

2019年沈阳市高中三年级教学质量监测（一）

化 学



扫一扫, 下载APP
第一时间查成绩

命题: 沈阳市第二十中学 刘占武
沈阳市第五十一中学 崔健
沈阳市第十一中学 张丹
审题: 沈阳市教育研究院 黄南

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，满分 100 分，考试时间共 150 分钟。

注意事项:

- 答卷前，考生务必将自己的姓名、考号填写在答题卡上，并将条形码粘贴在答题卡指定区域。
- 选择题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号，答在本试卷上无效。其它试题答用黑色水性笔答在答题卡上，写在本试卷上无效。
- 考试结束后，考生将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H1 C12 O16 Na23 Mg24 S32 Sn119

第 I 卷 选择题（共 42 分）

一、选择题: 本大题共 7 小题，每小题 6 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

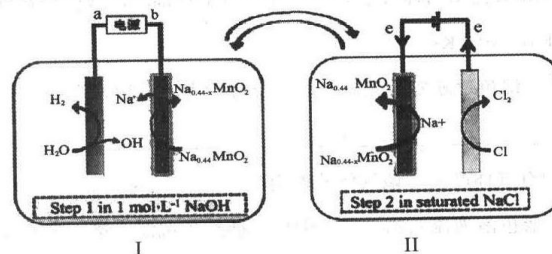
- 下列关于物质的性质和用途的说法中错误的是
 - 硫酸用于精炼石油、金属加工前的酸洗及制取各种挥发性酸
 - 明矾净水是因为水解产物能杀菌、消毒，并能吸附水中悬浮物
 - 利用高纯单质硅的半导体性能可以制成光电池，将光能直接转换为电能
 - 碳酸钠和碳酸氢钠溶液都显碱性，因此可作食用碱和工业用碱
- 关于阿佛加德罗常数 (N_A) 的说法中错误的是
 - 等物质的量的 CH_4 和 H_2O ，核外电子总数均为 $10N_A$
 - 12 克 $NaHSO_4$ 和 $MgSO_4$ 的固体混合物中含阳离子数为 $0.1N_A$
 - 反应 $2NH_4ClO_4 \rightleftharpoons N_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow + 2O_2 \uparrow + 4H_2O$ ，每产生 1 mol O_2 转移电子数为 $7N_A$
 - 100g 质量分数为 46% C_2H_5OH 溶液中，含氢原子数为 $12N_A$
- 某化学反应可表示为 $a+b \rightarrow c+d+H_2O$ (未配平，条件略去)。下列叙述中正确的是
 - 若 b 为浓硝酸，则 c, d 不可能同时为气体
 - 若 a 为 Cl_2 ，则 c, d 一定为漂白粉成分
 - 若 a 为 H^+ ，则 c, d 可能为沉淀和气体
 - 若反应后为蓝色溶液，该反应需加热才可以发生

高三化学 第 1 页 (共 6 页)

4. 下列有关实验操作、现象和解释或结论都正确的是

选项	实验操作	现象	解释或结论
A	已知 H_3BO_3 $K=5.8 \times 10^{-10}$, H_2CO_3 $K_2=4.7 \times 10^{-11}$, 向饱和硼酸溶液中滴加 0.1mol/L Na_2CO_3 溶液	无明显现象	硼酸不与碳酸钠反应
B	AgI 沉淀中滴入稀 KCl 溶液	有白色沉淀出现	$AgCl$ 比 AgI 更难溶
C	Al 箔插入稀 HNO_3 中	无现象	Al 箔表面被 HNO_3 氧化, 形成致密的氧化膜
D	向饱和 Na_2CO_3 溶液中通入足量 CO_2	溶液变浑浊	析出了 $NaHCO_3$

- 2016 年国际纯粹与应用化学联合会 (IUPAC) 发布了 113 号、115 号、117 号、118 号四种新元素的元素符号，元素周期表第七周期被全部填满。2017 年中国科学院、全国科学技术名词审定委员会和国家语言文字工作委员会共同发布了这四种元素的中文名称及元素符号如下。根据元素周期律，117 号元素对应的元素名称和元素符号是
 - 镆 Mc
 - 铈 Nh
 - 砷 Ts
 - 氮 Og
- 下列关于电解质溶液和离子反应叙述中错误的是
 - $Mg(OH)_2$ 沉淀既可以用盐酸也可以用 NH_4Cl 溶液来溶解
 - 某溶液加 Al 粉可生成氢气，则溶液中可能大量存在 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-
 - 已知 $H_2A=H^++HA^-$, $HA^- \rightleftharpoons H^++A^{2-}$ ，则 $NaHA$ 溶液一定显酸性
 - 向 NH_4HCO_3 中加入足量 $NaOH$ 溶液，则离子方程式为 $NH_4^++OH^-=NH_3 \cdot H_2O$
- 氯碱工业的原理改进方法如下图分两个阶段进行，下列说法中错误的是



- 在阶段 I 中，电源 a 为正极、b 为负极
- 阶段 II 阴极反应: $Na_{0.44-x}MnO_2 + xe^- + xNa^+ = Na_{0.44}MnO_2$
- 比传统氯碱工业减少了阳离子交换膜，避免氢气和氯气混合，便于 $NaOH$ 提纯
- 阶段 I, II 的反应不能都在饱和食盐水的条件下进行

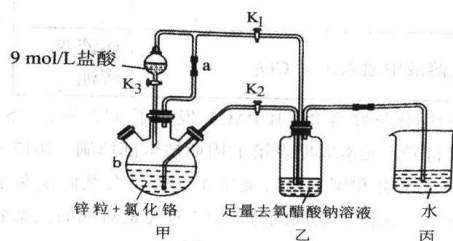
高三化学 第 2 页 (共 6 页)

第 II 卷 非选择题 (共 58 分)

二、非选择题: 第 8 题~11 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。

8. (16 分)

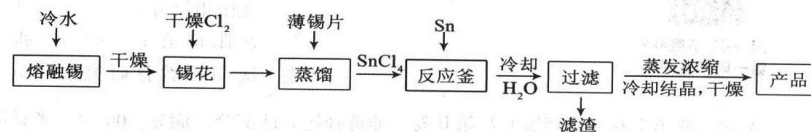
醋酸亚铬 $[(CH_3COO)_2Cr \cdot H_2O]$ 为砖红色晶体, 难溶于冷水, 易溶于酸, 在气体分析中用作氧气吸收剂。一般制备方法是先在封闭体系中利用金属锌作还原剂, 将三价铬还原为二价铬; 二价铬再与醋酸钠溶液作用即可制得醋酸亚铬。实验装置如下图所示, 回答下列问题:



- 实验中所用蒸馏水均需经煮沸后迅速冷却, 目的是_____;
仪器 b 的名称是_____。
- 连通管 a 的作用是_____;
装置丙的作用是_____。
- 将过量锌粒和氯化铬固体置于 b 中, 加入少量蒸馏水, 按图连接好装置, 打开 K_1 、 K_3 , 关闭 K_2 。
① b 中溶液由绿色逐渐变为亮蓝色, 该反应的离子方程式为_____;
②同时 b 中有气体产生, 该气体的作用是_____。
- 欲使 b 中亮蓝色溶液流入乙, 在乙中析出砖红色沉淀, 接下来的操作为打开_____, 关闭 K_3 和_____, 其原因是_____。
- 该实验中盐酸必须适量, 不能过量的原因是_____。

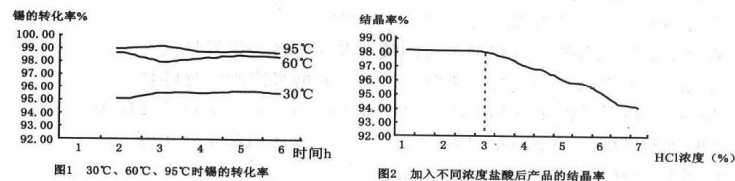
9. (16 分)

氯化亚锡用途广泛, 在无机工业中用作还原剂。在口腔护理行业中, 二水氯化亚锡多用于防龋齿脱敏类牙膏中, 以预防龋齿的发生。某研究小组制取二水氯化亚锡工艺流程如下:



查阅资料:

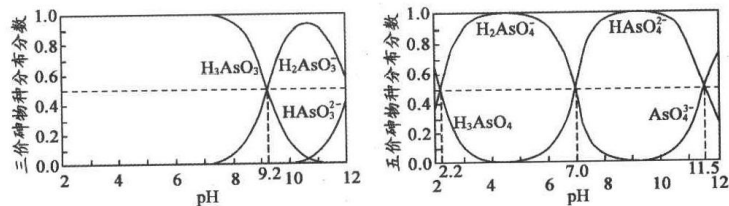
- 酸性条件下, 锡在水溶液中有 Sn^{2+} 、 Sn^{4+} 两种主要存在形式, Sn^{2+} 易被氧化。
 - $SnCl_2$ 易水解生成碱式氯化亚锡。
- 四氯化锡暴露于空气中与空气中水分反应生成白烟, 有强烈的刺激性气味, 生成偏锡酸(H_2SnO_3), 写出该反应的化学方程式_____;
 - 将金属锡熔融, 然后泼入冷水, 激成锡花, 其目的是_____;
 - 在制备二水氯化亚锡时, 温度对锡转化率的影响如图 1 所示, 则该反应应控制的温度范围为_____ $^{\circ}C$;
 - 反应原料中盐酸浓度对结晶率的影响如图 2 所示。则盐酸浓度应控制的范围为_____, 原因_____;



- 反应釜中发生反应的化学方程式为_____;
- 该小组通过下列方法测定所用锡粉的纯度 (杂质不参与反应)
 - 将该试样溶于盐酸, 发生反应为 $Sn + 2HCl = SnCl_2 + H_2 \uparrow$;
 - 加入过量 $FeCl_3$ 溶液;
 - 用已知浓度的 $K_2Cr_2O_7$ 滴定②中生成的 Fe^{2+} , 则反应的离子方程式为_____;
- 取 1.125g 锡粉, 经上述各步反应后, 共用去 0.1000 mol/L $K_2Cr_2O_7$ 溶液 30.00mL, 锡粉中锡的质量分数为_____。

10. (14分)

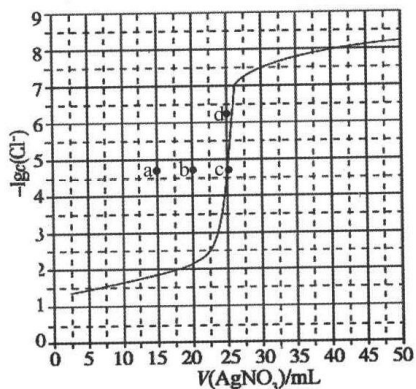
I. H_3AsO_3 和 H_3AsO_4 水溶液中含砷的各种微粒的分布分数(平衡时某物种的浓度占各物种浓度之和的分数)与 pH 的关系分别如图所示。



- (1) 以酚酞为指示剂(变色范围 pH 8.0~10.0), 将 NaOH 溶液逐滴加入到 H_3AsO_3 溶液中, 当溶液由无色变为浅红色时停止滴加。该过程中主要反应的离子方程式为 _____;
- (2) pH=11 时, 图中 H_3AsO_3 水溶液中三种微粒浓度由大到小顺序为 _____;
- (3) H_3AsO_4 第一步电离方程式为 _____;
- (4) 若 $\text{p}K_{a2} = -\lg K_{a2}$, H_3AsO_4 第二步电离的电离常数为 K_{a2} , 则 $\text{p}K_{a2} =$ _____。

II. 用 $0.100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 滴定 $50.00 \text{ mL } 0.0500 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Cl}^-$ 溶液的滴定曲线如图所示

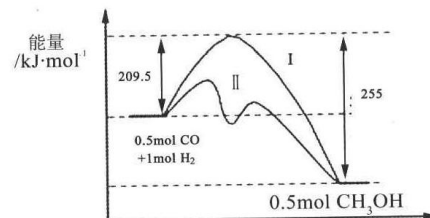
- (5) 根据曲线数据计算可知 $K_{sp}(\text{AgCl})$ 数量级为 _____;
- (6) 相同实验条件下, 若改为 $0.0400 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Cl}^-$, 反应终点 c 移到 _____ (填“a”、“b”或“d”);
- (7) 已知 $K_{sp}(\text{AgCl}) > K_{sp}(\text{AgBr})$, 相同实验条件下, 若改为 $0.0500 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Br}^-$, 反应终点 c 向 _____ 方向移动(填“a”、“b”或“d”)。



高三化学 第5页(共6页)

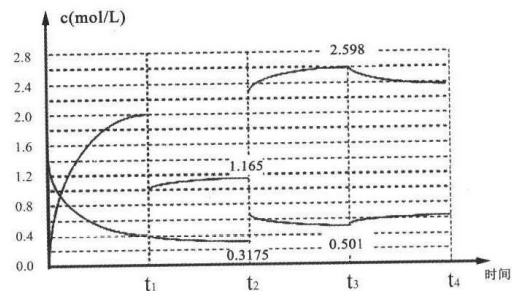
11. (12分)

I. 在 528 K、固定体积的容器中, 反应 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 过程中能量变化如下图所示。曲线 II 表示使用催化剂时的能量变化。若投入 $a \text{ mol CO}$ 、 $2a \text{ mol H}_2$, 平衡时能生成 $0.1a \text{ mol CH}_3\text{OH}$, 反应就具工业应用价值。



- (1) 该反应的热化学方程式为 _____;
- (2) 若按上述投料比使该反应具有工业应用价值, CO 的平衡转化率为 _____;
- (3) 在容器容积不变的前提下, 欲提高 H_2 的转化率, 可采取的措施 _____ (答出两项即可);
- (4) 关于反应历程 I 与反应历程 II 相比较, 下列说法正确的是 _____:
 - A. 反应历程 II 比反应历程 I 放出的热量少
 - B. 反应历程 II 比反应历程 I 反应速率快
 - C. 反应历程 II 比反应历程 I 平衡常数小
 - D. 反应历程 II 和反应历程 I 中 CO 转化率相同

II. 已知: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92.1 \text{ kJ/mol}$, 在容器中充入 1.4 mol/L N_2 与 4 mol/L H_2 , 其中 N_2 与 NH_3 在达到平衡后改变某条件下的浓度变化如下图所示



- (5) t_3 时刻改变的条件为 _____;
- (6) $t_2 \sim t_3$ 时刻的平衡常数为 _____ $(\text{mol/L})^{-2}$ 。

高三化学 第6页(共6页)

化学参考答案

一、选择题（每小题 6 分，共 42 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	A	C	D	C	D	A

二、非选择题（共 4 题，共 58 分）

8. （16 分）

- (1) 去除水中溶解氧；（1 分） 三颈瓶（三颈烧瓶）（1 分）
- (2) 平衡气压，便于盐酸顺利滴下；（2 分） 防止空气进入装置乙中氧化醋酸亚铬（2 分）
- (3) ① $Zn+2Cr^{3+} \rightleftharpoons Zn^{2+}+2Cr^{2+}$ （2 分） ②排除乙中空气（2 分）
- (4) K_2 、 K_1 ；（2 分） b 中产生 H_2 使压强大于大气压，将甲溶液压入乙（2 分）
- (5) 若盐酸过量，会使生成的醋酸亚铬晶体溶解，不利于晶体析出。（2 分）

9. （16 分）

- (1) $SnCl_4+3H_2O=H_2SnO_3+4HCl$ （2 分）
- (2) 增加反应接触面积，利于反应进行（2 分）
- (3) 60-95°C（2 分）
- (4) 1~3%（2 分）； 答小于 3%给 1 分
酸度太低 $SnCl_2$ 易水解生成碱式氯化亚锡，大于 3%影响结晶率，节约原料（答出两个即可，2 分）
- (5) $Sn+SnCl_4=2SnCl_2$ （2 分）
- (6) $Cr_2O_7^{2-}+6Fe^{2+}+14H^+ = 2Cr^{3+}+6Fe^{3+}+7H_2O$ （2 分） 95.2%（2 分）

10. （14 分）

- I. (1) $OH^- + H_3AsO_3 \rightleftharpoons H_2AsO_3^- + H_2O$ （2 分） 如写第一步和第二步两个反应方程式，正确也给分
- (2) $c(H_2AsO_3^-) > c(HAsO_3^{2-}) > c(H_3AsO_3)$ （2 分）
- (3) $H_3AsO_3 \rightleftharpoons H_2AsO_3^- + H^+$ （2 分）
- (4) 7.0（2 分）
- II. (1) 10^{-10} （2 分） (2) b（2 分） (3) d（2 分）

11. （12 分）

- (1) $CO(g)+2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ $\Delta H=-91 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ （2 分）
- (2) 10%（2 分）
- (3) 增大 CO 浓度、适当降低温度、及时分离生成的 CH_3OH （答出两个即可，共 2 分）
- (4) b d（2 分） (5) 升温（2 分） (6) 10（10.1）（2 分）