

2024 届高三化学二轮复习基础夯实练——化学反应原理

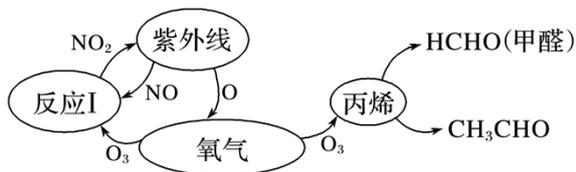
一、单选题

1. 我国古代文献中有许多化学知识的记载，如《淮南万毕术》中提到“曾青得铁则化为铜”，其反应的化学方程式是 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ，该反应不属于（ ）
- A. 复分解反应
B. 置换反应
C. 离子反应
D. 氧化还原反应
2. 下列反应既属于氧化还原反应，又属于吸热反应的是（ ）
- A. 灼热的碳与 CO_2 反应
B. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 NH_4Cl 反应
C. 铁与稀硫酸反应
D. 甲烷在氧气中燃烧
3. 化学处处呈现美。下列说法正确的是（ ）
- A. 杜甫诗中“迟日江山丽，春风花草香”，体现了分子是运动的
B. 春节绚丽多彩的烟花，是电子由基态跃迁到激发态时，能量以光的形式释放出来
C. 将铜片和锌片放入稀盐酸中，用导线连接铜片→氖灯→锌片，氖灯发出美丽的亮光，稀盐酸是电解质
D. 氯化铵固体受热神奇消失，该过程是升华现象
4. 已知浓硫酸和硫化氢可以发生反应： $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 下列说法正确的是（ ）
- A. S 为还原产物， SO_2 为氧化产物
B. 水既不是氧化产物也不是还原产物
C. 该反应既是氧化还原反应，也是置换反应
D. 每一分子硫化氢被氧化转移 $4e^-$
5. 下列说法正确的是（ ）
- A. H_2SO_4 的摩尔质量是 98 g
B. 核素 ${}_{117}^{294}\text{Ts}$ 的质量数为 411
C. 氯气的水溶液可以导电，说明氯气是电解质
D. 小苏打可用于治疗胃酸过多
6. 工业上以 CO_2 、 NH_3 为原料生产尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ ， $T^\circ\text{C}$ 时，在 1L 的恒容密闭容器中充入 CO_2 和 NH_3 模拟工业生产，发生 $2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{s}) \quad \Delta H = -178\text{kJ}/\text{mol}$ ，以下说法一定能判断该反应达到平衡状态的是：① $v_{\text{正}}(\text{NH}_3) = v_{\text{逆}}(\text{CO}_2)$ ；② 容器内气体的密度不再发生改变；③ 氨气的体积分数不再发生改变；④ 气体的平均摩尔质量不再发生变化；⑤ 密闭容器中

$c(\text{NH}_3): c(\text{CO}_2)=2:1$; ⑥二氧化碳的物质的量浓度不再发生变化 ()

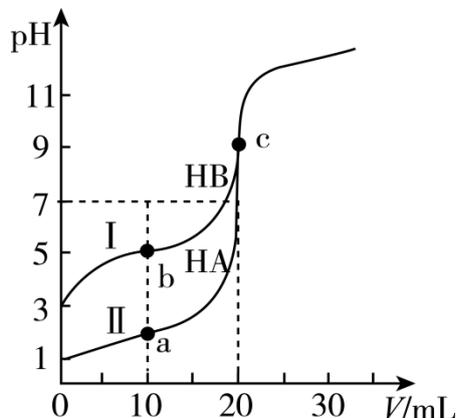
- A. ①②③⑥ B. ②③④⑥ C. ②③⑥ D. ②⑥

7. 历史上被称为“世界八大公害”和“20世纪十大环境公害”之一的洛杉矶光化学烟雾事件使人们深刻认识到汽车尾气的危害性。汽车尾气中氮氧化物和碳氢化合物受紫外线作用可产生二次污染物光化学烟雾，其中某些反应过程如图所示。下列说法不正确的是 ()



- A. 丙烯($\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$)中所有原子共平面
 B. O_2 和 O_3 是氧的两种同素异形体
 C. 反应 I 属于氧化还原反应
 D. NO_2 不是酸性氧化物

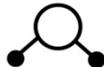
8. 现有 HA、HB 和 H_2C 三种酸，室温下，用 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液分别滴定 20.00mL 浓度均为 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HA、HB 两种酸的溶液，滴定过程中溶液的 pH 随滴入的 NaOH 溶液体积的变化如图所示。下列说法错误的是 ()



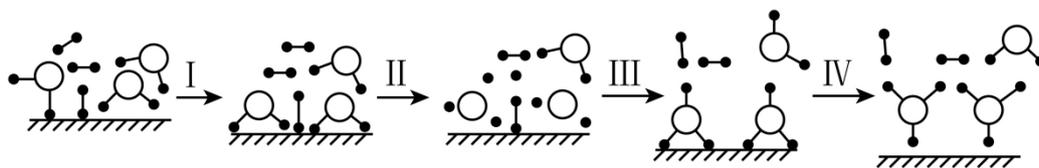
- A. a 点时的溶液中由水电离出的 $c(\text{OH}^-)=3\times 10^{-13}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 B. b 点对应溶液中: $c(\text{B}^-)>c(\text{Na}^+)>c(\text{HB})>c(\text{H}^+)>c(\text{OH}^-)$
 C. 曲线 c 点对应溶液中: $c(\text{H}^+)+c(\text{HB})=c(\text{OH}^-)$

D. 已知 H_2C 的一级电离为 $\text{H}_2\text{C}=\text{H}^++\text{HC}^-$ ，常温下 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 H_2C 溶液中 $c(\text{H}^+)=0.11\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，则往 NaB 溶液中滴入少量 H_2C 溶液，反应的离子方程式为 $\text{B}^-+\text{H}_2\text{C}=\text{HB}+\text{HC}^-$

9. 工业合成三氧化硫的反应为 $2\text{SO}_2(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H=-198\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，反应过程可用如图

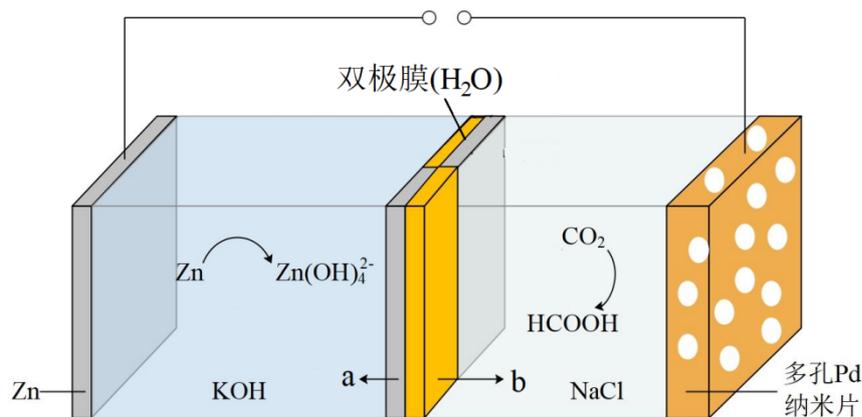
模拟(●●代表 O_2 分子，代表 SO_2 分子，代表催化剂)下列说法错误的是

()



- A. 以上四步过程中，由过程 II 和过程 III 决定了整个反应进行的程度
- B. 过程 II 为放热反应，过程 III 为吸热反应
- C. 1mol SO_2 和 1mol O_2 反应，放出的热量小于 99kJ
- D. 催化剂可降低整个反应的活化能，从而使活化分子百分数增大，化学反应速率加快

10. $\text{Zn}-\text{CO}_2$ 电池实现了对 CO_2 的高效利用，其原理如图所示。下列说法错误的是



- A. 多孔 Pd 纳米片为正极，电极上发生还原反应
- B. Zn 电极反应式为： $\text{Zn} + 4\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$
- C. a 为 H^+ ，b 为 OH^-
- D. 当外电路通过 1mol e^- 时，双极膜中离解水的物质的量为 1mol

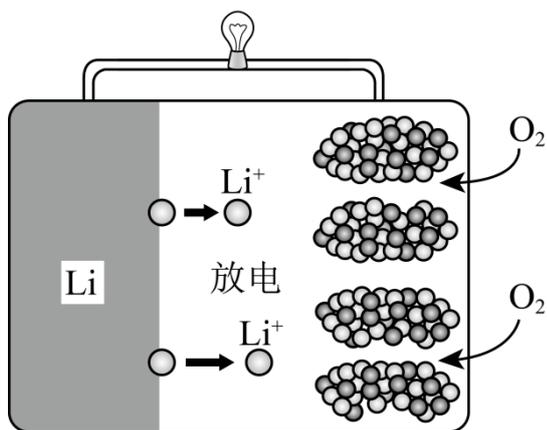
11. $(\text{CN})_2$ 、 $(\text{OCN})_2$ 、 $(\text{SCN})_2$ 等气体通称为拟卤素，它们的性质与 Cl_2 相似，氧化性强弱顺序是

$\text{F}_2 > (\text{OCN})_2 > \text{Cl}_2 > (\text{CN})_2 > (\text{SCN})_2 > \text{I}_2$ 。下列方程式书写错误的是 ()

- A. $2\text{NaSCN} + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{SO}_4 + (\text{SCN})_2 \uparrow + \text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. $(\text{CN})_2 + 2\text{KI} = 2\text{KCN} + \text{I}_2$
- C. $(\text{CN})_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCN} + \text{NaCNO} + \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOCN} = (\text{OCN})_2 + 2\text{NaCl}$

12. 全固态锂电池能量密度大，安全性高，拓宽了电池工作温度范围和应用领域。一种全固态锂—空气

电池设计如图，电池总反应为： $\text{O}_2 + 2\text{Li} = \text{Li}_2\text{O}_2$ 。下列说法正确的是 ()



Li电极 固体电解质 复合电极

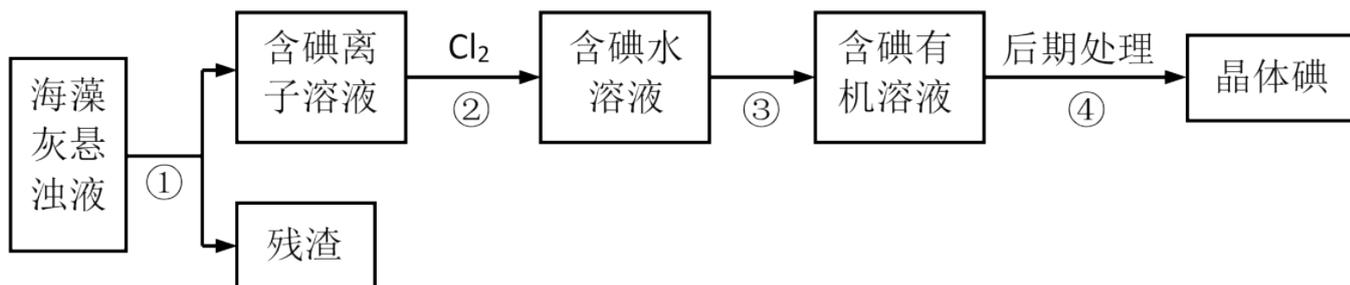
(注：复合电极包含石墨、催化剂及放电时生成的 Li_2O_2)

- A. 放电时，外电路电流的方向是由 Li 电极流向复合电极
- B. 充电时，Li 电极应与电源的正极相连
- C. 充电时，阳极的电极反应为： $\text{Li}_2\text{O}_2 - 2e^- = \text{O}_2 + 2\text{Li}^+$
- D. 放电时，如果电路中转移 1mol 电子，理论上复合电极净增重 7g

13. 下列有关化学反应速率的说法中，正确的是 ()

- A. 100mL $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸与锌反应时，加入适量的 NaCl 溶液，生成 H_2 的速率不变
- B. 用铁片和稀硫酸反应制取 H_2 时，改用铁片和浓硫酸可以加快产生 H_2 的速率
- C. 二氧化硫的催化氧化反应是一个放热反应，所以升高温度，反应速率减慢
- D. 大理石与盐酸反应制取二氧化碳时，将块状大理石改为粉末状大理石，反应速率加快

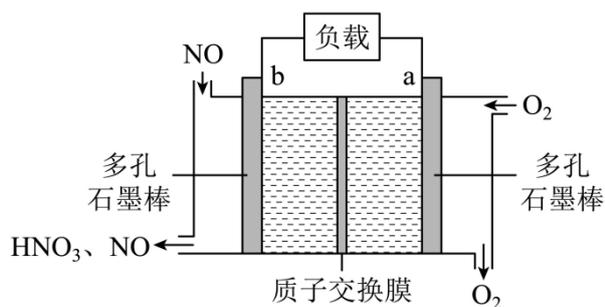
14. 下图是实验室从海藻里提取碘的部分流程。



下列判断不正确的是 ()

- A. 步骤①、③的操作分别是过滤、萃取
- B. 可用淀粉溶液检验步骤②的反应是否有碘单质生成
- C. 步骤③中加入的有机溶剂可能是乙醇
- D. 步骤②发生了氧化还原反应

15. 某科研机构研发的 NO—空气燃料电池的工作原理如图所示，下列叙述正确的是



- A. a 电极为电池负极
- B. 电池工作时 H^+ 透过质子交换膜从右向左移动
- C. b 电极的电极反应: $NO - 3e^- + 2H_2O = 4H^+ + NO_3^-$
- D. 当外电路中通过 0.2mol 电子时, a 电极处消耗 O_2 1.12L

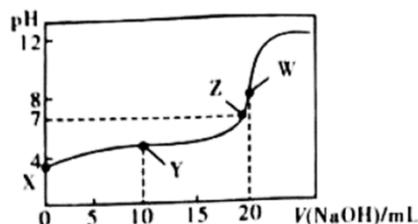
16. 在新生代的海水里有一种铁细菌, 它们提取海水中的 Fe^{2+} , 利用酶为催化剂转变成它们的皮鞘(可以用 Fe_2O_3 来表示其中的铁), 后来便沉下来形成铁矿: 该反应的另一种反应物是 CO_2 , 反应后 CO_2 转变成有机物(有机物用 CH_2O 表示)。下列说法不正确的是 ()

- A. 有机物 CH_2O 中, C 元素的化合价可看成 0 价
- B. 上述反应中, Fe^{2+} 为还原剂, 被 CO_2 还原
- C. 上述反应中, 产物 Fe_2O_3 与 CH_2O 的物质的量之比为 2:1
- D. 上述反应中, 若转移的电子为 1mol , 则参加反应的 CO_2 为 5.6L (标准状况下)

17. 下列属于物理变化的是 ()

- A. 活性炭吸附色素
- B. 金属的冶炼
- C. 海带中提取碘
- D. 木炭的燃烧

18. 25°C 时, 向 20mL 0.1mol/L CH_3COOH 溶液中滴入 0.1000mol/L $NaOH$ 溶液, 忽略温度变化, 所得曲线如图所示。下列说法错误的是 ()

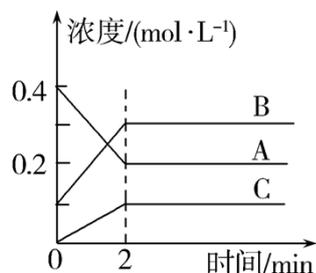


- A. 若 X 点 $\text{pH} = 3.0$, 则醋酸的电离度约为 1%
- B. 若 Y 点 $\text{pH} = 4.7$, 则 $c(CH_3COO^-) - c(CH_3COOH) = 2(10^{-4.7} - 10^{-9.3})\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

C. Z 点溶液中离子浓度: $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$

D. 若 W 点 $\text{pH} = 8.7$, 则溶液中由水电离出的 $c(\text{OH}^-) = 10^{-8.7} \text{ mol/L}$

19. 800°C 时, A、B、C 三种气体在密闭容器中反应时浓度的变化如图所示。则以下说法错误的是 ()



A. 发生的反应可表示为 $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g})$

B. 前 2min, A 的分解速率为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

C. 2min 时, A, B, C 的浓度之比为 2:3:1

D. 通过调控反应条件, 可以提高该反应进行的程度

20. 下列说法中正确的是 ()

A. 某溶液中加入稀盐酸产生无色气体, 将气体通入澄清石灰水中出现浑浊, 则原溶液一定含有 CO_3^{2-}

B.

B. 用洁净的铂丝蘸取某溶液在酒精灯火焰上灼烧, 火焰呈黄色, 说明原溶液中有 Na^+ , 不含 K^+

C. 用砂纸充分打磨过的铝箔, 在酒精灯上加热至熔化, 发现熔化的铝并不滴落, 说明铝在空气中能很快形成氧化铝, 且氧化铝的熔点比铝高

D. 某溶液中加入 BaCl_2 溶液, 产生白色沉淀, 再加入稀盐酸沉淀不消失, 说明原溶液中一定存在 SO_4^{2-}

D.

二、综合题

21. 碘及其化合物在人类活动中占有重要地位。回答下列问题:

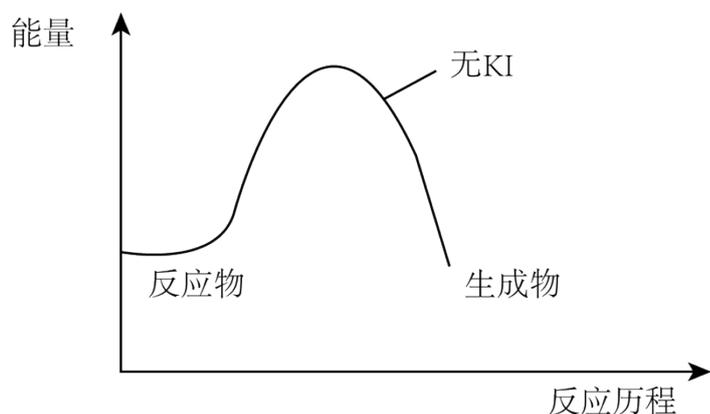
(1) “大象牙膏”实验中, 将 H_2O_2 、 KI 和洗洁精混合后, 短时间内产生大量的泡沫。其反应过程分为两步:

第一步: $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{I}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{IO}^- \quad \Delta H_1 > 0$ 慢反应

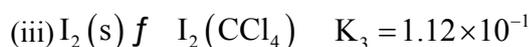
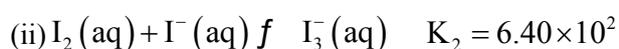
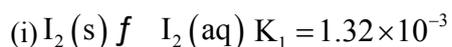
第二步: $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{IO}^- = \text{O}_2 \uparrow + \text{I}^- + \text{H}_2\text{O} \quad \Delta H_2 < 0$ 快反应

① 该反应的催化剂为 _____, 总反应方程式为 _____;

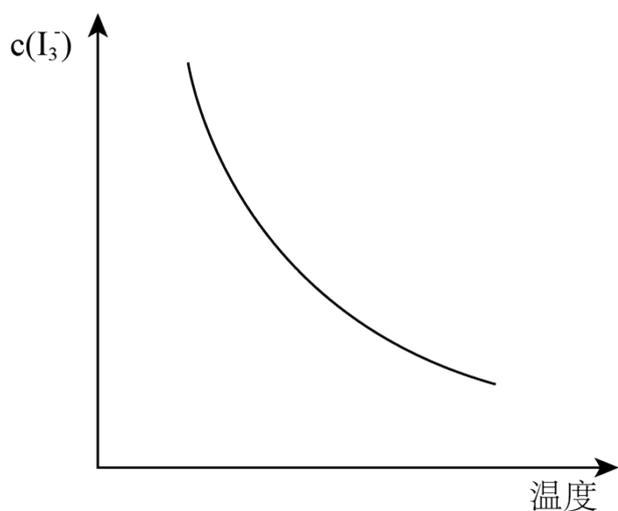
② 在答题卡的图中画出有 KI 参与的两步反应的能量历程图。 _____



(2) 已知：25°C下，



其中，反应 ii 的 $c(I_3^-)$ 随温度的变化如如图：



烧杯甲：将 $mg I_2(s)$ 加入 20mL 水中(含 I_2 沉淀)；

烧杯乙：将 $mg I_2(s)$ 加入 20mL KI 溶液(含 I_2 沉淀)。

①甲中存在平衡 i，乙中存在平衡 i 和 ii，不考虑碘与水的反应以及其它反应，下列说法正确的是_____。

- A. 烧杯乙中剩余的 I_2 沉淀质量比甲的 I_2 沉淀质量小
- B. 室温下，甲中加水稀释，溶液中 $I_2(aq)$ 浓度一定减小
- C. 乙中 $I_2(aq)$ 浓度与甲中 $I_2(aq)$ 浓度相等
- D. 升高温度，反应 ii 的平衡常数大于 640

②为了探究乙中溶液含碘微粒的存在形式，进行实验：恒温 25°C 向 10mL 一定浓度的 H_7O_7 溶液中加入 10mL $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液，反应结束后碘元素的微粒主要存在平衡 ii，相关微粒浓度如下：

微粒	I^-	$\text{I}_2(\text{aq})$	I_3^-
浓度/(mol/L)	a	b	c

其中 $ab = \underline{\hspace{2cm}}$ (用含 c 的代数式表示)，若 $a+2b+3c < 0.05$ ，说明平衡体系中 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

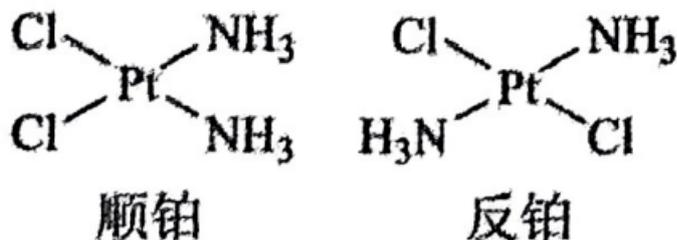
③计算 25°C 下 $\text{I}_2(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{I}_2(\text{CCl}_4)$ 的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ (取整数)；已知用有机溶剂从水溶液

中萃取 I_2 时，萃取效率 $= \frac{\text{I}_2(\text{有机相})}{\text{I}_2(\text{有机相} + \text{水相})} \times 100\%$ ，用等体积的 CCl_4 一次性萃取碘水 [用 $\text{I}_2(\text{s})$ 配制]，

萃取效率为 $\underline{\hspace{2cm}}\%$ (保留 1 位小数)，若将 CCl_4 等分成 2 份，分两次萃取该碘水，萃取总效率 $\underline{\hspace{2cm}}$ 一次性萃取的效率 (填“大于”、“等于”、“小于”)。

22. I. 铂是贵金属之一，俗称白金，其单质和化合物均有重要的应用。

(1) 顺铂即顺式一二氯二氨合铂 (II)，反铂即反式一二氯二氨合铂 (II)，结构如图所示。



① Pt 与 NH_3 能形成配位键的原因是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

② 由以上事实可判断中心原子 Pt 杂化方式肯定不是 sp^3 杂化，判断理由是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

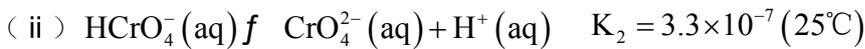
是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

③ 铂可溶于王水，王水中含有亚硝酰氯 (NOCl)。下列说法正确的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- A. HCl 、 HNO_3 均为强电解质
- B. NOCl 分子中 σ 键和 π 键的个数比为 2:1
- C. NOCl 是极性分子
- D. NOCl 为直线形分子

(2) II. 25°C 时，将 $m\text{mol/L}$ 的醋酸钠溶液与 $n\text{mol/L}$ 盐酸溶液等体积混合，反应后溶液恰好显中性，表示醋酸的电离平衡常数 $K_a = \underline{\hspace{2cm}}$ (用含 a、b 的代数式表示)。

(3) Ⅲ. $K_2Cr_2O_7$ 溶液中存在多个平衡。本题条件下仅需考虑如下平衡:

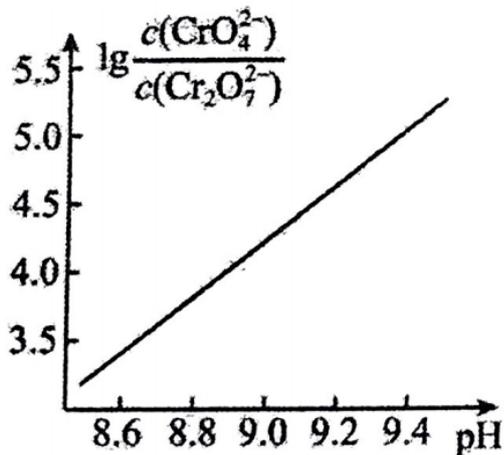


①下列有关 $K_2Cr_2O_7$ 溶液的说法正确的有_____。

- A. 加入少量水稀释, 溶液中离子总数增加
- B. 加入少量硫酸, 溶液的 pH 不变
- C. 加入少量 $K_2Cr_2O_7$ 固体, 平衡时 $c^2(HCrO_4^-)$ 与 $c(Cr_2O_7^{2-})$ 的比值保持不变
- D. 加入少量 NaOH 溶液, 反应 (i) 的平衡逆向移动

② $25^\circ C$ 时, $0.10 mol \cdot L^{-1} K_2Cr_2O_7$ 溶液中 $\lg \frac{c(CrO_4^{2-})}{c(Cr_2O_7^{2-})}$ 随 pH 的变化关系如图。

当 $pH = 9.00$ 时, 设 $Cr_2O_7^{2-}$ 、 $HCrO_4^-$ 与 CrO_4^{2-} 的平衡浓度分别为 x 、 y 、 $z mol \cdot L^{-1}$, 则 x 、 y 、 z 之间的关系式为_____ = 0.10; 计算溶液中 $HCrO_4^-$ 的平衡浓度_____ (结果保留两位有效数字)。



23. 中国科学家用金属钠和 CO_2 在一定条件下制得了金刚石: $4Na + 3CO_2 \rightleftharpoons 2Na_2CO_3 + C(\text{金刚石})$, 以下是一些物质的熔沸点数据 (常压):

	钠	Na_2CO_3	金刚石	石墨
熔点 ($^\circ C$)	97.8	851	3550	3850
沸点 ($^\circ C$)	882.9	1850 (分解产生 CO_2)	----	4250

(1) 若反应在常压、 $890^\circ C$ 下进行, 写出该反应的平衡常数表达式_____, 若 $3v_{正}(Na) = 4v_{逆}(CO_2)$, 则_____ (选填序号)。

a. 反应肯定达到平衡

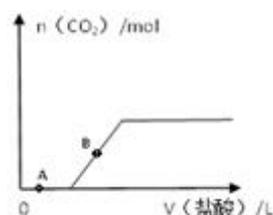
b.反应可能达到平衡

c.反应肯定未达平衡

(2) 若反应在 10L 密闭容器、常压下进行, 5min 内, 测得金刚石的质量增加了 6 g, 该时间段内 $v(\text{CO}_2)=$ _____, 若反应温度由 890°C 升高到 1860°C, 则容器内气体的平均相对分子质量将 _____ (选填“增大”、“减小”或“不变”)。

(3) 反应中还有石墨生成, 已知: $\text{C}(\text{石墨}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{金刚石})$, 若升高温度, 生成的碳单质中, 金刚石的含量将增大, 则该反应的正反应是 _____ 反应 (填“吸热”或“放热”)。

(4) 碳酸钠溶液中滴入盐酸的反应过程如图所示, 反应至 A 点时, 未产生二氧化碳, 请用离子方程式解释原因: _____, 继续滴加盐酸, 反应至 B 点, B 点溶液中溶质的化学式是 _____。



24. 甲是一种盐, 由 A、B、C、D、E 五种元素组成, 其中四种是短周期元素。甲溶于水后可电离出三种离子, 其中含有由 A、B 形成的 10 电子阳离子。A 元素原子核内质子数比 E 的少 1, D、E 处于同主族。用甲进行如下实验:

①取少量甲的晶体溶于蒸馏水配成溶液:

②取少量甲溶液于试管中滴入 KSCN 溶液, 无现象, 再滴入氯水, 溶液呈红色;

③取少量甲溶液于试管中加入适量 NaOH 溶液, 加热:

④取少量甲溶液于试管中, 向其中加入稀盐酸, 再加入 BaCl₂ 溶液, 出现白色沉淀。

回答下列问题:

(1) C 的元素符号是 _____, D 在周期表中的位置 _____。

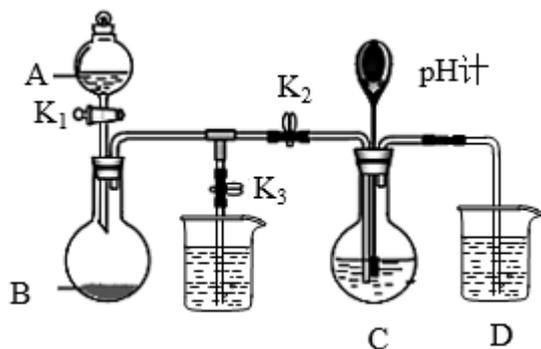
(2) 用离子方程式表示实验②中现象的原因: _____。

(3) 实验③中出现的现象

是 _____。

(4) 经测定甲晶体 (结晶水合物) 的摩尔质量为 392g/mol, 其中阳离子与阴离子物质的量之比为 3:2, 则甲晶体的化学式为 _____。

25. 硫代硫酸钠晶体 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 又名大苏打、海波, 易溶于水, 难溶于乙醇, 在中性或碱性溶液中较稳定, 酸性溶液中产生浑浊, 广泛应用于日常生产生活中。某小组设计了如下实验装置制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (夹持仪器略), 总反应为 $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{SO}_2 = 3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$ 回答下列问题:



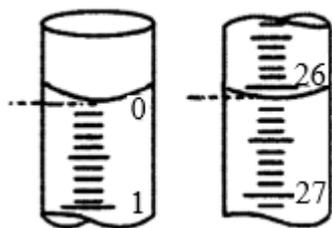
(1) 烧瓶 B 中制备 SO_2 的化学方程式为_____。

(2) 当 pH 计读数接近 7.0 时, 应立即停止通 SO_2 的原因_____ (用离子方程式表示), 具体操作是_____。

(3) 准确称取 1.4 g 产品, 加入 20 mL 刚煮沸并冷却过的蒸馏水, 使其完全溶解, 以淀粉作指示剂, 用 $0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 标准碘的水溶液滴定。

已知: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2(\text{aq}) = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} (\text{无色}) + 2\text{I}^-(\text{aq})$ 。

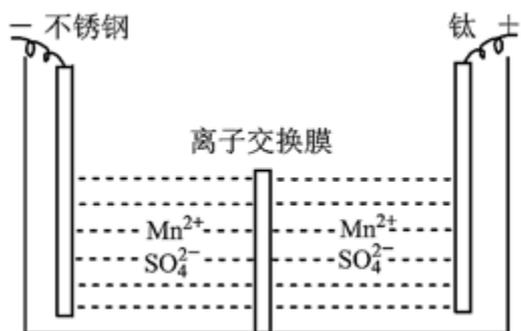
①第一次滴定开始和结束时, 滴定管中的液面如图所示, 则第一次消耗标准碘的水溶液的体积为_____ mL。



②重复上述操作三次, 记录另两次数据如下表, 则产品中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数为_____ % (保留 1 位小数)。

滴定次数	滴定前刻度/mL	滴定前刻度/mL
第二次	1.56	30.30
第三次	0.22	26.34

(4) 工业上电解 MnSO_4 溶液制备 Mn、 MnO_2 和硫酸溶液, 工作原理如图所示, 离子交换膜允许阴离子通过, 右侧的电极反应式为_____, 当电路中有 $2 \text{ mol } e^-$ 转移时, 左侧溶液质量减轻_____ g。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/385202313100011214>