

2022-2023 学年 江苏常州高级中学

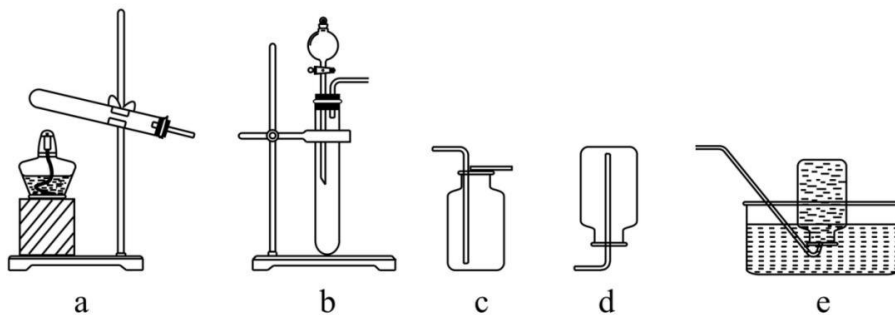
高三年级 1 月月考 化学试卷

总分 100 分 考试时间 100 分钟

一、单项选择题（14 小题每题 3 分共 42 分）

- 下列各组物质按氧化物、单质、混合物的顺序排列的是
A. 烧碱、液态氧、碘酒
B. 生石灰、白磷、胆矾
C. 干冰、铁、氯化氢
D. 水、硫黄、漂白粉
- 某元素 X 的最高价含氧酸的化学式为 H_nXO_{2n-2} ，则在其气态氢化物中 X 的化合价为
A. $-(12-5n)$ B. $-(12-3n)$ C. $-(6-3n)$ D. $-(10-n)$
- 下列实验操作正确的是
A. 蒸馏实验中温度计的水银球应插入液态混合物中
B. 用酒精萃取碘水中的碘
C. 分液时，使下层液体从下口流出之后，上层液体从上口倒出
D. 将浓 $FeCl_3$ 溶液逐滴加到煮沸的 $NaOH$ 溶液制备 $Fe(OH)_3$ 胶体
- 常温常压下， $0.5mol$ 铝、 $0.5mol$ 铁分别与足量稀硫酸完全反应，生成氢气的体积分别为 V_1 和 V_2 (N_A 为阿伏加德罗常数的值)。下列说法正确的是
A. $V_2=11.2L$
B. $V_1:V_2=3:2$
C. 铝、铁消耗硫酸的物质的量相等
D. 反应生成的硫酸铝水解形成 $Al(OH)_3$ 胶体，胶体粒子数目为 $0.5N_A$
- 短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，其中 Y 为金属元素，W、X、Y 三种原子的最外层电子数之比为 2:3:1，Z 的最高价氧化物对应水化物的化学式为 H_nZO_{2n-2} 。下列说法正确的是
A. W、X 两种元素原子最多形成两种微粒
B. X 和 Y 形成的物质能作耐火材料

- C. W、X 的简单氢化物常温下均为气体
- D. Z 的最高价氧化物对应的水化物是强酸
6. 下列有关 NH_3 、 NH_2^- 、 NO_3^- 、 NO_2^- 的说法正确的是
- A. NH_3 和 NH_2^- 中的键角 $\text{H}-\text{N}-\text{H}$ 前者大
- B. NH_3 和 NO_3^- 的空间构型相同
- C. NH_2^- 和 NO_2^- 中 N 原子的杂化方式相同
- D. NH_3 与 Cu^{2+} 形成的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 中, 提供孤电子对形成配位键的是 Cu^{2+}
7. 实验室制备下列气体所选试剂、制备装置及收集方法均正确的是



	气体	试剂	制备装置	收集方法
A	Cl_2	$\text{KMnO}_4 + \text{浓 HCl}$	b	d
B	O_2	KMnO_4	a	c
C	NO	$\text{Cu} + \text{稀 HNO}_3$	b	c
D	CO_2	$\text{CaCO}_3 + \text{稀 H}_2\text{SO}_4$	b	c

- A. A B. B C. C D. D
8. 在恒温恒容密闭容器中, 充入一定量 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$, 发生反应 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \Delta H > 0$, 下列说法正确的是
- A. 反应过程中 $v(\text{N}_2\text{O}_4)_{\text{消耗}} = 2v(\text{NO}_2)_{\text{生成}}$

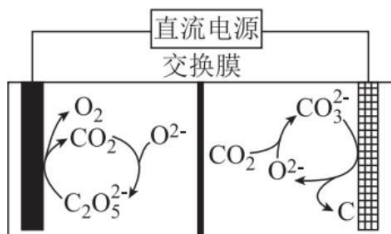
- B. 其他条件不变, 升高温度, N_2O_4 平衡转化率减小
- C. 容器中气体的平均相对分子质量保持不变时即反应达平衡
- D. 加压, 平衡逆向移动, 正反应速率减小, 逆反应速率加快
9. 下列离子方程式书写正确的是
- A. 氯化铁溶液蚀刻铜板: $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$
- B. 铁粉与稀硫酸反应: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$
- C. 氯化亚铁溶液中通入氯气: $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
- D. 氯化镁溶液与氨水反应: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$
10. 有六种有机化合物, 分子式如下: (甲) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{Cl}_2$ 、(乙) $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{ClO}$ 、(丙) $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{N}$ 、(丁) C_6H_{12} 、(戊) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{BrCl}$ 、(己) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ 。经由实验分析, 得知其中有一种化合物具有双键。下列相关叙述中, 何者不正确?
- A. 有甲、戊为卤烷
- B. 有乙可能为醚类
- C. 有可能有 3 种化合物为环状结构
- D. 有具有双键的化合物可能是醛或酮
- E. 有丁若可使过锰酸钾溶液褪色, 则为烯类
11. 根据下列实验操作和现象所得出的结论正确的是

选项	实验操作和现象	结论
A	向硅酸钠溶液中滴加适量的醋酸溶液, 溶液变浑浊	相同条件下, 醋酸的酸性比硅酸的酸性强
B	向 SO_2 水溶液中滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 有白色沉淀产生	SO_2 的水溶液中含有一定量的 SO_4^{2-}
C	测定等浓度的 Na_2CO_3 溶液和 Na_2SO_3 溶液的 pH, 前者的 pH 比后者的大	元素的非金属性: $\text{S} > \text{C}$
D	向 5 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液中加入 5 滴同浓度的 KI 溶液, 再加入几滴 KSCN 溶液, 溶液	FeCl_3 与 KI 的反应是可逆反应

	显血红色	
--	------	--

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

12. 二氧化碳的捕获技术备受瞩目，一种应用电化学原理捕获二氧化碳的工作原理如图所示。下列说法正确的是



- A. 该装置中化学能转化为电能
 B. 二氧化碳的捕获在阳极区完成
 C. 阳极的电极反应式为 $2C_2O_5^{2-} - 4e^- = 4CO_2 \uparrow + O_2 \uparrow$
 D. 捕获过程中两极区碳元素的化合价均发生变化

13. 下列离子方程式中正确的是()

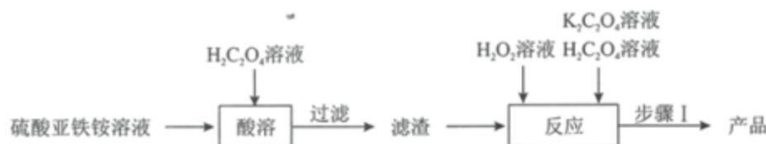
- A. H_2SO_4 与 $Ba(OH)_2$ 溶液反应: $Ba^{2+} + OH^- + H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow + H_2O$
 B. Na_2CO_3 溶液中通入 CO_2 : $CO_3^{2-} + CO_2 + H_2O = 2HCO_3^-$
 C. 向 $NaOH$ 溶液中滴入少量 $Ca(HCO_3)_2$ 溶液: $Ca^{2+} + HCO_3^- + OH^- = CaCO_3 \downarrow + H_2O$
 D. CH_3COOH 溶液与 $NaOH$ 溶液反应: $H^+ + OH^- = H_2O$

14. 氯碱工业生产中用氨气检查氯气管道是否泄漏，反应的方程式为: $8NH_3 + 3Cl_2 = 6NH_4Cl + N_2$ ，若有 56g N_2 生成，则发生氧化反应的 NH_3 的物质的量是

- A. 16mol B. 8mol C. 4mol D. 3mol

二、工业流程题 (共 14 分)

15. 草酸合铁(III)酸钾晶体 $[K_3[Fe(C_2O_4)_3] \cdot 3H_2O]$ 是制备负载型活性铁催化剂的主要原料。某科研团队以硫酸亚铁铵晶体 $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O]$ 为原料制备草酸合铁(III)酸钾晶体的具体流程如图:



回答下列问题：

(1) 配制 100mL 1.00mol·L⁻¹ 的硫酸亚铁铵溶液。溶液配制过程中需用到的玻璃仪器除烧杯、玻璃棒、量筒外，还有___。在配制时需加入适量稀硫酸的目的是___。

(2) 取 12.5mL 硫酸亚铁铵溶液于烧杯中，水浴加热至 100℃，缓缓滴入饱和 H₂C₂O₄ 溶液，有黄色沉淀(FeC₂O₄·2H₂O)生成，反应的离子方程式为___。

(3) 在“酸溶”操作中，需保持溶液的 pH 为 3.5，溶液中 $\frac{c(C_2O_4^{2-})}{c(H_2C_2O_4)}$ = ___。(H₂C₂O₄ 的 $K_{a1}=10^{-1.25}$, $K_{a2}=10^{-4.27}$)。

(4) 在“反应”中，先维持 40℃ 水浴加热，滴加 10mL 6% H₂O₂ 溶液，一段时间后，再微沸 2min；然后冷却，继续交替滴加 H₂C₂O₄ 和 K₂C₂O₄ 溶液直至溶液呈亮绿色。维持 40℃ 水浴加热使最终所得产品产率最高的原因是___，溶液微沸的目的是___。

(5) 经“步骤 I”结晶、抽滤、洗涤、避光干燥，最终得到产品 5.45g，产品的产率为___(保留 1 位小数)。

(6) 草酸合铁(II)酸钾晶体为光敏配合物，应避光保存，光照时会发生光化学分解反应生成草酸钾和草酸亚铁，同时有气体生成，反应的化学方程式为___。

三、有机推断题 (共 14 分)

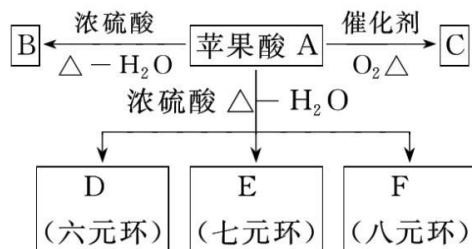
16. 苹果醋(ACV)是一种由苹果发酵而成的酸性饮品，具有解毒、降脂等药效，主要酸性物质为苹果酸。该苹果酸在分离提纯后的化学分析如下：

① 相对分子质量不超过 250，完全燃烧后只生成 CO₂ 和 H₂O，分子中 C、H 质量分数分别为：w(C)=35.82%，w(H)=4.48%；

② 1 mol 该酸与足量的 NaHCO₃ 反应放出 44.8 L CO₂，与足量的 Na 反应放出 33.6 L H₂(气体体积均已折算为标准状况)；

③ 该分子中存在四种不同化学环境的碳原子，分子中不含甲基。

已知：该苹果酸分子有下列转化关系，其中 B 能使溴的四氯化碳溶液褪色。



回答下列问题：

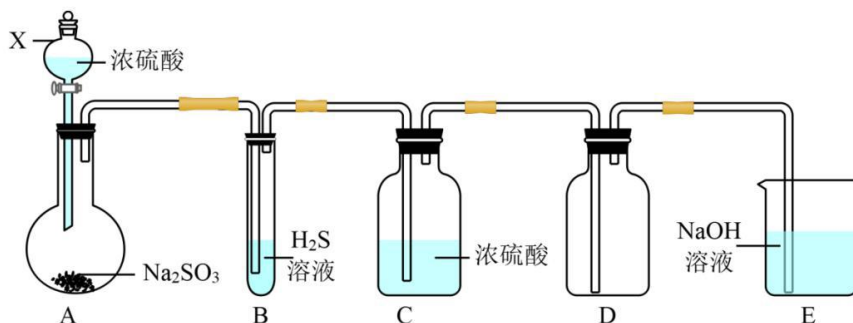
(1) 苹果酸分子中所含官能团的名称是___、___。

- (2)苹果酸能发生的反应有 _____ (选填序号)。
①加成反应 ②酯化反应 ③加聚反应 ④氧化反应 ⑤消去反应 ⑥取代反应
- (3)写出 B、C 的结构简式: B: _____; C: _____。
- (4)写出 A→D 的化学方程式: _____。
- (5)该苹果酸有多种同分异构体, 写出符合下列条件的两种同分异构体的结构简式: _____。
- ①在一定条件下, 能发生银镜反应;
②能与苯甲酸发生酯化反应;
③能与乙醇发生酯化反应;
④分子中同一碳原子不能连有 2 个羟基;
⑤1 mol 该酸与足量的钠反应可以生成 1.5 mol 氢气。

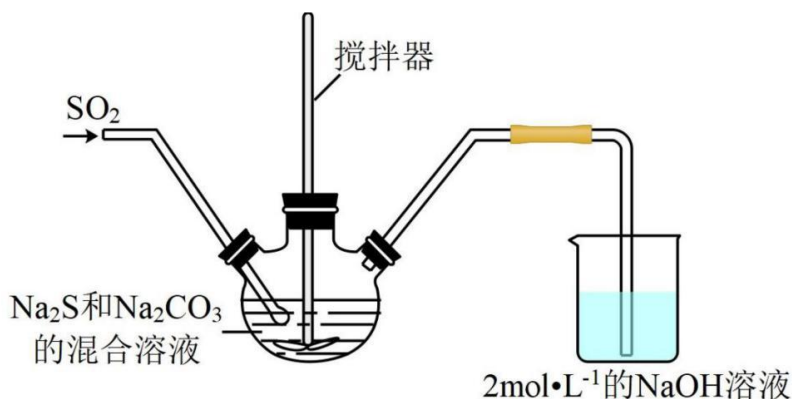
四、实验题 (共 16 分)

17. 硫代硫酸钠晶体($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)是重要的化工原料, 广泛的用于印染工业等。某课外兴趣小组在实验室制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 。回答下列问题:

(1) SO_2 的制备



- ①仪器 X 的名称是 _____。
- ②装置 A 中反应的化学方程式为 _____。
- ③装置 B 的目的是验证 SO_2 具有 _____, 产生的现象是 _____, 反应的化学方程式为 _____。
- (2) 硫代硫酸钠晶体($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)的制备。实验室制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 原理为 $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{SO}_2 = 3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$, 实验装置如下图所示。



将一定比例配成的 Na_2S 和 Na_2CO_3 的混合溶液加入三颈烧瓶中, 通入 SO_2 充分反应一段时间后, 经蒸发浓缩, 冷却结晶, 过滤、真空干燥, 得到 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体。

- ①在配制 Na_2S 和 Na_2CO_3 混合溶液前需先将蒸馏水加热煮沸一段时间后再用, 其目的是_____。
- ② $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的制备过程中, 烧瓶中出现可能的现象是_____。
- (3) SO_2 能使品红溶液褪色, 请设计实验证明 SO_2 与品红反应具有可逆性: _____(写出实验操作及现象, 实验仪器和药品任选)

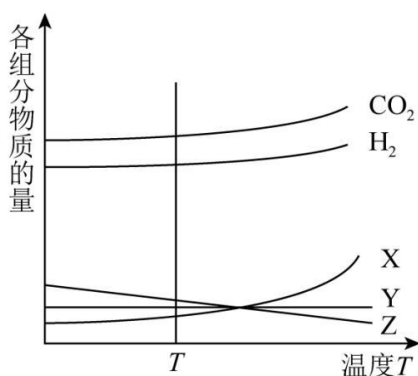
五、原理综合题 (共 14 分)

18. 实现碳中和任务艰巨, 二氧化碳加氢制甲醇将成为实现目标的有效路径。已知:

- ① $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -49 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ② $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2$
- ③ $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -90 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

回答下列问题:

- (1) $\Delta H_2 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
- (2)把 1 mol CO_2 和 1 mol H_2 充入体积为 V 的容器中进行上述反应。反应达到平衡时, 测得各组分的物质的量随温度变化的曲线如下图所示。



①图中 X 代表 _____ (填化学式)。

②由图可知温度为 T 时，反应②的平衡常数 K _____ 1 (填“>”“<”或“=”)。

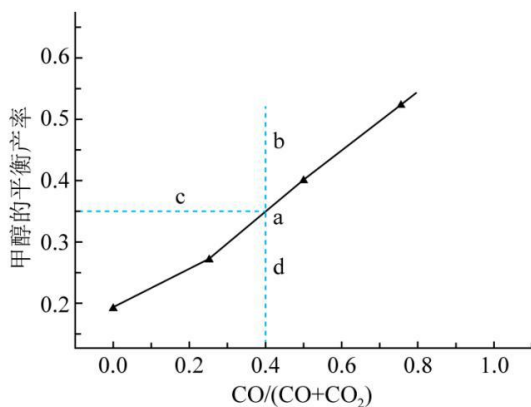
(3)下列措施中，一定无法提高甲醇平衡产率的是 _____ (填字母)。

A. 加入适量 CO B. 使用高效催化剂 C. 循环利用原料气 D. 升高温度 E. 增大压强

(4)一定条件下，向恒容密闭容器中以物质的量之比为 1:1 充入 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ ，测得总压强为 $P_0 \text{kPa}$ ；10min 时反应达到平衡，测得 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的分压为 $P_1 \text{kPa}$ ， $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的分压为 $P_2 \text{kPa}$ 。

①平衡后，反应①的平衡常数 K_p 为 _____ kPa^{-2} (用平衡分压代替平衡浓度来表示)。

②实验表明：在二氧化碳和氢气的混合气体中掺混一氧化碳有助于提高甲醇产率。甲醇的平衡产率随着 $\text{CO}/(\text{CO}+\text{CO}_2)$ 变化如图所示：



从平衡移动角度分析，甲醇平衡产率上升的原因 _____；当 $\text{CO}/(\text{CO}+\text{CO}_2)$ 为 0.4 时，改为在体积可变的容器中进行此反应，则甲醇的平衡产率最有可能是 _____ (填“a”、“b”、“c”或“d”)。

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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

