

2024 年北师大版拓展型课程化学上册阶段测试试卷含答案

考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120 分钟

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

总分栏

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

评卷人	得分

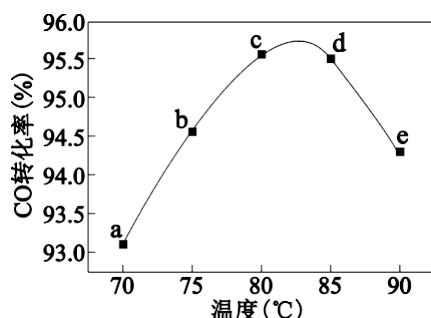
一、选择题(共 6 题，共 12 分)

1、在一支试管中加入少量氯化钴晶体，再逐滴加入浓盐酸至晶体完全溶解，然后滴加水至溶液呈紫色为止。溶液中存在如下平衡： $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq})$ (粉红色) $+4\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CoCl}_4^{2-}(\text{aq})$ (蓝色) $+6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \Delta H$ ，下列说法 不正确 的是

- A. 向溶液中加入适量的稀硫酸，平衡正向移动，溶液为蓝色
- B. 将试管放入热水水中，溶液变成粉红色，则： $\Delta H < 0$
- C. 当溶液中 $v_{\text{正}}[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}] = v_{\text{逆}}[\text{CoCl}_4^{2-}]$ 时，说明反应达到平衡状态

D. 该反应的平衡常数 $K = \frac{c(\text{CoCl}_4^{2-})}{c[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}] \times c^4(\text{Cl}^-)}$

2、工业上可通过甲醇羰基化法制取甲酸甲酯(HCOOCH_3): $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCOOCH}_3(\text{g})$ 。在容积固定的密闭容器中，投入等物质的量 CH_3OH 和 CO ；测得相同时间内 CO 的转化率随温度变化如图所示。下列说法正确的是。



- A. 加入甲醇蒸气，甲醇转化率增大
- B. b 点反应速率 $u_{\text{正}} = u_{\text{逆}}$
- C. 平衡常数 $K(75^\circ\text{C}) < K(85^\circ\text{C})$
- D. 反应速率 $u_{\text{b逆}} < u_{\text{d逆}}$

3、常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是

- A. 使甲基橙显橙色的溶液中： K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 Al^{3+}

B. $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)} = 10^{-12}$ 的溶液中: NH_4^+ 、 Cu^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}

C. 滴加 KSCN 溶液显红色的溶液中: HCO_3^- 、 K^+ 、 Cl^- 、 I^-

D. 水电离的 $c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: K^+ 、 Cl^- 、 CH_3COO^- 、 Mg^{2+}

4、下列“解释或结论”与“实验操作及现象”不对应的是。

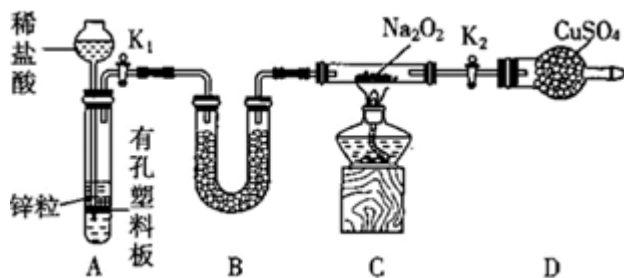
。

选项。	实 验 操 作 及 现 象 。	解 释 或 结 论 。
A .	向某溶液中逐滴加入盐酸;产生无色无味气体。	此 溶 液 中 一 定 含 有 CO_3^{2-}
B .	将干燥和湿润的红色布条;分别放入盛有氯气的集气瓶中,湿润的红色布条褪色。	氯气与水反应一定产生具有漂白性的物质。
C .	将蘸有浓盐酸的玻璃棒与蘸有浓氨水的玻璃棒靠近;产生大量白烟。	NH_3 遇到 HCl 时反应生成 NH_4Cl 晶体。
D .	向某溶液中逐滴加入 NaOH 溶液;立即产生白色沉淀,迅速变成灰绿,最终变成红褐色。	此 溶 液 中 一 定 含 有 Fe^{2+}

A. A B. B C. C D. D

A.

5、某同学结合所学知识探究 Na_2O_2 与 H_2 能否反应,设计装置如下;下列说法正确的是 ()



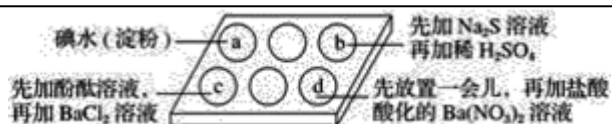
A. 若 D 中无水硫酸铜变蓝,则说明 Na_2O_2 与 H_2 反应生成水

B. 装置 B 中盛放浓硫酸,目的是除去 A 中挥发出来的少量水蒸气

C. 装置 C 加热前,用试管在干燥管管口处收集气体点燃,通过声音判断气体纯度

D. 装置 A 也可直接用于二氧化锰与浓盐酸反应制取氯气

6、为探究 Na_2SO_3 溶液的性质,在白色点滴板的 a、b、c、d 四个凹槽中滴入 Na_2SO_3 溶液;再分别滴加下图所示的试剂:



对实验现象的“解释或结论”错误的是()

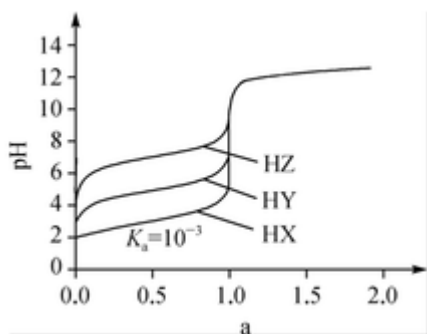
选项	实验现象	解释或结论
A	a 中溶液退色	还原性: $\text{SO}_3^{2-} > \text{I}^-$
B	b 中加硫酸后产生淡黄色沉淀	SO_3^{2-} 和 S^{2-} 在酸性条件下发生反应
C	c 中滴入酚酞溶液变红, 再加 BaCl_2 溶液后产生白色沉淀且红色退去	$\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$, 所以滴入酚酞变红; $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_3 \downarrow (\text{白})$, 使水解平衡左移, 红色退去
D	d 中产生白色沉淀	Na_2SO_3 溶液已变质

- A. A
B. B
C. C
D. D

评卷人	得分

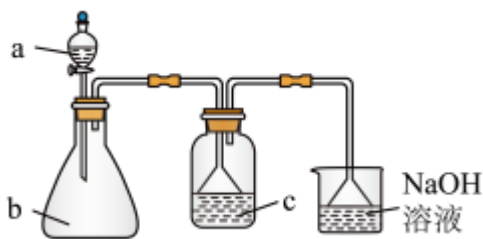
二、多选题(共 3 题, 共 6 分)

7、常温下, 用 NaOH 溶液分别滴定体积和浓度均相同的三种一元弱酸 (HX 、 HY 、 HZ) 的滴定曲线如图所示; 图中横坐标 a 表示滴定百分数(滴定用量与滴定终点用量之比)。下列说法错误的是。



- A. 常温下, 酸性: $\text{HZ} < \text{HY} < \text{HX}$
B. 当滴定至 $\text{pH}=7$ 溶液中存在: $c(\text{Y}^-) = c(\text{X}^-) = c(\text{Z}^-)$
C. 滴定 HY 当 $a = 0.5$ 时, 溶液中 $c(\text{Y}^-) > c(\text{HY})$
D. 初始浓度 $c(\text{HX}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

8、某同学按图示装置进行实验：产生足量的气体通入 c 中，最终出现浑浊。下列所选物质组合符合要求的是。



	a 中 试 剂	b 中 试 剂	c 中 溶 液
A	浓硫酸	浓盐酸	饱和食盐水
B	浓硫酸	Cu	H ₂ 溶液
C	稀硫酸	Na ₂ CO ₃	饱和Na ₂ CO ₃ 溶液
D	浓氨水	碱石灰	AgNO ₃ 溶液

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

9、“探究与创新能力”是化学的关键能力。下列各项中“操作或现象”能达到预期“实验目的”的是。

选项	实验目的	操作或现象
A		

	制作简单原电池	将铁钉和铜丝连接插入食醋中即可形成原电池
B	验证碳能与浓硝酸反应	向浓硝酸中插入红热的碳，产生红棕色气体
C	鉴别溴蒸气和 NO	分别通入 AgNO_3

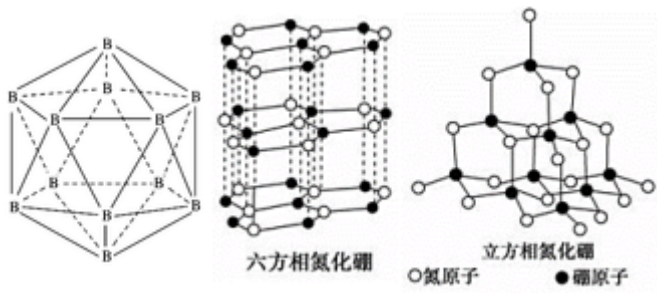
		溶液中，产生浅黄色沉淀的是溴蒸气
D	除去乙酸乙酯中的少量乙酸	加入足量饱和氢氧化钠溶液，充分混合后分液

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

评卷人	得分

三、填空题(共 7 题，共 14 分)

10、晶体硼熔点为 1873K；其结构单元为正二十面体，结构如图所示。氮化硼（BN）有多种相结构，例如六方相氮化硼与立方相氮化硼，结构如图所示，六方相氮化硼与石墨相似，具有层状结构；立方相氮化硼是超硬材料。回答下列问题：



(1) 基态硼原子有 ____ 种不同能量的电子，第二周期中，第一电离能介于硼元素与氮元素之间的元素有 ____ 种。

(2) 晶体硼为 ____ (填晶体类型), 结构单元由 ____ 个硼原子构成, 共含有 ____ 个 B-B 键。

(3) 关于氮化硼两种晶体的说法, 正确的是 ____。

a. 立方相氮化硼含有 σ 键和 π 键。

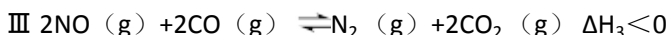
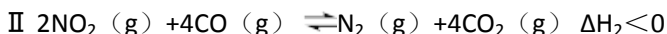
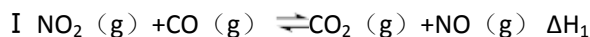
b. 六方相氮化硼层间作用力小; 所以质地软。

c. 两种晶体均为分子晶体。

d. 两种晶体中的 B-N 键均为共价键。

(4) NH_4BF_4 是合成氮化硼纳米管的原料之一, $1\text{mol NH}_4\text{BF}_4$ 含有 ____ mol 配位键。

11、研究 CO 还原 NO_x 对环境的治理有重要意义; 相关的主要化学反应有:



(1) 已知: 每 1mol 下列物质分解为气态基态原子吸收的能量分别为。

NO_2	CO	CO_2	NO
819kJ	1076kJ	1490kJ	632kJ

①根据上述信息计算 $\Delta H_1 =$ ____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

②下列描述正确的是 ____。

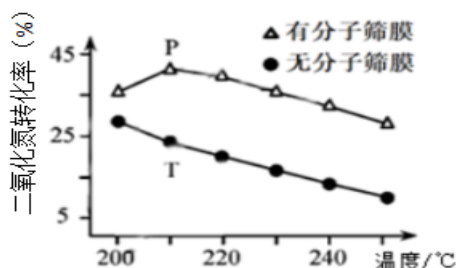
A 在绝热恒容密闭容器中只进行反应 I; 若压强不变, 能说明反应 I 达到平衡状态。

B 反应 II $\Delta H < 0$; $\Delta S < 0$; 该反应在低温下自发进行。

C 恒温条件下; 增大 CO 的浓度能使反应 III 的平衡向正向移动, 平衡常数增大。

D 上述反应达到平衡后; 升温, 三个反应的逆反应速率均一直增大直至达到新的平衡。

(2) 在一个恒温恒压的密闭容器中, NO_2 和 CO 的起始物质的量比为 1:2 进行反应, 反应在无分子筛膜时二氧化氮平衡转化率和有分子筛膜时二氧化氮转化率随温度的变化如图所示, 其中分子筛膜能选择性分离出 N_2 。



①二氧化氮平衡转化率随温度升高而降低的原因为 ____。

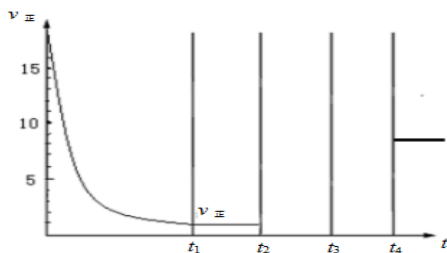
②P 点二氧化氮转化率高于 T 点的原因 ____。

(3) 实验测得, $V_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c^2(\text{NO}) \cdot c^2(\text{CO})$, $V_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(\text{N}_2) \cdot c^2(\text{CO}_2)$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数; 只与温度有关)。

①一定温度下, 向体积为 1L 的密闭容器中充入一定量的 NO 和 CO, 只发生反应 III, 在 t_1 时刻达到平衡状态,

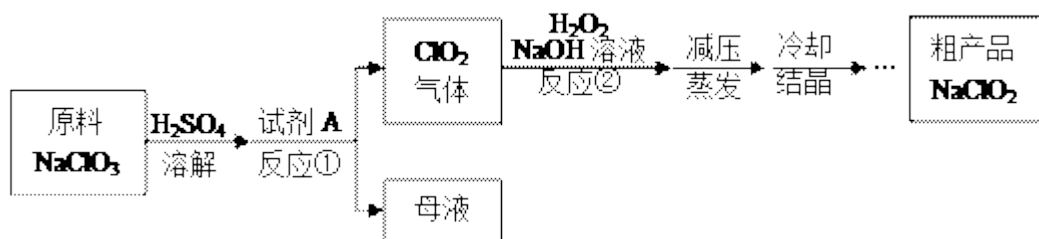
此时 $n(\text{CO}) = 0.1\text{mol}$, $n(\text{NO}) = 0.2\text{mol}$, $n(\text{N}_2) = a\text{mol}$, 且 N_2 占平衡总体积的 $1/4$ 则: $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} =$ ____。

②在 t_2 时刻, 将容器迅速压缩到原容积的 $1/2$, 在其它条件不变的情况下, t_3 时刻达到新的平衡状态。请在图中补充画出 t_2 - t_3 - t_4 时段, 正反应速率的变化曲线 ____。



12、亚氯酸钠 (NaClO_2) 是一种重要的杀菌消毒剂；同时也是对烟气进行脱硫；脱硝的吸收剂。

I. 以氯酸钠 (NaClO_3) 为原料制备 NaClO_2 粗品的工艺流程如下图所示：



已知：

i. 纯 ClO_2 易分解爆炸，空气中 ClO_2 的体积分数在 10% 以下比较安全；

ii. NaClO_2 在碱性溶液中稳定存在；在酸性溶液中迅速分解；

iii. NaClO_2 饱和溶液在温度低于 38°C 时析出 $\text{NaClO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ，等于或高于 38°C 时析出 NaClO_2 晶体，高于 60°C 时分解成 NaClO_3 和 NaCl 。

(1) 试剂 A 应选择 _____。(填字母)

a. SO_2 b. 浓硝酸 c. KMnO_4

(2) 反应②的离子方程式为 _____。

(3) 已知压强越大，物质的沸点越高。反应②结束后采用“减压蒸发”操作的原因是 _____。

(4) 下列关于上述流程的说法中，合理的是 _____。(填字母)

a. 反应①进行过程中应持续鼓入空气。

b. 反应①后得到的母液中；溶质的主要成分是 NaCl

c. 反应②中 NaOH 溶液应过量。

d. 冷却结晶时温度选择 38°C ，过滤后进行温水洗涤，然后在低于 60°C 下进行干燥，得到粗产品 NaClO_2

II. 采用 NaClO_2 溶液作为吸收剂可同时对烟气进行脱硫；脱硝。

(5) 在鼓泡反应器中通入含有 SO_2 和 NO 的烟气，反应温度为 323 K ， NaClO_2 溶液浓度为 $5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ 。反应一段时间后溶液中离子浓度的分析结果如下表：

离子	SO_4^{2-}	SO_3^{2-}	NO_3^-	NO_2^-	Cl^-
$c / (\text{mol/L})$	8.35×10^{-4}	6.87×10^{-6}	1.5×10^{-4}	1.2×10^{-5}	3.4×10^{-3}

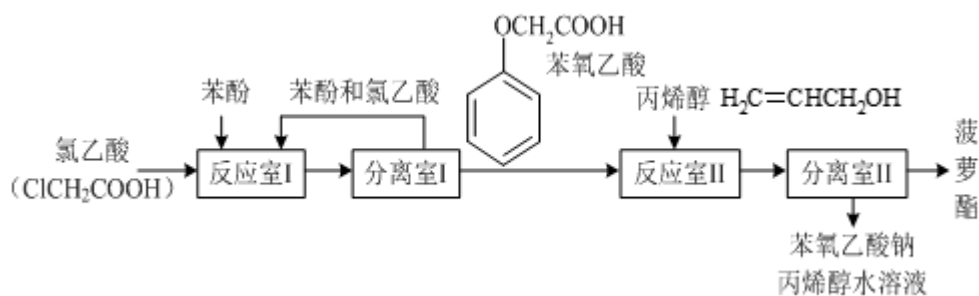
① 写出 NaClO_2 溶液脱硝过程中主要反应的离子方程式 _____。

② 由实验结果可知，脱硫反应速率 _____ (填“大于”或“小于”) 脱硝反应速率。除 SO_2 和 NO 在烟气中的初始浓度不同外，还可能存在的原因是 _____。(答出两条即可)

13、实验室模拟工业生产食品香精菠萝酯 (



) 的简易流程如下：



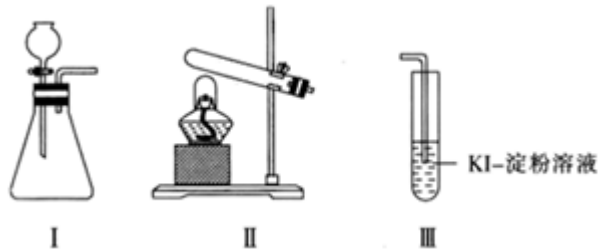
有关物质的熔、沸点如表：。

	苯酚	氯乙酸	苯氧乙酸
熔点/℃	43	62	99
沸点/℃	181.9	189	285

试回答下列问题：

- (1) 反应室 I 中反应的最佳温度是 104℃，为较好地控制温度在 102℃~106℃之间，加热时可选用 ____（选填字母）。
- A. 火炉直接加热 B. 水浴加热 C. 油浴加热。
- (2) 分离室 I 采取的操作名称是 ____。
- (3) 反应室 I 中发生反应的化学方程式是 ____。
- (4) 分离室 II 的操作为：①用 NaHCO₃ 溶液洗涤后分液；②有机层用水洗涤后分液；洗涤时不能用 NaOH 溶液代替 NaHCO₃ 溶液，其原因是 ____（用化学方程式表示）。

14、某化学小组用下列装置和试剂进行实验，探究 O₂ 与 KI 溶液发生反应的条件。



供选试剂：质量分数为 30% 的 H₂O₂ 溶液、0.1 mol·L⁻¹ 的 H₂SO₄ 溶液、MnO₂ 固体、KMnO₄ 固体。

(1) 小组同学设计甲、乙、丙三组实验；记录如下：

	操 作	现 象
甲	向装置 I 的锥形瓶中加入 MnO ₂ 固体，向装置 I 的 ____ 中加入质量分数为 30% 的 H ₂ O ₂ 溶液；连接装置 I ； III ， 打 开 活 塞 。	装置 I 中产生无色气体并伴随大量白雾；装置 III 中有气泡冒出；溶液迅速变蓝。
乙	向装置 II 中加入 KMnO ₄ 固体；连接装置 II； III，点 燃 酒 精 灯 。	装置 III 中有气泡冒出；溶液 不 变 蓝 。

丙。	向装置Ⅱ中加入____，向装置Ⅲ中再加入适量 0.1mol·L ⁻¹ 的 H ₂ SO ₄ 溶液；连接装置Ⅱ；Ⅲ，点燃酒精灯。	装置Ⅲ中有气泡冒出；溶液变蓝。
----	--	-----------------

- (2)丙实验中 O₂ 与 KI 溶液反应的离子方程式为_____。
- (3)对比乙、丙实验可知，O₂ 与 KI 溶液发生反应的适宜条件是_____。为进一步探究该条件对反应速率的影响；可采取的实验措施是_____。
- (4)由甲、乙、丙三组实验推测，甲实验中可能是Ⅰ中的白雾使溶液变蓝。为了验证推测，可将装置Ⅰ中产生的气体通入_____(填字母)溶液中，依据实验现象来证明白雾中含有 H₂O₂。

A. 酸性 KMnO₄ B. FeCl₂ C. H₂S

(5)资料显示：KI 溶液在空气中久置的过程中会被缓慢氧化：4KI+O₂+2H₂O=2I₂+4KOH。该小组同学取 20 mL 久置的 KI 溶液，向其中加入几滴淀粉溶液，结果没有观察到溶液颜色变蓝，他们猜想可能是发生了反应 _____(写离子方程式)造成的，请设计实验证明他们的猜想是否正确：_____。

15、已知稀溴水和氯化铁溶液都呈黄色；现在足量的稀氯化亚铁溶液中，加入 1~2 滴液溴，振荡后溶液呈黄色。

- (1)甲同学认为这不是发生化学反应所致，则使溶液呈黄色的微粒是：_____（填粒子的化学式；下同）；乙同学认为这是发生化学反应所致，则使溶液呈黄色的微粒是_____。

(2)如果要验证乙同学判断的正确性；请根据下面所提供的可用试剂，用两种方法加以验证，请将选用的试剂代号及实验中观察到的现象填入下表。

实验可供选用试剂：。

A. 酸性高锰酸钾溶液 B. 氢氧化钠溶液 C. 四氯化碳 D. 硫氰化钾溶液 E. 硝酸银溶液 F. 碘化钾淀粉溶液

实验方案。	所选试剂（填代号）	实验现象。
方案一。		

方案二。		
------	--	--

(3) 根据上述实验推测, 若在稀溴化亚铁溶液中通入氯气, 则首先被氧化的离子是 _____, 相应的离子方程式为 _____;

16、根据所学知识回答下列问题。

(1) $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHCO_3 溶液中各离子的浓度由大到小的顺序为__。

(2) 已知: 常温时, H_2R 的电离平衡常数 $K_{a1}=1.23 \times 10^{-2}$, $K_{a2}=5.60 \times 10^{-8}$, 则 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHR 溶液显__(填“酸”; “中”或“碱”)性。

(3) 实验室用 $\text{AlCl}_3(\text{s})$ 配制 AlCl_3 溶液的操作为__, 若将 AlCl_3 溶液蒸干并灼烧至恒重; 得到的物质为__(填化学式)。

(4) 25°C 时, 将足量氯化银分别放入下列 4 种溶液中, 充分搅拌后, 银离子浓度由大到小的顺序是__(填标号);

③中银离子的浓度为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。(氯化银的 $K_{sp}=1.8 \times 10^{-10}$)

① $100 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸 ② $100 \text{ mL } 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液。

③ $100 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化铝溶液 ④ 100 mL 蒸馏水

评卷人	得分

四、计算题(共 3 题, 共 27 分)

17、(1) 若 $t=25^\circ\text{C}$ 时, $K_w=$ _____, 若 $t=100^\circ\text{C}$ 时, $K_w=1.0 \times 10^{-12}$, 则 100°C 时 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液的 $\text{pH}=$ _____。

(2) 已知 25°C 时, $0.1 \text{ L } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2A 溶液的 $\text{pH}=11$, 用离子方程式表示其原因为 _____。

(3) pH 相等的 NaOH 溶液与 CH_3COONa 溶液, 分别加热到相同的温度后 CH_3COONa 溶液的 pH _____ NaOH 溶液的 pH (填“>”“=”或“<”)。

(4) 室温下, $\text{pH}=2$ 的 H_2SO_4 溶液、 $\text{pH}=12$ 的 NaOH 溶液、 $\text{pH}=12$ 的 Na_2CO_3 溶液, 水电离出的 $c(\text{H}^+)$ 之比为 _____。

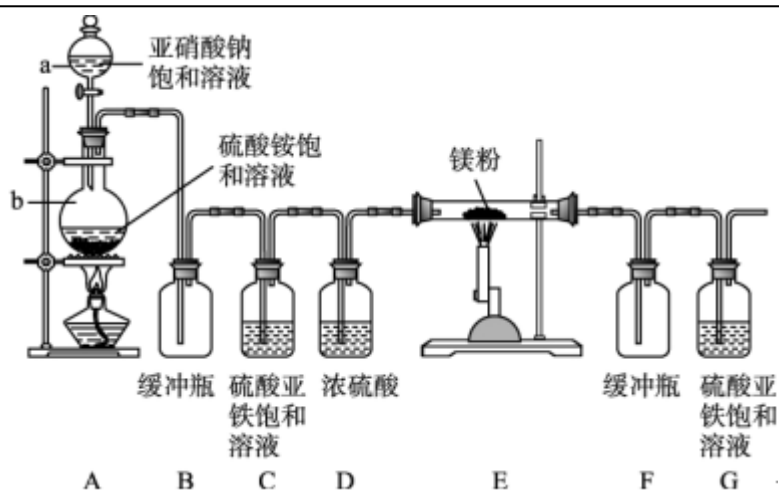
(5) 相同物质的量浓度的① NH_4HSO_4 、② NH_4HCO_3 、③ NH_4Cl 三种溶液, pH 值从大到小的顺序为 _____ (用数字标号填空, 下同); 相同温度下, NH_4^+ 浓度相等的上述三种溶液, 物质的量浓度从大到小的顺序为 _____。

(6) 含有 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的废水毒性较大。某工厂酸性废水中含 $5.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 可先向废水中加入绿矾 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$); 搅拌后撒入生石灰处理。

① 写出加入绿矾的离子方程式 _____。

② 若处理后的废水中残留的 $c(\text{Fe}^{3+})=4.0 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则残留的 Cr^{3+} 的浓度_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (已知: $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3]=4.0 \times 10^{-38}$, $K_{sp}[\text{Cr}(\text{OH})_3]=6.0 \times 10^{-33}$)。

18、制备氮化镁的装置示意图:



回答下列问题：

(1)填写下列仪器名称：a的名称是_____。

(2)写出A中 NaNO_2 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 反应制备氮气的离子反应方程式_____。

(3)C的作用是_____，是否可以把C和D的位置对调并说明理由_____。

(4)写出E中发生反应的化学方程式_____。

(5)请用化学方法检验产物中是否含有未反应的镁，写出实验操作、现象、结论_____。

19、某研究性学习小组类比镁在二氧化碳中的燃烧反应，认为钠和二氧化碳也可以发生反应，他们对钠在 CO_2 气体中燃烧进行了下列实验：

(1)若用下图装置制备 CO_2 ，则发生装置中反应的离子方程式为_____。



(2)将制得的 CO_2 净化、干燥后由a口缓缓通入下图装置，待装置中的空气排净后点燃酒精灯，观察到玻璃直管中的钠燃烧，火焰为黄色。待冷却后，管壁附有黑色颗粒和白色物质。



①能说明装置中空气已经排净的现象是_____。

②若未排尽空气就开始加热，则可能发生的化学反应方程式主要为_____。

(3)若钠着火，可以选用的灭火物质是_____。

A. 水 B. 泡沫灭火剂 C. 干沙土 D. 二氧化碳。

(4)该小组同学对管壁的白色物质的成分进行讨论并提出假设：

I. 白色物质可能是 Na_2O ；II. 白色物质可能是 Na_2CO_3 ；III. 白色物质还可能是_____。

(5)为确定该白色物质的成分，该小组进行了如下实验：

实验步骤	实验现象
------	------

①取少量白色物质于试管中，加入适量水，振荡，样品全部溶于水，向其中加过量的 CaCl_2 溶液	出现白色沉淀
②静置片刻，取上层清液于试管中，滴加无色酚酞试液	无明显现象

- ①通过对上述实验的分析，你认为上述三个假设中，____成立（填序号）。
 ②由实验得出：钠在 CO_2 中燃烧的化学方程式为____；每生成 1mol 氧化产物，转移的电子数为____。
 （6）在实验（2）中还可能产生另一种尾气，该气体为____；处理该尾气的方法为____。

评卷人	得分

五、元素或物质推断题(共 4 题，共 20 分)

20、周期表前三周期元素 A、B、C、D；原子序数依次增大，A 的基态原子的 L 层电子是 K 层电子的两倍；B 的价电子层中的未成对电子有 3 个；C 与 B 同族；D 的最高价含氧酸为酸性最强的无机含氧酸。请回答下列问题：

(1)C 的基态原子的电子排布式为____；D 的最高价含氧酸酸性比其低两价的含氧酸酸性强的原因是____。

(2)杂化轨道分为等性和不等性杂化，不等性杂化时在杂化轨道中有不参加成键的孤电子对的存在。A、B、C 都能与 D 形成中心原子杂化方式为____的两元共价化合物。其中，属于不等性杂化的是____（写化学式）。以上不等性杂化的化合物价层电子对立体构型为____，分子立体构型为____。

(3)以上不等性杂化化合物成键轨道的夹角____（填“大于”；“等于”或“小于”）等性杂化的化合物成键轨道间的夹角。

(4)A 和 B 能形成多种结构的晶体。其中一种类似金刚石的结构，硬度比金刚石还大，是一种新型的超硬材料。其结构如下图所示(图 1 为晶体结构，图 2 为切片层状结构)，其化学式为____。实验测得此晶体结构属于六方晶系，晶胞结构见图 3。已知图示原子都包含在晶胞内，晶胞参数 $a=0.64\text{ nm}$ ， $c=0.24\text{ nm}$ 。其晶体密度为____（已知： $\sqrt{2}=1.414$ ， $\sqrt{3}=1.732$ ，结果精确到小数点后第 2 位）。

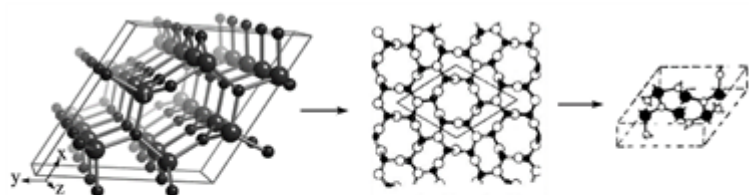
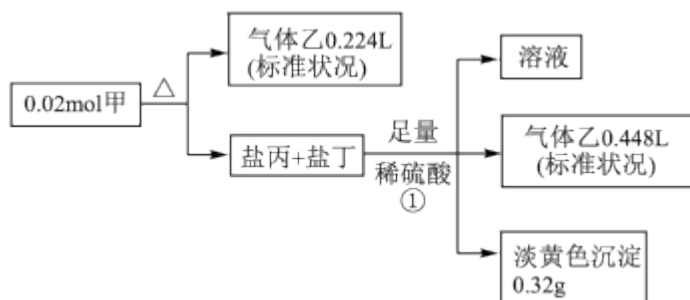


图1 A和B形成一种
最的结构图

图2 切片层状结构 图3 晶胞结构

（图2和图3中○为N原子 ●为C原子）

21、某白色固体甲常用于织物的漂白；也能将污水中的某些重金属离子还原为单质除去。为研究其组成，某小组同学进行了如下实验。



又知：甲的焰色为黄色，盐丙和丁的组成元素和甲相同，乙能使品红溶液褪色，①处气体体积在充分加热挥发后经干燥测定。

(1)甲中所含阳离子的电子式为_____，甲的化学式_____。

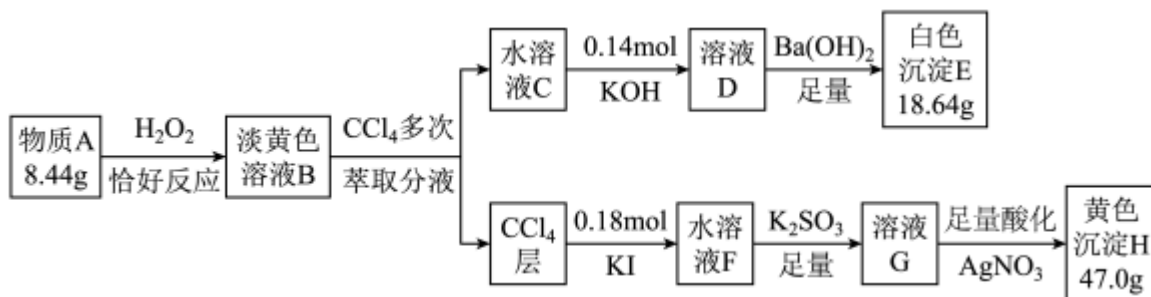
(2)写出①中产生黄色沉淀的反应的离子反应方程式_____。

(3)甲的溶液还可用作分析化学中的吸氧剂，假设其溶液与少量氧气反应产生等物质的量的两种酸式盐，试写出该反应的化学反应方程式_____。

(4)下列物质中可能在溶液中与甲反应的是_____。

- A. NaCl B. AgCl C. NaOH D. NH_4Cl

22、物质 A 由 4 种元素组成；按如下流程进行实验。



已知：

①每一步反应均完全②溶液 D 仅含一种溶质。

③沉淀 E 不溶于酸④ Ag_2SO_4 溶于 HNO_3

请回答：

(1)物质 A 的组成元素为_____ (元素符号)，其化学式为_____。

(2)写出 A 与双氧水反应的化学方程式_____。

(3)写出 F 至 G 的离子方程式_____。

(4)设计实验检验溶液 D 中的主要离子_____。

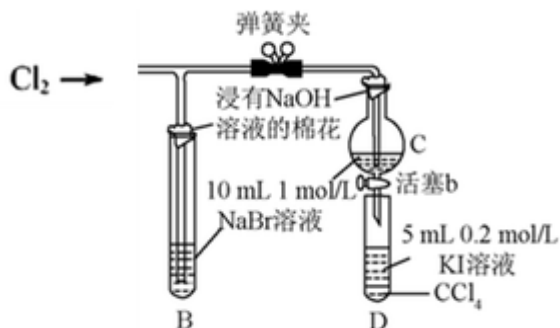
23、I.电镀废水中常含有阴离子 A，排放前可加 CuSO_4 溶液处理；使之转化为沉淀 B，按如图流程进行实验。



已知：B 含三种元素；气体 D 标况下密度 2.32g/L ；混合气体 I 无色无味；气体 F 标况下密度为 1.25g/L 。请回答：

- (1)组成 B 的三种元素是 _____，气体 D 的分子式是 _____。
- (2)写出固体 C 在足量氧气中灼烧的方程式 _____。
- (3)固体 C 在沸腾的稀盐酸中会生成一种弱酸和一种白色沉淀，该白色沉淀是共价化合物(测其分子量为 199)，则反应的化学方程式是 _____。

II.某兴趣小组为验证卤素单质的氧化性强弱，打开弹簧夹，向盛有 NaBr 溶液的试管 B 和分液漏斗 C 中同时通入少量 Cl_2 ；将少量分液漏斗 C 中溶液滴入试管 D 中，取试管 D 振荡，静止后观察现象。实验装置如图：

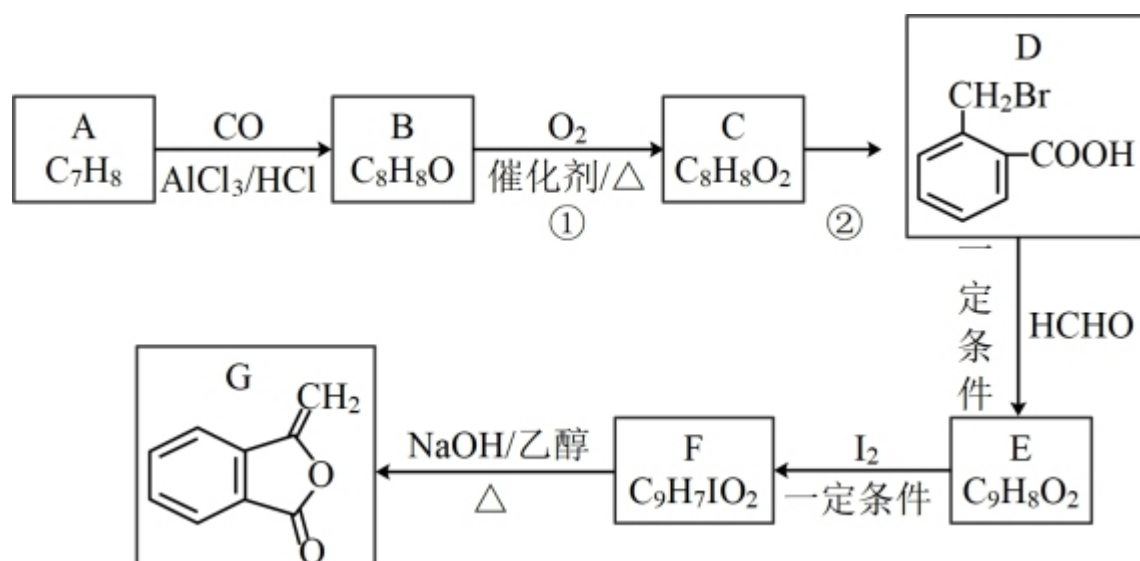


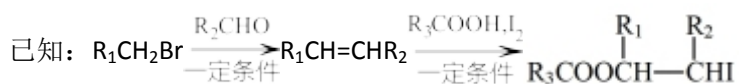
- (4)说明氧化性 $\text{Br}_2 > \text{I}_2$ 的实验现象是 _____。
- (5)为了排除 Cl_2 对溴置换碘实验的干扰，需确认分液漏斗 C 中通入 Cl_2 未过量。试设计简单实验方案检验 _____。

评卷人	得分

六、有机推断题(共 1 题，共 7 分)

24、G 是一种治疗心血管疾病的药物；合成该药物的一种路线如下。





完成下列填空：

(1)写出①的反应类型_____。

(2)反应②所需的试剂和条件_____。

(3)B中含氧官能团的检验方法_____。

(4)写出E的结构简式_____。

(5)写出F→G的化学方程式_____。

(6)写出满足下列条件，C的同分异构体的结构简式_____。

①能发生银镜反应；②能发生水解反应；③含苯环；④含有5个化学环境不同的H原子。

(7)设计一条以乙烯和乙醛为原料(其它无机试剂任选)制备聚2-丁烯 ($\left[\begin{array}{cc} \text{CH} & \text{CH} \\ | & | \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$) 的合成路线_____。(合成路线常用的表达方式为：A $\xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$ B $\xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$ 目标产物)

参考答案

一、选择题(共6题，共12分)

1、A

【分析】

【详解】

A. 稀硫酸与溶液中的粒子均不反应；平衡不移动，A项错误；

B. 温度升高，平衡逆移，根据勒夏特列原理可得出正反应为放热反应， $\Delta H < 0$ ；B项正确；

C. 正反应 $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ 减少的速率等于逆反应 CoCl_4^{2-} 减少的速率；正逆反应速率相等，反应达到平衡，C项正确。

D. 水溶液中计算平衡常数，水的浓度以1计，该反应的平衡常数 $K = \frac{c(\text{CoCl}_4^{2-})}{c[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}] \times c^4(\text{Cl}^-)}$ D项正确；

确；

故选A。

2、D

【分析】

【详解】

A. 加入甲醇蒸气，平衡正向移动，但平衡移动的趋势是微弱的，平衡移动消耗量远小于投入量，因此甲醇转化率会减小，A 错误；

B. b 点时反应未达到平衡，反应正向进行，因此反应速率 $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$ ；B 错误；

C. 根据图象可知：在反应温度高于 85℃后，升高温度，CO 转化率降低，说明升高温度化学平衡逆向移动，该反应正反应为放热反应。温度越高，化学平衡逆向移动，平衡常数减小，故平衡常数： $K(75^{\circ}\text{C}) > K(85^{\circ}\text{C})$ ；C 错误；

D. 温度升高，化学反应速率增大，反应的物质的浓度越大，反应速率越大。根据图象可知：b 点 CO 的转化率比 d 点小，且反应温度： $b < d$ ，故反应速率： $v_{b\text{逆}} < v_{d\text{逆}}$ ；D 正确；

故合理选项是 D。

3、A

【分析】

【详解】

A. 甲基橙变色范围是 3.1~4.4，使甲基橙显橙色的溶液显酸性，含有大量 H^+ ， H^+ 与选项离子之间不能发生任何反应；可以大量共存，A 符合题意；

B. $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)} = 10^{-12}$ 的溶液显酸性，含有大量 H^+ ， H^+ 与 CO_3^{2-} 会反应产生 H_2O 、 CO_2 ，不能大量共存，且 Cu^{2+} 、 CO_3^{2-} 在溶液中会反应产生 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀和 CO_2 气体；也不能大量共存，B 不符合题意；

C. 滴加 KSCN 溶液显红色的溶液中含有 Fe^{3+} ， Fe^{3+} 与 HCO_3^- 会反应产生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀和 CO_2 气体，不能大量共存；与 I^- 反应产生 Fe^{2+} 、 I_2 ；也不能大量共存，C 不符合题意；

D. 水电离的 $c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液可能显酸性，也可能显碱性。在酸性溶液中， H^+ 与 CH_3COO^- 会产生弱酸 CH_3COOH ，不能大量共存；在碱性溶液中含有大量 OH^- ， OH^- 与 Mg^{2+} 会反应产生 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀；也不能大量共存，D 不符合题意；

故合理选项是 A。

4、A

【分析】

CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 都能与盐酸反应放出二氧化碳气体，所以向某溶液中逐滴加入盐酸，产生二氧化碳气体，不一定含有 CO_3^{2-}

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/257142110153010030>