. 常温下，醋酸钠溶液的 $\text{pH} > 7$
D. 该溶液中加入少量醋酸钠固体可以促进醋酸钠晶体析出

3. 2007 年诺贝尔化学奖授予埃特尔以表彰其对于合成氨反应机理的研究，氮气和氢气分子在催化剂表面的部分变化过程如下图所示。下列说法不正确的是



- A. 图①→②过程吸热，图②→③过程放热
B. 温度、压强、催化剂都能改变反应的 ΔH
C. N₂ 在反应过程中三键均发生断裂
D. 反应过程中存在 -NH-、-NH₂ 等中间产物

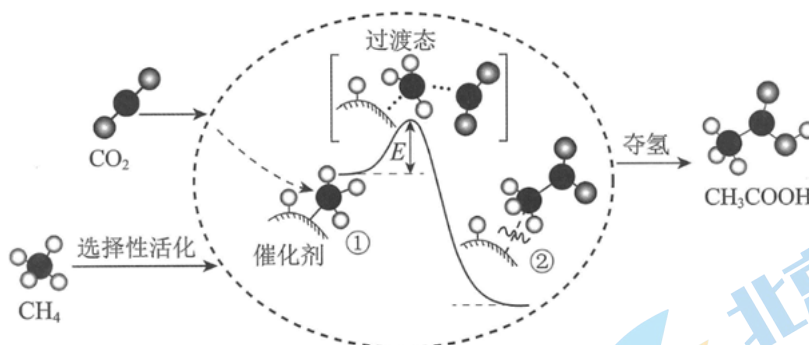
4. 对可逆反应 $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ ，有关反应条件改变使反应速率增大的原因分析不正确的是

- A. 使用催化剂，活化分子百分数增大，有效碰撞几率增加
- B. 升高温度，活化分子百分数增大，有效碰撞几率增加
- C. 增大 $c(\text{O}_2)$ ，活化分子百分数增大，有效碰撞几率增加
- D. 增大压强，单位体积内活化分子数增多，有效碰撞几率增加

5. 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	SO_2 通入 KMnO_4 溶液中	SO_2 通入 Na_2S 溶液中	KI 溶液滴入 AgCl 浊液中	NO 进入空气中
现象	溶液褪色	产生淡黄色沉淀	沉淀由白色逐渐变为黄色	变为红棕色气体

6. 我国科研人员提出了由 CO_2 和 CH_4 转化为高附加值产品 CH_3COOH 的催化反应历程。该历程示意图如下。



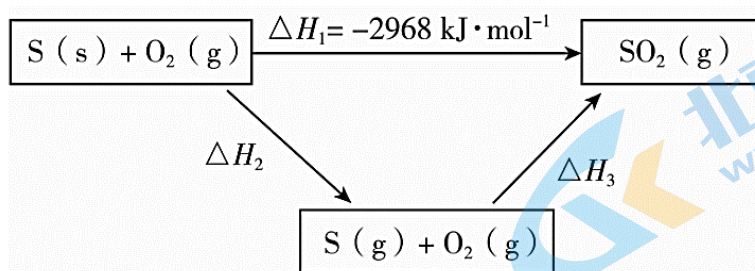
下列说法不正确的是

- A. 生成 CH_3COOH 总反应的原子利用率为 100%
- B. $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ 过程中，有 $\text{C}-\text{H}$ 键发生断裂
- C. $\text{①} \rightarrow \text{②}$ 放出能量并形成了 $\text{C}-\text{C}$ 键
- D. 该催化剂可有效提高反应物的平衡转化率

7. 下列各离子组在指定的溶液中能够大量共存的是

- A. 无色溶液中： Fe^{3+} 、 K^+ 、 SCN^- 、 Cl^-
- B. 含有 Al^{3+} 的溶液中： K^+ 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- C. $\text{pH}=11$ 的 NaOH 溶液中： CO_3^{2-} 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
- D. 由水电离出的 $c(\text{H}^+) = 1.0 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中： Na^+ 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-

8. 依据图示关系，下列说法不正确的是



- A. $\Delta H_2 > 0$ B. 1mol S(g)完全燃烧释放的能量小于 2968kJ
C. $\Delta H_2 = \Delta H_1 - \Delta H_3$ D. 16g S(s)完全燃烧释放的能量为 1484 kJ

9. 室温下，1 L 含 0.1 mol CH_3COOH 和 0.1 mol CH_3COONa 的溶液 a 及加入一定量强酸或强碱后溶液的 pH 如下表（加入前后溶液体积不变）：

	溶液 a	通入 0.01 mol HCl	加入 0.01 mol NaOH
pH	4.76	4.67	4.85

像溶液 a 这样，加入少量强酸或强碱后 pH 变化不大的溶液称为缓冲溶液。

下列说法不正确的是

- A. 溶液 a 和 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液中 CH_3COOH 的电离程度前者小于后者
B. 向溶液 a 中通入 0.01 mol HCl 时， CH_3COO^- 结合 H^+ 生成 CH_3COOH ，pH 变化不大
C. 向溶液 a 中加入 0.1 mol NaOH 固体，pH 基本不变
D. 含 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 的混合溶液也可做缓冲溶液

10. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶于一定量水中，溶液呈浅棕黄色(a)。加入少量浓 HCl，黄色加深(b)。下列说法不正确的是

资料： $\text{Fe}^{3+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{FeCl}_4]^-$ (黄色)；

浓度较小时 $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ (用 Fe^{3+} 表示) 几乎无色。

- A. 测溶液 a 的 $\text{pH} \approx 1.3$ ，证明 Fe^{3+} 发生了水解
B. 加入浓 HCl， H^+ 与 Cl^- 对 Fe^{3+} 浓度大小的影响是一致的
C. 向 b 中加入几滴 AgNO_3 浓溶液后，黄色褪去，说明 H^+ 能抑制 Fe^{3+} 水解
D. 溶液 a 滴入沸水中，加热，得到红褐色液体，检测有丁达尔效应，说明加热能促进 Fe^{3+} 水解

11. 已知反应： $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ $\Delta H < 0$ ，400 °C时该反应的化学平衡常数 $K=1$ 。一定条件下，分别在甲、乙、丙 3 个恒容密闭容器中加入 X 和 Y，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/°C	起始时物质的浓度 /mol·L ⁻¹		10 分钟时物质的浓度 /mol·L ⁻¹
		$c(X)$	$c(Y)$	$c(Z)$
甲	400	1	1	0.5
乙	T_1	1	1	0.4
丙	400	1	2	a

下列说法中，不正确的是

- A. 甲中，10 分钟时反应已达到化学平衡状态
- B. 甲中，10 分钟内 X 的化学反应速率： $v(X) = 0.025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. 乙中，可能 $T_1 < 400 \text{ °C}$
- D. 丙中， $a > 0.5$

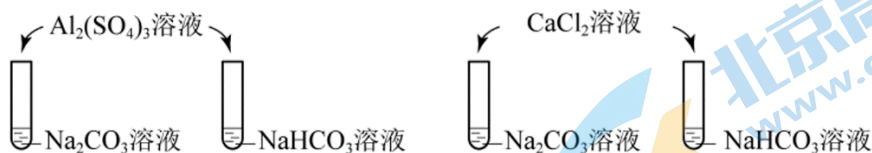
12. 测定 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{SO}_3$ 溶液先升温再降温过程中的 pH，数据如下。

时刻	①	②	③	④
温度/°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. ①与④的 K_w 值相等
- B. Na_2SO_3 溶液中存在水解平衡： $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$
- C. ④的 pH 与①不同，是由于 SO_3^{2-} 浓度减小造成的
- D. ①→③的过程中，pH 变化是温度升高水解平衡逆向移动的结果

13. 下列实验中，均产生白色沉淀。



下列分析不正确的是

- A. Na_2CO_3 与 NaHCO_3 溶液中所含微粒种类相同
- B. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 能促进 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 水解
- C. CaCl_2 能促进 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 水解
- D. 4 个实验中，溶液滴入后，试管中溶液 pH 均降低

14. 以相同的流速分别向经硫酸酸化和未经酸化的浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeSO_4 溶液中通入 O_2 。溶液中 pH 随时间的变化如下图所示。

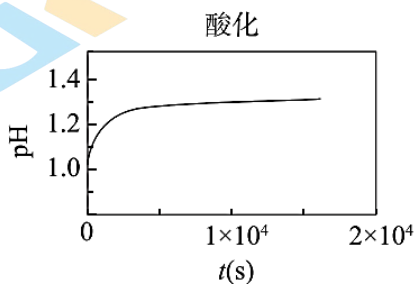


图 1

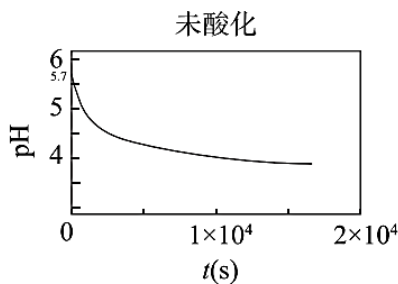


图 2

已知： $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}^{3+}$ 生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，开始沉淀时 $\text{pH}=1.5$ ，完全沉淀时 $\text{pH}=2.8$

下列说法不正确的是

- A. 由图 1 可知，酸化的 FeSO_4 溶液中发生反应：

$$4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$$
- B. 图 2 中， $t=0$ 时刻， FeSO_4 溶液 $\text{pH}=5.7$ 是由于 Fe^{2+} 发生了水解反应
- C. 由图 2 可知，未酸化的 FeSO_4 溶液中发生反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的同时还生成了 OH^-
- D. 向 FeSO_4 溶液中先加入过量 NaOH 溶液，再通入 O_2 ，最终得到红褐色沉淀

二、填空题（本题共 58 分）

15. 盐酸和醋酸是生活中常用的酸。某实验小组进行了以下实验。

【实验一】探究浓度对醋酸电离程度的影响。

用 pH 计测定 25℃ 时不同浓度的醋酸的 pH，结果如下：

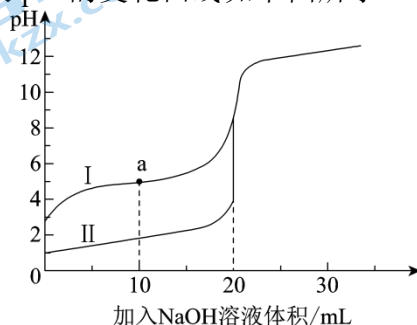
浓度/ (mol·L ⁻¹)	0.0010	0.0100	0.1000
pH	3.88	3.38	2.88

(1) 根据表中数据可以得出醋酸是弱电解质的结论，依据是_____。

(2) 25℃ 时，醋酸的电离常数 K_a 为_____（列出算式即可）。

【实验二】对比盐酸和醋酸与 NaOH 的反应。

常温下，用 0.1000 mol·L⁻¹ NaOH 溶液分别滴定 20 mL 0.1000 mol·L⁻¹ 的盐酸和醋酸，滴定过程中溶液 pH 的变化曲线如下图所示。



(3) a 点溶液中，离子浓度由大到小的顺序为_____。

(4) $V[\text{NaOH(aq)}] = 20 \text{ mL}$ 时， $c(\text{Cl}^-)$ _____ $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ (填“>”“<”或“=”)。

【实验三】对比盐酸和醋酸与 NaClO 的反应。

资料：25℃ 时， $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.75 \times 10^{-5}$ 、 $K_a(\text{HClO}) = 4.0 \times 10^{-8}$ 。

3 滴紫色石蕊溶液

3 mL NaClO 溶液

蓝色溶液，分成 3 等份

1 mL 1 mol/L 醋酸

I

振荡后褪色

1 mL 蒸馏水

II

开始无明显现象，一段时间后退色

1 mL 1 mol/L 盐酸

III

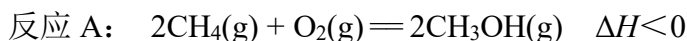
溶液变为浅黄绿色

(5) NaClO 溶液中加入石蕊溶液变蓝，用化学用语解释原因_____。

(6) 结合资料和化学用语解释 I、III 中的实验现象_____。

16. CH_3OH 是重要的基本有机原料。

I. 利用反应 A 可将 CH_4 转化为 CH_3OH 。

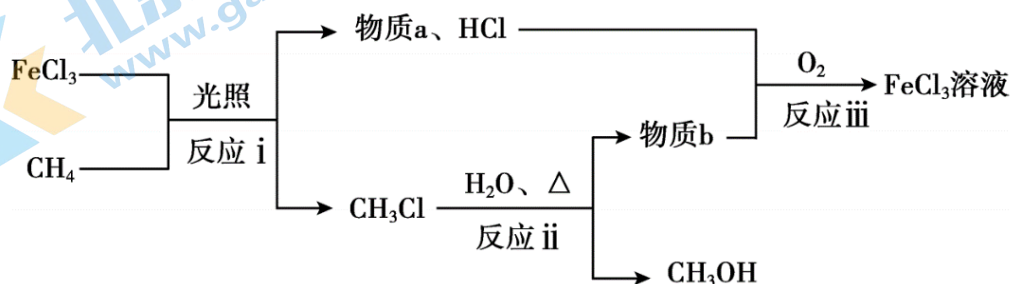


(1) 已知: 破坏 1 mol 化学键所需要的能量如下表所示。

化学键	C—H	O=O	O—H	C—O
能量/kJ	a	b	c	d

$\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 一定条件下将 CH_4 与 O_2 直接混合实现反应 A, 往往产生 CO_2 等副产物。我国科研工作者利用 FeCl_3 实现 CH_4 的选择性氯化, 使 CH_4 转化为 CH_3Cl , 并进一步水解得到 CH_3OH , 流程示意如下。



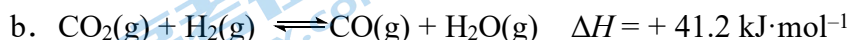
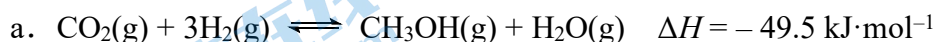
① 反应 i 的化学方程式是_____。

② 由 FeCl_3 溶液结晶得到 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体, 在 HCl 的气流中加热 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体, 能得到无水 FeCl_3 , 实现物质的循环利用。结合平衡移动原理解释 HCl 的作用: _____。

II. 以 CO_2 为原料合成甲醇可以减少 CO_2 的排放, 实现碳的循环利用。

一定条件下使 CO_2 、 H_2 混合气体通过反应器, 检测反应器出口气体的成分及其含量, 计算 CO_2 的转化率和 CH_3OH 的选择性以评价催化剂的性能。

已知: i. 反应器内发生的反应有:



ii. CH_3OH 选择性 = $\frac{n(\text{CH}_3\text{OH})_{\text{生成}}}{n(\text{CO}_2)_{\text{消耗}}} \times 100\%$

iii. 其他条件相同时，反应温度对 CO_2 的转化率和 CH_3OH 的选择性的影响如下图所示：

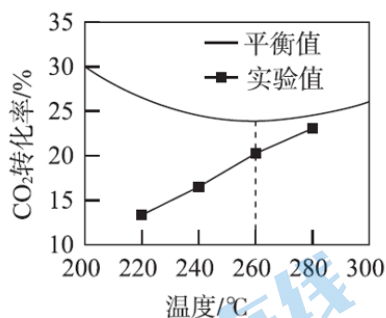


图 1

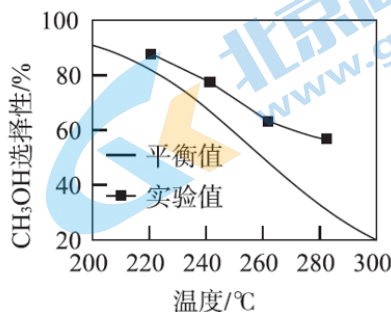


图 2

(3) 由图 1 可知实验中反应均未达到化学平衡状态的依据是_____。

(4) 温度高于 260°C 时， CO_2 平衡转化率变化的原因是_____。

(5) 温度相同时， CH_3OH 选择性的实验值略高于其平衡值（见图 2），从化学反应速率的角度解释原因：_____。

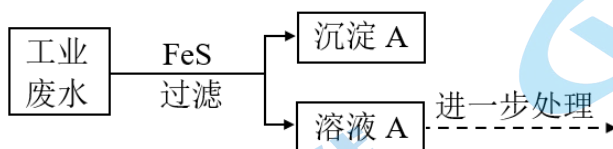
17. 沉淀的生成及转化在实际生产中有重要作用。

资料：部分难溶电解质的溶度积（均为 25°C 数据，单位省略）

$K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4)$	$K_{\text{sp}}(\text{Mg}(\text{OH})_2)$	$K_{\text{sp}}(\text{FeS})$	$K_{\text{sp}}(\text{PbS})$
约为 10^{-10}	约为 10^{-12}	约为 10^{-18}	约为 10^{-29}

(1) 在粗盐提纯流程中，可用 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液一次性除去粗盐水中的 Mg^{2+} 和 SO_4^{2-} ，反应的离子方程式是_____。

(2) 利用 FeS 作为沉淀剂除去某工业废水中 Pb^{2+} 的部分流程如下：



①结合化学用语，从平衡移动角度解释可用 FeS 除去 Pb^{2+} 的原因_____。
通过计算判断该方法能够除去 Pb^{2+} 的最小浓度是_____ mol/L 。

②处理 1L 含 Pb^{2+} 浓度为 3.07 mg/L 的该废水至合格（ Pb^{2+} 浓度小于 1 mg/L ），最少需要 FeS 的质量是_____ mg 。

18. 某化学小组研究草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)及其盐的性质。

(1) 已知: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HC}_2\text{O}_4^-$, $\text{HC}_2\text{O}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

在等物质的量浓度、等体积的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 KOH 溶液混合后所得的酸性溶液中, 下列关系正确的是_____ (填字母)。

a. $c(\text{K}^+) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$

b. $c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$

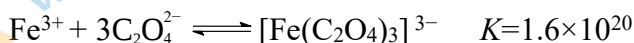
c. $c(\text{H}^+) + c(\text{K}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$

d. $c(\text{K}^+) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$

(2) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 中碳元素的化合价是+3价, 推测其有还原性。文献表明: 相同条件下, $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的还原性强于 Fe^{2+} 。为验证此结论, 小组同学完成了如下实验:

向 10 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液中缓慢加入 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液至过量, 充分反应后得到翠绿色溶液和翠绿色晶体。

资料: 三水三草酸合铁酸钾 $[\text{K}_3\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$ 为翠绿色晶体



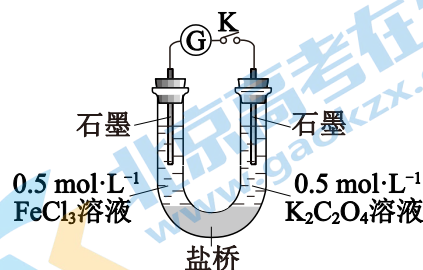
①取少量晶体洗净, 配成溶液, 滴加 KSCN 溶液, 不变红, 继续加入硫酸, 溶液变红。用平衡移动原理解释溶液变红的原因是_____。

②经检验反应后的溶液中无 Fe^{2+} , 从反应原理的角度解释 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 和 Fe^{3+} 未发生氧化还原反应的可能原因是_____。

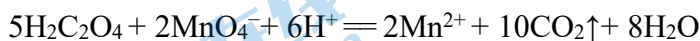
③某同学利用右图所示装置比较 Fe^{2+} 和 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的还原性强弱。

i. 闭合 K, 电流计指针偏转, 一段时间后, 取左侧溶液, _____ (填操作和现象), 证实 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的还原性强于 Fe^{2+} 。

ii. 该装置的优点是_____。



(3) 可利用草酸盐测定某高锰酸钾产品的纯度, 步骤如下:



(摩尔质量: $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ $134 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 KMnO_4 $158 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

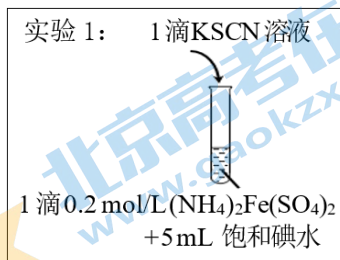
i. 称取 a g 产品, 配成 50 mL 溶液。

ii. 称取 b g $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, 置于锥形瓶中, 加蒸馏水使其溶解, 再加入过量的硫酸。

iii. 将锥形瓶中溶液加热到 $75^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$, 恒温, 用 i 中所配溶液滴定至终点, 消耗溶液 V mL (杂质不参与反应)。

产品中 KMnO_4 的质量分数的表达式为_____。

19. 某研究小组查阅资料发现 Fe^{3+} 与 I^- 的反应具有可逆性，推测亚铁盐与饱和碘水的混合液中会存在 Fe^{3+} ，并据此设计实验 1（如右图所示），发现溶液未变红。该小组对溶液未变红的原因进行了如下探究。



I. 初步探究

实验 2: 用煮沸后的蒸馏水重新配制两种饱和溶液，并在注射器中进行实验，记录如下表。

编号	饱和 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液	饱和 碘水	操作	KSCN 溶液	现象
2-1	1 滴	5 mL	不加热	1 滴	无明显现象
2-2	1 滴	5 mL	加热一段时间后冷却	1 滴	无明显现象

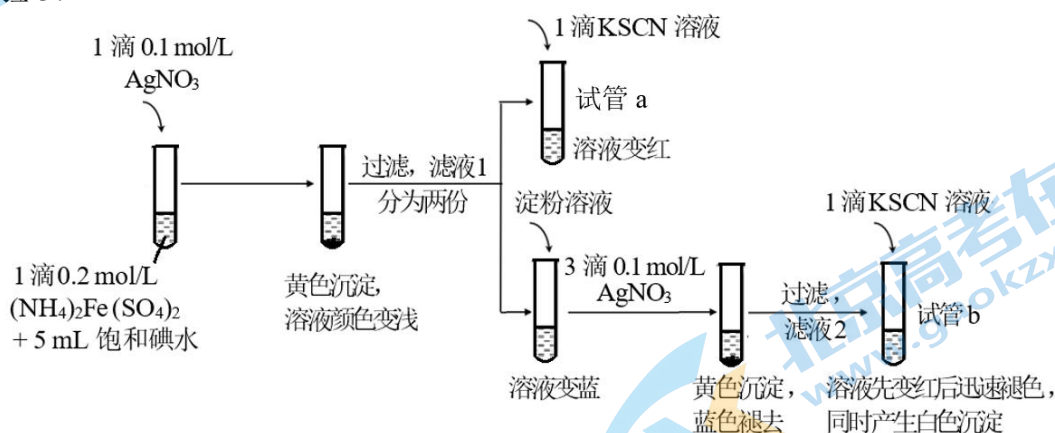
(1) 研究小组同学根据查阅资料写出的 Fe^{3+} 与 I^- 反应的离子方程式为_____。

(2) 小组同学做出推断：反应速率不是导致实验 1 中溶液未变红的主要原因，他们的理由是_____。

II. 查阅资料，继续探究。

资料：AgSCN 为不溶于水的白色固体。

实验 3:



(3) 试管 a 的实验现象说明滤液 1 中含有_____。

(4) 试管 b 中，加入 KSCN 溶液后所产生实验现象的原因是_____。

(5) 甲同学对实验 3 提出了质疑，认为其实验现象并不能证明 I_2 氧化了 Fe^{2+} 。他提出如下假设：i. 可能是 AgNO_3 氧化了 Fe^{2+} ；ii. 可能是空气中的 O_2 氧化了 Fe^{2+} 。他设计实施了实验 4，实验记录如下表。

编号	实验操作	实验现象
4	在试管中加入 1 滴 0.2 mol/L $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液，5 mL 蒸馏水，1 滴试剂 a，一段时间后加入 1 滴 KSCN 溶液	溶液不变红

① 试剂 a 是_____。

② 依据实验 4，甲同学做出判断：_____。

(6) 根据实验 1~4 所得结论是_____。

北师大附属实验中学 2022-2023 学年度第一学期期中试卷
高二年级化学

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

15. (12 分)

(1) 0.100 mol/L 的 CH_3COOH 溶液 $\text{pH}=2.88>1$, 或 0.100 mol/L 的 CH_3COOH 溶液稀释 10 倍, pH 变化为 $0.5<1$ (合理答案均可)。

(2) $10^{-3.88} \times 10^{-3.88} / (0.0010 - 10^{-3.88})$ 或 $10^{-3.38} \times 10^{-3.38} / (0.0100 - 10^{-3.38})$

或 $10^{-2.88} \times 10^{-2.88} / (0.1000 - 10^{-2.88})$

(3) $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

(4) $>$

(5) $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$

(6) II 中已排除稀释对溶液褪色的干扰, 由于 $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) > K_a(\text{HClO})$, I 中发生反应 $\text{ClO}^- + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{HClO} + \text{CH}_3\text{COO}^-$, $c(\text{HClO})$ 增大, 漂白性增强, 氧化石蕊, 故 I 中颜色褪去;

III 中发生反应: $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 所以溶液变为浅黄绿色。

16. (12 分)

(1) $-(2c+2d-2a-b)$ 或 $2a+b-2c-2d$

(2) ① $\text{CH}_4 + 2\text{FeCl}_3 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{FeCl}_2 + \text{HCl}$

② $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} + 3\text{H}_2\text{O}$, 通入 HCl , 抑制 FeCl_3 水解;

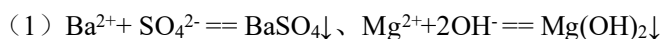
同时, HCl 气流可带走 H_2O 。

(3) CO_2 的实验转化率未达到平衡转化率。

(4) 温度升高, 反应 a 逆向移动, 反应 b 正向移动; 温度高于 260°C 时, 反应 b 正向移动的程度大于反应 a 逆向移动的程度。

(5) 在该条件下, 反应 a 和反应 b 速率之比大于相同条件下平衡时甲醇和 CO 的物质的量之比。

17. (8 分)



(2) ① FeS 在水中存在 $\text{FeS}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq})$, 由于 $K_{\text{sp}}(\text{PbS}) \ll K_{\text{sp}}(\text{FeS})$, 加入 Pb^{2+} 时发生反应 $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{PbS}$, 溶液中 $c(\text{S}^{2-})$ 减小, FeS 的沉淀溶解平衡正向移动, FeS 转化为 PbS 。

10^{-20}

② 0.88

18. (12 分)

(1) abd

(2) ① 加硫酸, H^+ 和 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 反应, $c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ 减小, $\text{Fe}^{3+} + 3\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ 逆向移动, $c(\text{Fe}^{3+})$ 增大, 遇 KSCN 变红。

② Fe^{3+} 与 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 生成 $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ 的反应速率快且限度大。

③ i. 滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 生成蓝色沉淀。

ii. 避免发生 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$, 干扰氧化还原反应发生。

1580b

(3) 67aV

19. (14 分)



(2) 实验 2 中, 采取了增大反应物浓度、升高温度的措施提高化学反应速率, 但溶液仍未变红。

(3) Fe^{3+}

(4) 加入 KSCN 后, Fe^{3+} 先与 SCN^- 反应生成 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$, 溶液变红; Ag^+ 与 SCN^- 反应生成 AgSCN , 使平衡 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 逆向移动, 红色褪去, 产生白色沉淀。

(5) ① 0.1 mol/L AgNO_3 溶液。

② 假设 i、ii 均不成立。

(6) 实验 1 溶液未变红是因为反应 $2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^-$ 的限度很小, 溶液中 Fe^{3+} 浓度太低, 未能检出 (其他合理答案均可得分)。

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