

重庆南开中学高2022级高三7月考试

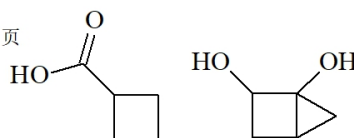
化学试题

1. 本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 做选考题时，请按照题目要求作答，并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。
可能用到的相对原子质量：H 1 O 16 Na 23 Cl 35.5 Cu 64 Sn 119

一、选择题：本题共 14 个小题，每小题 3 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。

1. 下列说法不正确的是
- 储热材料是一类重要的能量存储物质，发生熔融或结晶时会吸收或释放较大的热量
 - Ge(32 号元素)的单晶可以作为光电转换材料用于太阳能电池
 - Ba^{2+} 浓度较高时危害健康，但 BaSO_4 可作为造影剂用于 X 射线检查胃肠道疾病
 - 纳米铁粉可以通过物理吸附高效去除污水中的 Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 等重金属离子
2. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是
- 标准状况下，22.4 L SO_3 含有的氧原子数为 $3 N_A$
 - 电解精炼铜时，阳极质量减小 64 g，转移电子数为 $2 N_A$
 - 在常温常压下，0.1 mol 铁与 0.1 mol Cl_2 充分反应，转移的电子数为 $0.3 N_A$
 - 标准状况下，22.4 L NO 和 11.2 L O_2 混合后气体的分子总数小于 N_A
3. 某恒星内部发生的一种核反应为 ${}^{2z}_{z}\text{X} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^w_p\text{Y} + {}^1_1\text{H}$ ，X、Y 为短周期元素，X 的周期数是族序数的 3 倍。下列说法正确的是
- ${}^w_p\text{Y}$ 的质量数为 24
 - X、Y 的简单离子的电子层结构相同
 - X、Y 的氧化物均只含离子键
 - X、Y 的最高价氧化物对应的水化物之间可发生反应
4. 下列反应的离子方程式中正确的是
- 向 H_2^{18}O 中投入 Na_2O_2 固体： $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2^{18}\text{O} = 4\text{Na}^+ + 4\text{OH}^- + {}^{18}\text{O}_2\uparrow$
 - 向 AlCl_3 溶液中滴加过量氨水： $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$
 - 向水中通入氯气： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
 - 向 AgCl 悬浊液中滴加 Na_2S 溶液，白色沉淀变为黑色：
 $2\text{AgCl}(\text{s}) + \text{S}^{2-}(\text{aq}) = \text{Ag}_2\text{S}(\text{s}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$
5. 甲、乙两种有机物的结构如图所示，下列说法不正确的是

7 月月考化学，第 1 页，共 8 页



- A. 甲、乙互为同分异构体
 B. 甲、乙都能与 NaOH 溶液发生反应
 C. 甲、乙都能发生酯化反应
 D. 甲、乙分子中所有原子不可能共平面
6. 下表所列是 2 个反应在不同温度时的化学平衡常数(K)值。

反应	① $\text{N}_2(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$		② $\text{N}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$		
温度/ $^{\circ}\text{C}$	27	2000	25	400	450
K	3.8×10^{-31}	0.1	5×10^8	0.507	0.152

关于反应①、②的下列说法正确的是

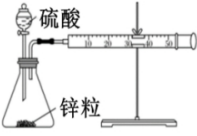

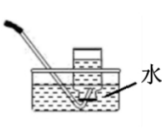
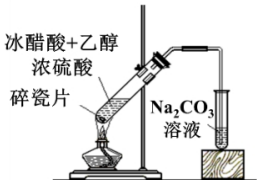
- A. ①、②均实现了“固氮”的过程，但①不适合用于大规模人工固氮
 B. ①、②都需要在一定条件才能发生，它们均为吸热反应
 C. 一定温度下，①、②分别达到平衡，压缩容器体积(加压)均可使 N_2 的转化率增大
 D. 若已知①、②的 ΔH ，即可求算反应 $4\text{NH}_3(\text{g})+5\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g})+6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 ΔH
7. 某小组同学研究“84 消毒液”(主要成分为 NaClO)对铁的腐蚀作用：将等量的铁钉(铁碳合金)和纯铁粉分别浸没于 10mL 84 消毒液中，记录现象如下：

	1 小时	2 小时	5 小时
铁钉	无明显现象	表面出现少量红褐色物质	表面“生长”出大量红褐色物质
纯铁粉	无明显现象	无明显现象	无明显现象

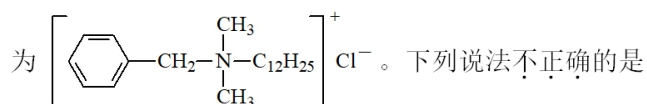
下列说法正确的是

- A. 铁钉主要发生的是化学腐蚀
 B. 铁粉的腐蚀速率慢主要是由于其表面积大
 C. 铁钉腐蚀后的溶液中 $c(\text{Cl}^-)$ 增大
 D. 84 消毒液有强氧化性，因此 Fe 被腐蚀时发生： $\text{Fe}-3\text{e}^-=\text{Fe}^{3+}$
8. 对于一定条件下的氧化还原反应： $2\text{Fe}^{3+}+2\text{I}^-\rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+}+\text{I}_2$ ，下列说法不正确的是
- A. 该反应达到平衡后，改变溶液的酸碱性不会影响平衡状态
 B. 该反应达到平衡后，加入 CCl_4 充分振荡可使平衡向右移动
 C. 该反应达到平衡后，体系中 Fe^{3+} 和 I_2 的氧化性强弱相当
 D. 将该反应设计成原电池，当电流计示数刚好变为“0”时，达到该反应进行的限度

9. 仅用下列实验装置及试剂, 可完成相应的实验是

A	B	C	D
			
测定化学反应速率	SO ₂ 的喷泉实验	收集 NO ₂	实验室制备少量乙酸乙酯

10. 已知: ①含氯消毒剂是指溶于水产生具有杀微生物活性的次氯酸的消毒剂, 如次氯酸钠、氯化磷酸三钠[4(Na₃PO₄·12H₂O)·NaOCl]等。②苯扎氯铵是一种低毒、高效的杀菌剂, 其结构



- A. 含氯消毒剂具有较强的氧化性
B. 氯化磷酸三钠的水溶液呈碱性
C. 苯扎氯铵中含有碳碳双键
D. 苯扎氯铵不属于含氯消毒剂

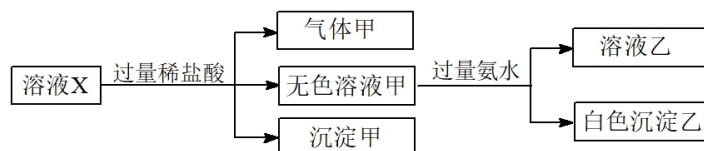
11. 下表中根据实验操作和现象所得出的结论正确的是

选项	实验操作	实验现象	结论
A	某钠盐 W 中加入稀硫酸, 产生的无色无味的气体通入澄清石灰水	石灰水变浑浊	W 可能是 Na ₂ CO ₃
B	蘸有浓氨水的玻璃棒靠近溶液 X	有白烟产生	X 一定是浓盐酸
C	酸性溶液 Y 中加入 Ba(NO ₃) ₂ 溶液, 静置后再加入 KSCN 溶液	先有白色沉淀, 后溶液又变红	Y 中一定含有 SO ₄ ²⁻ 和 Fe ³⁺
D	少量气态烯烃 Z 通入 pH=a 的溴水中	溴水褪色, 溶液的 pH 仍约为 a	Z 与溴发生了取代反应

12. 食品、大气、工业尾气中 SO₂ 均需严格检测或转化吸收, 下列有关 SO₂ 的检测或吸收方法正确的是

- A. 滴定法: 用酸性 KMnO₄ 溶液滴定葡萄酒试样以测定葡萄酒中 SO₂ 的浓度
B. 沉淀法: 向足量 Ba(OH)₂ 溶液中鼓入一定量空气, 然后将沉淀在空气中洗涤、过滤、干燥、称重以测定大气中 SO₂ 的浓度
C. 氨酸法: 用氨水吸收尾气中的 SO₂ 再将吸收液与硫酸反应, 将富集后的 SO₂ 循环使用
D. 石灰—石膏法: 常温下用石灰石吸收尾气中的 SO₂ 得到 CaSO₃, 再经氧化生产石膏

13. 水溶液 X 中只可能溶有 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 AlO_2^- 、 SiO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 中的若干种离子。某同学对该溶液进行了如下实验:



下列判断正确的是

- A. 气体甲一定是纯净物
- B. 沉淀甲是硅酸和硅酸铝的混合物
- C. 所有阴离子都可能存在于溶液 X 中
- D. 沉淀乙可能是 $Mg(OH)_2$ 和 $Al(OH)_3$ 的混合物

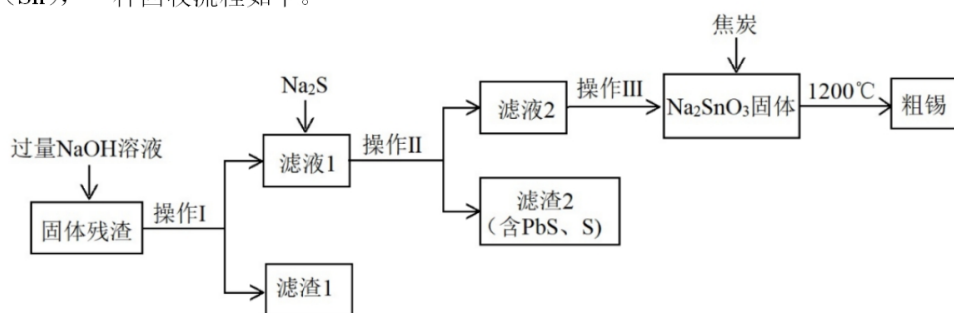
14. 一定质量的 CuS 和 Cu_2S 的混合物投入足量的 HNO_3 中, 收集到 NO 和 NO_2 的混合气体 V L (标准状况, 体积比为 1:1), 向反应后的溶液中 (存在 Cu^{2+} 和 SO_4^{2-}) 加入足量 $NaOH$ 溶液, 产生蓝色沉淀, 过滤、洗涤、灼烧, 得到 CuO 12.0g。则 V 可能为

- A. 16.8
- B. 15.7
- C. 13.5
- D. 9.0

二、非选择题: 共 58 分。第 15~18 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 19~20 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 43 分。

15. (14 分) 研究人员从处理废旧线路板后的固体残渣 (含 SnO_2 、 PbO_2 等) 中进一步回收金属锡 (Sn), 一种回收流程如下。



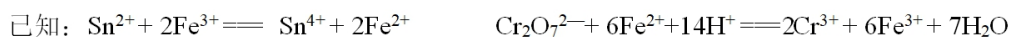
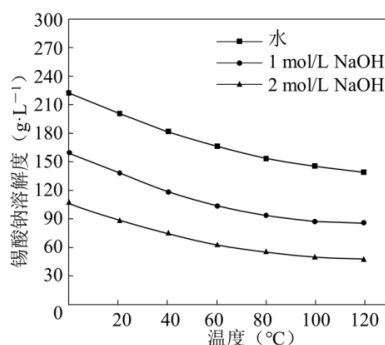
已知: SnO_2 、 PbO_2 均能与强碱反应生成盐和水。

- (1) 写出 $_{50}Sn$ 的原子结构示意图_____。
- (2) SnO_2 与 $NaOH$ 反应的化学方程式为_____。
- (3) 写出滤液 1 中除铅的化学方程式_____。
- (4) 不同溶剂中 Na_2SnO_3 的溶解度随温度变化如图。

①相同温度下， Na_2SnO_3 的溶解度随 NaOH 浓度增大而减小，结合平衡移动原理解释原因_____。

②操作 III 的具体方法为_____、洗涤、干燥。

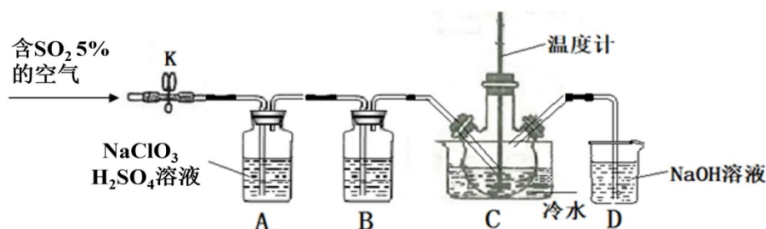
(5) 测定粗锡中 Sn 的纯度：在强酸性环境中将 a g 粗锡样品溶解（此时 Sn 全部转化成 Sn^{2+} ），迅速加入过量 $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液，以二苯胺磺酸钠为指示剂，用 $c \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液滴定至终点。平行测定三次，消耗 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液的体积平均为 $v \text{ mL}$ 。



①溶解粗锡时不宜选用浓盐酸，理由是_____。

②粗锡样品中 Sn 的纯度（质量分数）为_____（用含 a 、 c 、 v 的代数式表示）。

16. (14分) ClO_2 和 NaClO_2 都是良好的漂白杀菌剂， ClO_2 不易运输和储存，而 NaClO_2 则比较稳定。实验室模拟制备 NaClO_2 分为两步，第一步是在酸性介质中还原氯酸钠，产生 ClO_2 气体；第二步是在还原剂作用下，用烧碱溶液吸收 ClO_2 气体得 NaClO_2 ，实验装置如图所示：



(1) NaClO_2 中 Cl 的化合价为_____。

(2) A 装置为 ClO_2 的发生装置，该反应产物之一为 NaHSO_4 ，写出 A 装置中发生反应的化学方程式_____。

(3) B 装置的作用是检验 ClO_2 气体中是否含有 SO_2 ，不能盛放品红溶液的理由是_____，B 中试剂为_____（填字母序号）。

A. 氢硫酸溶液 B. BaCl_2 溶液 C. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 D. 滴有酚酞的 NaOH 溶液

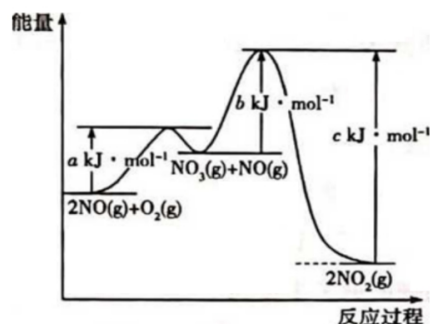
(4) C 装置三颈烧瓶中盛放的试剂为 30% 的 H_2O_2 溶液和 210 g/L 的 NaOH 溶液, C 装置中的离子方程式为 _____, C 装置反应温度控制在 35°C 以下, 请分析温度不能过高的原因 _____。

(5) 从 C 装置中通过蒸发浓缩、冷却结晶、过滤干燥得到 $\text{NaClO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ a kg, 理论上需要通入含 SO_2 5% 的空气的体积 (折算成标准状况下) 为 _____ L (写出表达式)。

17. (15 分) 反应 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 是制取硝酸、烟气脱硝中的重要反应。回答下列问题:

(1) NO 被氧化的机理如下: 第一步: $\text{NO} + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[k_{-1}]{k_1} \text{NO}_3$, 第二步: $\text{NO}_3 + \text{NO} \xrightarrow{k_2} 2\text{NO}_2$, 其能量与反应过程的关系如图所示:

① $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 的 ΔH _____ 0 (填“>”或“<”)。
图中第一步反应的逆反应的活化能为 _____ kJ/mol (用含 a 、 b 、 c 、 ΔH 的代数式表示)。



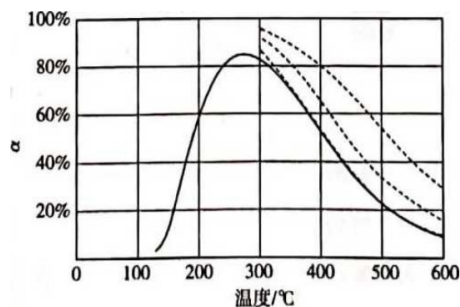
② k_1 、 k_{-1} 、 k_2 为反应速率常数, 若某反应包含多个基元反应 (一步直接转化为产物的反应, 如上述反应第一步与第二步均为基元反应), 反应速率由最慢的一步基元反应决定, 对于基元反应 $a\text{A} + b\text{B} = c\text{C} + d\text{D}$, 其速率方程为 $v(\text{正}) = k \cdot c^a(\text{A}) \cdot c^b(\text{B})$

上述第一步反应的平衡常数为 _____ (用含如 k_1 、 k_{-1} 的代数式表示); 写出反应 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 的速率方程: $v(\text{正}) =$ _____ (用含 k_1 、 k_{-1} 、 k_2 、 $c(\text{NO})$ 及 $c(\text{O}_2)$ 的代数式表示)。

(2) 在恒压反应器中充入 NO 、 O_2 , 当 O_2 分别过量 6%、20% 和 100% 时, NO 的平衡转化率 α 分别如图所示 (图中虚线)。

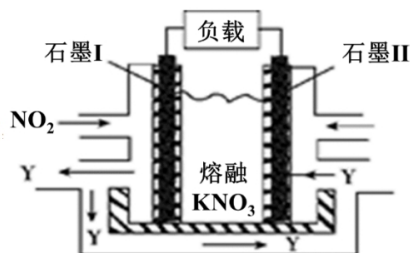
① 该压强下, 400°C 、 O_2 过量 100% 时, NO 的平衡转化率 $\alpha =$ _____

② 图中实线为相同时间内 NO 的转化率随温度的变化曲线, 实线左侧, 随温度升高, NO 的转化率逐渐增大, 其原因是 _____。



(3) 若在恒压反应器中充入 $m \text{ mol NO}$ 和 $n \text{ mol O}_2$ 在温度 $T^\circ\text{C}$ 、压强 $p \text{ kPa}$ 条件下进行反应。平衡时, 若 NO 的转化率为 50%, 则该条件下的平衡常数 K_p

7 月月考化学, 第 6 页



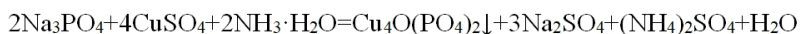
= _____ kPa⁻¹(以分压表示, 分压=总压×物质的量分数)。

(4) NO₂、O₂和熔融 KNO₃可制作燃料电池, 其原理如下图所示。该电池在放电过程中石墨 I 电极上生成氧化物 Y, Y 可循环使用。则正极反应方程式为 _____。

(二) 选考题: 共 15 分。请从 2 道题中任选一题作答。如果多做则按所做的第一题计分。

18. 【化学——选修 3: 物质结构与性质】(15 分)

锂—磷酸氧铜电池正极的活性物质是 Cu₄O(PO₄)₂, 可通过下列反应制备:



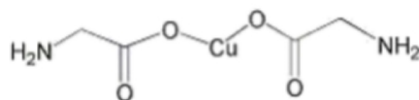
(1) Cu 在周期表中的第 4 行 _____ 列, 基态 Cu²⁺的核外电子排布式: _____。

在第三周期元素中, 单电子数与铜原子相等的元素还有 _____ (填元素符号)。

(2) PO₄³⁻的空间构型是 _____。

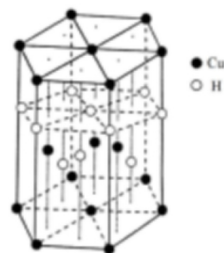
(3) 与 NH₃ 互为等电子体的离子有 _____ (举一例)。键角 NH₃ _____ NF₃ (填“大于”、“小于”或“无法判断”), 原因是 _____。

(4) 氨基乙酸铜的分子结构如图, 氧原子的杂化方式为 _____。



(5) 在硫酸铜溶液中加入过量 KCN, 生成配合物 [Cu(CN)₄]²⁻, 则 1 mol [Cu(CN)₄]²⁻ 中含有的 σ 键的数目为 _____。

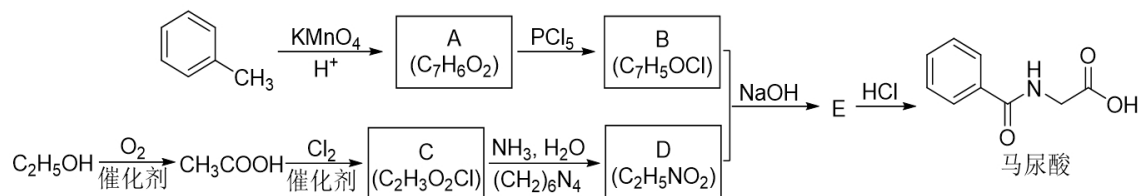
(6) Cu 元素与 H 元素可形成一种红色化合物, 其晶体结构单元如右图所示。则该化合物的化学式为 _____。



(7) 铜晶体采用面心立方最密堆积, 铜的原子半径为 127.8 pm, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 则晶体铜的密度为 _____ g/cm³ (列出表达式)。

19. 【化学——选修 5：有机化学基础】(15 分)

马尿酸是一种重要的生产药物中间体，因马及其它草食动物的尿中含量很多而得名，合成马尿酸的路线如下：



- 化合物 A 的名称是_____，由化合物 A 生成化合物 B 的反应类型是_____。
- 化合物 C 中含氧官能团名称是_____。1 mol C 最多可以与_____mol NaOH 反应。
- 化合物 D 在一定条件下可以形成一种含六元环结构的化合物 X，写出 X 的结构简式_____。
- 写出化合物 E 与 HCl 反应生成马尿酸的方程式_____。
- 化合物 B、D 合成 E 的过程中 NaOH 的作用是_____。
- 化合物 Y 是 C 的同系物，相对分子质量比 C 大 42，Y 的同分异构体中满足以下条件的结构有_____种，写出其中核磁共振氢谱峰数最少的结构为_____ (任写一种)。
①可以发生皂化反应；②含有 $-\text{CH}_2\text{Cl}$

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》