

高二化学 测试卷

2023.11

班级: _____ 姓名: _____

注意事项

1. 本试卷共四页，共 27 道小题，满分 100 分。考试时间 90 分钟。
 2. 在答题卡上指定位置贴好条形码，或填涂考号。
 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
 4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
 5. 答题不得使用任何涂改工具。

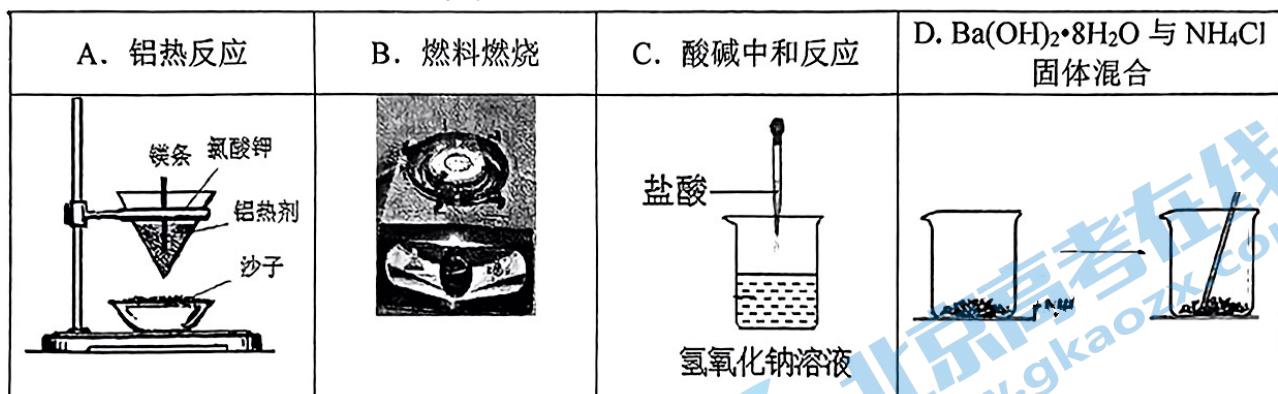
出题人：高二备课组

审核人：高二备课组

可能用到的相对原子质量：H 1 He 4 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5

一、选择题（共 21 道小题，每小题 2 分，单选题，共 42 分，将答案涂在答题卡上）

1. 下列反应中能量变化与其它不同的是



2. 下列属于弱电解质的物质是

- A. NaCl B. CaCO₃ C. NH₃ D. NH₃•H₂O

3. 下列食品添加剂中，其实用目的与反应速率有关的是

- A. 抗氧化剂 B. 调味剂 C. 着色剂 D. 香料

4. 下列事实不能用勒夏特列原理解释的是

- A. 向 Fe(SCN)₃ 溶液中加入少量 KSCN 固体后颜色变深
 B. NO₂ 和 N₂O₄ 的混合气体升温后红棕色加深
 C. SO₂ 催化氧化成 SO₃ 的反应，往往需要使用催化剂
 D. 将 FeCl₃ 溶液加热蒸干不能得到 FeCl₃ 固体

5. 在 2A(g)+B(g) ⇌ 3C(g)+4D(g) 反应中，表示该反应速率最快的是

- A. v(A)= 0.5 mol/(L·s) B. v(B)= 0.3 mol/(L·s)
 C. v(C)= 0.8 mol/(L·s) D. v(D)= 1 mol/(L·s)

6. 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 1×10^{-3} mol/L
- B. 醋酸溶液能溶解碳酸钙
- C. 醋酸溶液中同时存在 CH_3COOH 与 CH_3COO^-
- D. 同物质的量浓度醋酸的导电性弱于盐酸

7. 反应 $2\text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2\text{I}^-$ 中，有关反应条件改变使反应速率增大的原因分析中，不正确的是

- A. 加入适宜的催化剂，可降低反应的活化能
- B. 增大压强，活化分子的百分数增大
- C. 升高温度，单位时间内有效碰撞次数增加
- D. 增大 $c(\text{HI})$ ，单位体积内活化分子数增大

8. 下列各组反应（表中物质均为反应物）：刚开始时，放出 H_2 的速率最大的是

编号	金属（粉末状）	物质的量（mol）	酸的浓度	酸的体积	反应温度
A	Mg	0.1	6mol/L HNO_3	10mL	60℃
B	Mg	0.1	6mol/L HCl	10mL	60℃
C	Fe	0.1	3mol/L HCl	10mL	60℃
D	M	0.1	3mol/L HCl	10mL	60℃

9. 已知 1 g 氢气完全燃烧生成水蒸气时放出热量 121 kJ，且氧气中 1 mol O=O 键完全断裂时吸收热量 496 kJ，氢气中 1 mol H—H 键断裂时吸收热量为 436 kJ，求水蒸气中 1 mol H—O 键形成时放出热量

- A. 463kJ
- B. 557 kJ
- C. 486kJ
- D. 188 kJ

10. 一定温度下，100 mL N_2O_5 的 CCl_4 溶液发生分解反应： $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightleftharpoons 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ 。不同时刻测得生成 O_2 的体积，换算成对应时刻 N_2O_5 的浓度如下表。

t/min	0	10	20	30	...	80	90
$c(\text{N}_2\text{O}_5)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	1.40	0.96	0.66	0.45	...	0.11	0.11

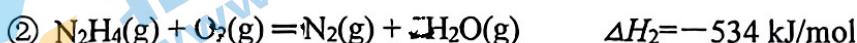
下列说法不正确的是

- A. 0~10 min 的平均反应速率： $v(\text{N}_2\text{O}_5) = 0.044 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- B. 10~20 min 的平均反应速率： $v(\text{N}_2\text{O}_5) < 0.044 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. 10~20 min 放出的 O_2 体积为 0.336 L(标准状况)
- D. 80 min 后反应达到平衡， $2v_{\text{正}}(\text{N}_2\text{O}_5) = v_{\text{逆}}(\text{O}_2)$

11. 一定量盐酸跟过量锌粉反应时，为了减缓反应速率但又不影响生成 H_2 总量，可采取的措施是

- A. 加入少量 NaOH 固体
- B. 加入少量 CH_3COONa 固体
- C. 加入少量 NaCl 固体
- D. 加入少量 KNO_3 固体

12. 已知热化学方程式：



则反应 $2\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) = 3\text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 ΔH 等于

- A. -567.85 kJ/mol
- B. -1135.7 kJ/mol
- C. -601.7 kJ/mol
- D. -1203.4 kJ/mol

13.常温下，下列各组离子能大量共存的是

- A. pH=1 的溶液中： Ba^{2+} 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 Fe^{2+}
- B. 无色溶液中： H^+ 、 K^+ 、 I^- 、 MnO_4^-
- C. 在 $c(\text{H}^+) : c(\text{OH}^-) = 1 : 10^{12}$ 的溶液中： Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
- D. 由水电离出的 $c(\text{OH}^-) = 1.0 \times 10^{-13} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液中： Na^+ 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-

14.下列化学用语表示正确的是

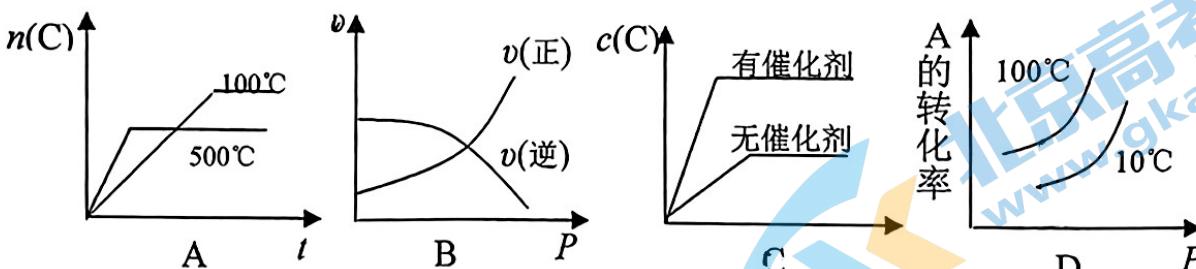
- A. 碳酸显酸性： $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
- B. 碳酸钠溶液显碱性： $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
- C. 用 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ 作净水剂： $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}^+$
- D. “84 消毒液”中加少量醋增强漂白性： $\text{ClO}^- + \text{H}^+ = \text{HClO}$

15.常温下，对下列四种溶液的叙述正确的是

	①	②	③	④
pH	10	10	4	4
溶液	氨水	氢氧化钠溶液	醋酸溶液	盐酸

- A. ②、③两溶液中，水的电离程度相同
- B. 四种溶液分别加水稀释 10 倍，pH 变化最大的是①和④
- C. ①、②、③、④中分别加入少量的醋酸铵固体后，有三种溶液的 pH 均减小
- D. ①、④两溶液按一定体积比混合，所得溶液中离子浓度顺序为：
 $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

16.可逆反应： $2\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons 2\text{C(g)}$ $\Delta H < 0$ 。与该反应相关各图中正确的是



17.恒温下，反应 $a\text{X(g)} \rightleftharpoons b\text{Y(g)} + c\text{Z(g)}$ 达到平衡后，把容器体积压缩到原来的一半且达到新平衡时，X 的物质的量浓度由 0.1mol/L 增大到 0.19mol/L ，下列判断正确的是：

A. $a > b+c$ B. $a < b+c$ C. $a = b+c$ D. $a = b = c$

18.在一定条件下，在容积为 2L 的恒容密闭容器中，将 2mol N 气体和 3mol M 气体相混合，发生如下反应： $2\text{N(g)} + 3\text{M(g)} \rightleftharpoons x\text{Q(g)} + 3\text{R(g)}$ ， 4s 后该反应达平衡时，生成 2.4mol R ，并测得 Q 的反应速率为 $0.1\text{mol/(L}\cdot\text{s)}$ ，下列有关叙述正确的是

- A. N 的转化率为 80%
- B. $0\sim 4\text{s}$ 内，混合气体的平均相对分子质量不变
- C. x 值为 2
- D. 平衡时 M 的浓度为 0.6mol/L

9. 相同温度下，在体积相等的三个恒容密闭容器中发生可逆反应：



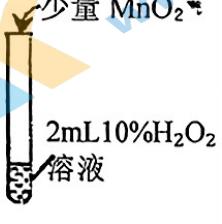
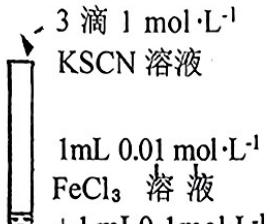
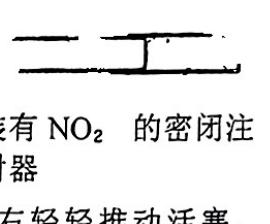
实验测得起始、平衡时的有关数据如下表：

容器 编号	起始时各物质的量/mol			平衡时反应中的能量变化
	N ₂	H ₂	NH ₃	
①	1	3	0	放出热量 a kJ
②	2	3	0	放出热量 b kJ
③	2	6	0	放出热量 c kJ

下列叙述正确的是

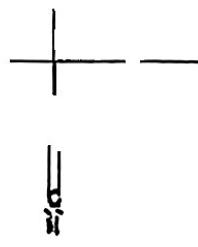
- A. 放热关系：a < b < m B. 三个容器内反应的平衡常数：③ > ① > ②
 C. 达平衡时氨气的体积分数：① > ③ D. N₂的转化率：② > ① > ③

20. 下列实验中，对现象的解释不正确的是

	A	B	C	D
装置及操作	 向 H ₂ O ₂ 溶液中加入少量 MnO ₂	 3 滴 1 mol·L ⁻¹ KSCN 溶液 1mL 0.01 mol·L ⁻¹ FeCl ₃ 溶液 + 1 mL 0.1 mol·L ⁻¹ KSCN 溶液	 分别测定 20℃ 和 80℃ 蒸馏水的电导率	 装有 NO ₂ 的密闭注射器 向右轻轻推动活塞，压缩体积
现象	产生气泡速率加快	溶液血红色加深	80℃ 蒸馏水的电导率大于 20℃ 的	气体红棕色先变深，再变浅
解释	MnO ₂ 降低了反应所需的活化能	增大反应物浓度， $Fe^{3+} + 3SCN^- \rightleftharpoons Fe(SCN)_3$ 平衡正移	温度升高，水的电离平衡正向移动	压强增大， $2NO_2 \rightleftharpoons N_2 O_4$ 平衡先逆向移动，再正向移动

21. 为探讨化学平衡移动原理与氧化还原反应规律的联系，实验如下。在此实验条件下不考虑氧气因素，下列说法不正确的是

- A. 试管 i 溶液变蓝证明有 I₂生成
 $2Fe^{3+} + 2I^- \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + I_2$
- B. 结合试管 i、ii 中现象，可知
- C. 试管 iii 中溶液褪色说明 I₂转化为 I⁻，此时 I⁻还原性强于 Fe²⁺
- D. 对比 和试管 iii 中现象，说明物质的氧化性与还原性强弱受浓度影响



二、非选择题（共 6 道题，共 58 分，）

22. (10 分) 电解质在水溶液中的行为影响了电解质溶液的性质（以下讨论均在常温时）。

(1) 0.1 mol·L⁻¹ CH₃COOH 溶液的 pH=3

①CH₃COOH 的电离方程式是_____。

②该溶液中由水电离出的 H⁺浓度是_____ mol·L⁻¹。

③计算 CH₃COOH 的电离平衡常数 K_a=_____。

(2) H₂CO₃ 和 HClO 的电离平衡常数如下：

化学式	H ₂ CO ₃	HClO
电离平衡常数 (K _a)	K _{a1} =4.5×10 ⁻⁷ K _{a2} =4.7×10 ⁻¹¹	4.0×10 ⁻⁸

①相同物质的量浓度的 Na₂CO₃、NaHCO₃、NaClO 溶液，pH 由小到大的顺序是_____。

②0.01 mol·L⁻¹ NaHCO₃ 的溶液中 c(H₂CO₃)>c(CO₃²⁻)，结合化学用语解释其原因：_____。

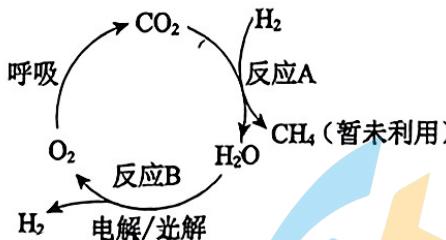
③NaClO 溶液的漂白性与溶液中 c(HClO)有关。向 NaClO 溶液中加入下列物质，能增大 c(HClO)的是_____（填字母）。

a. NaHCO₃

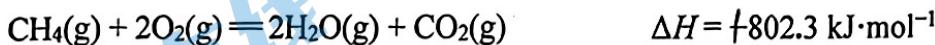
b. CO₂

c. CH₃COOH

23. (8 分) 回收利用 CO₂ 是目前解决长期载人航天舱内（如空间站）供氧问题的有效途径，其物质转化如下图：



(1) 反应 A 为 CO₂(g)+4H₂(g) \rightleftharpoons CH₄(g)+2H₂O(g)，是回收利用 CO₂ 的关键步骤。

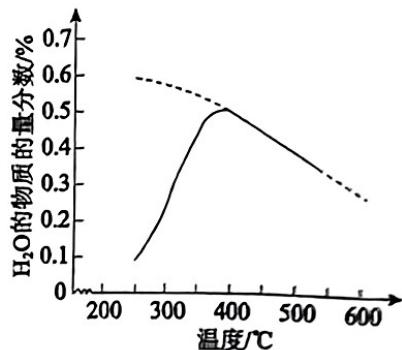


反应 A 的 $\Delta H = \text{_____ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) 将原料气按 n(CO₂):n(H₂)=1:4 置于恒容密闭容器中发生反应 A，在相同时间内测得 H₂O 的物质的量分数与温度的变化曲线如图所示（虚线为平衡时的曲线）。

①理论上，能提高 CO₂ 平衡转化率的措施有

_____（写出一条即可）。



②空间站的反应器内，通常采用反应器前段加热，后段冷却的方法来提高CO₂的转化效率，原因是_____。

(3) 下列关于空间站内物质和能量变化的说法中，不正确的是_____ (填字母)。

- a. 反应 B 的能量变化是电能→化学能或光能→化学能
- b. 物质转化中 O、H 原子的利用率均为 100%
- c. 不用 Na₂O₂ 作供氧剂的原因可能是 Na₂O₂ 不易实现循环利用

(4) 用 CO₂(g)+2H₂(g) \rightleftharpoons C(s)+2H₂O(g)代替反应 A，可实现氢、氧元素完全循环利用，缺点是使用一段时间后催化剂的催化效果会明显下降，其原因是_____。

24. (12 分)溶液中的化学反应大多是离子反应。根据要求回答下列问题：

(1) 用化学用语解释下列原因：

- ① 硫化钠俗称臭碱，硫化钠溶液呈碱性的原因：_____；
- ② 氯化铵溶液能够利用酸性做金属除锈剂，氯化铵溶液呈酸性的原因：_____。

(2) 常温下，在 pH=8 的 CH₃COONa 溶液中水电离出来的 c(OH⁻)=_____。

(3) 常温下，将某一元酸 HA(甲、乙、丙、丁代表不同的一元酸)和 NaOH 溶液等体积混合，两种溶液的物质的量浓度和混合溶液的 pH 如下表所示：

实验编号	c(HA)/ mol·L ⁻¹	c(NaOH)/ mol·L ⁻¹	混合溶液的 pH
甲	0.1	0.1	=a
乙	0.12	0.1	=7
丙	0.2	0.1	>7
丁	0.1	0.1	=10

① 从甲组情况分析，如何由 a 的数值判断 HA 是强酸还是弱酸？

_____。

② 乙组混合溶液中 c(A⁻) 和 c(Na⁺) 的大小关系是_____ (填字母)。

- A. 前者大
- B. 后者大
- C. 二者相等
- D. 无法判断

③ 从丙组实验结果分析，该混合溶液中离子浓度由大到小的顺序是_____。

④ 分析丁组实验数据，写出该混合溶液中下列算式的精确结果(列式即可)：

$$c(Na^+) - c(A^-) = \text{_____} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$$

25. (9分) 一定温度下, 向一容积为5L的恒容密闭容器中充入0.4mol SO₂和0.2mol O₂发生反应:

$$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -196 \text{ kJ/mol}$$
当反应达到平衡时, 容器内气体物质的量变为起始时的0.7倍。请回答下列问题:

(1) 上述反应的平衡常数表达式为_____。

当反应达到平衡时, SO₂的转化率为_____。

(2) 判断该反应达到平衡状态的标志是_____ (填字母)。

a. SO₂、O₂、SO₃三者的浓度之比为2:1:2 b. 反应容器内气体的压强不再变化

c. 容器内混合气体的密度保持不变 d. SO₃的物质的量不再变化

e. SO₂的生成速率和SO₃的生成速率相等 f. $v_{\text{正}}(\text{O}_2) = 2v_{\text{逆}}(\text{SO}_3)$

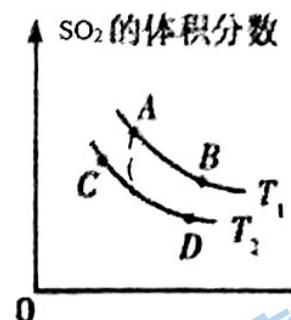
g. 容器中气体的平均摩尔质量不随时间而变化

(3) 其它条件不变时, 减小压强(拉升容器使容积为原来的两倍), 平衡将向逆反应方向移动, 请利用K、Q的关系说明理由:_____。

(4) 如图所示平衡时SO₂的体积分数随压强和温度变化的曲线, 则:

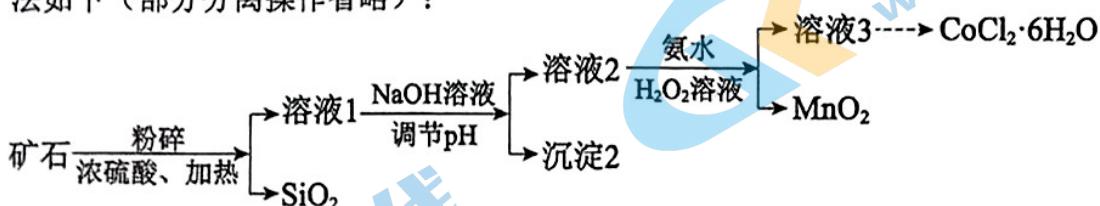
① 温度关系: T_1 _____ T_2 (填“>”“<”“=”, 下同)

② 平衡常数的关系: K_A _____ K_B , K_A _____ K_D 。



26. (10分) 氯化钴(CoCl₂)在工业催化、涂料工业、干湿指示剂等领域具有广泛应用。

(1) 某钴矿石的主要成分包括CoO、MnO、Fe₂O₃和SiO₂。由该矿石制CoCl₂·6H₂O固体的方法如下(部分分离操作省略):



资料: Mn²⁺生成Mn(OH)₂, 开始沉淀时pH=8.2, 完全沉淀时pH=10.2

① 上述矿石溶解过程中, 能够加快化学反应速率的措施有_____ (写出一条即可)。

② CoO溶于浓硫酸是非氧化还原反应, 溶液1中阳离子包括H⁺、Mn²⁺和_____。

③ 已知pH=2.8时溶液中Fe³⁺完全沉淀。沉淀2是_____。

④ 溶液2中含有Co²⁺和Mn²⁺。

i. 已知: 25℃时对于反应: $\text{Co}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ 存在

$K_{sp}[\text{Co}(\text{OH})_2] = c(\text{Co}^{2+}) \cdot c(\text{OH}^-)^2 \approx 1 \times 10^{-15}$, 当 $c(\text{Co}^{2+}) < 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时可认为 Co^{2+} 完全沉淀。

若向溶液 2 中加入碱溶液, 常温下, 当 $\text{pH}=$ _____ 时 Co^{2+} 完全沉淀。由此可知, 通过调节 pH 无法将 Mn^{2+} 和 Co^{2+} 完全分离。

ii. 溶液 2 中加入氨水和 H_2O_2 溶液的目的是 _____。

(2) 可用如下方法测定产品中 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数(其他杂质不干扰测定):

资料: i. $M(\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 238 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

ii. Co^{2+} 与 SCN^- 反应生成蓝色的 $\text{Co}(\text{SCN})_4^{2-}$; Co^{2+} 与 EDTA 以物质的量比

1:1 反应, 得到红色溶液; 后者的反应程度大于前者

取 m g 产品溶于水, 向其中滴加几滴 KSCN 溶液作指示剂。再用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ EDTA 溶液滴定, 消耗 EDTA 溶液的体积为 $v \text{ mL}$ 。滴定终点时的现象是 _____, 产品中 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数为 _____ (结果用 m 、 v 、 c 表示)。

7. (9 分) 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: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HC}_2\text{O}_4^-$, $\text{HC}_2\text{O}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

① 将等物质的量浓度、等体积的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 KOH 溶液混合, 反应的离子方程式是 _____。

② 向①中继续加入 KOH 溶液至恰好完全反应, 得到 $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液。下列关系正确的是 _____ (填字母)。

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

(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+} 的。为验证此结论, 小组同学完成了如下实验: 向 10 mL 0.5 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 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 _____。

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了**【2023年10-11月北京各区各年级期中试题&答案汇总】**专题，及时更新最新试题及答案。

通过**【京考一点通】**公众号，对话框回复**【期中】**或者点击公众号底部栏目**<试题专区>**，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

