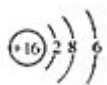
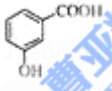


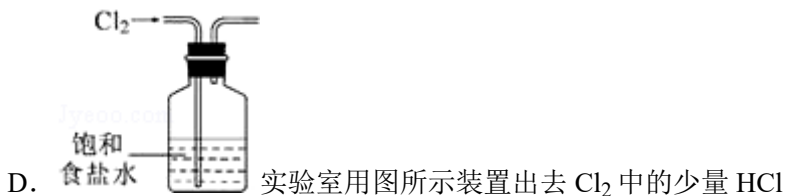
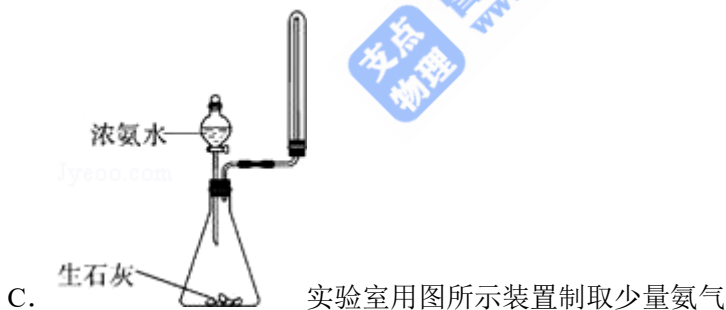
2011年江苏省高考化学试卷

一、选择题

1. (3分) 化学与人类生活、社会可持续发展密切相关。下列措施有利于节能减排、保护环境的是 ()
- ①加快化石燃料的开采与使用 ②研发易降解的生物农药
③应用高效洁净的能源转换技术 ④田间焚烧秸秆
⑤推广使用节能环保材料。
- A. ①③⑤ B. ②③⑤ C. ①②④ D. ②④
2. (3分) 下列有关化学用语表示正确的是 ()
- A. N_2 的电子式: $N \equiv N$
- B. S^{2-} 的结构示意图: 
- C. 质子数为 53, 中子数为 78 的碘原子: $^{131}_{53}I$
- D. 邻羟基苯甲酸的结构简式: 
3. (3分) 下列有关物质的性质和该性质的应用均正确的是 ()
- A. 常温下浓硫酸能使铝发生钝化, 可在常温下用铝制贮罐贮运浓硫酸
B. 二氧化硅不与任何酸反应, 可用石英制造耐酸容器
C. 二氧化氯具有还原性, 可用于自来水的杀菌消毒
D. 铜的金属活泼性比铁的弱, 可在海轮外壳上装若干铜块以减缓其腐蚀
4. (3分) 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. $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KNO_3 溶液: H^+ 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
B. 甲基橙呈红色的溶液: NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 AlO_2^- 、 Cl^-
C. $\text{pH}=12$ 的溶液: K^+ 、 Na^+ 、 CH_3COO^- 、 Br^-
D. 与铝反应产生大量氢气的溶液: Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-
5. (3分) 短周期元素 X、Y、Z、W、Q 在元素周期表中的相对位置如图所示。下列说法正确的是 ()

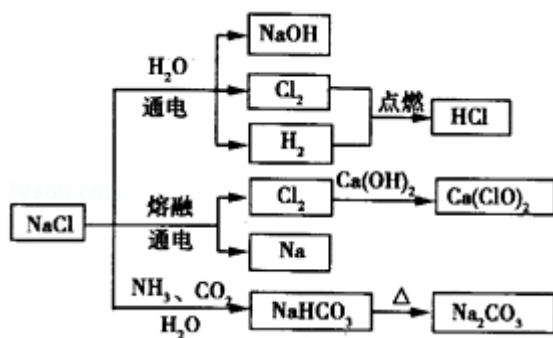
		X	Y		
Z			W	Q	

- A. 元素 X 与元素 Z 的最高正化合价之和的数值等于 8
- B. 原子半径的大小顺序为: $r_X > r_Y > r_Z > r_W > r_Q$
- C. 离子 Y^{2-} 和 Z^{3+} 的核外电子数和电子层数都不相同
- D. 元素 W 的最高价氧化物对应的水化物的酸性比 Q 的强
6. (3分) 下列表示对应化学反应的离子方程式正确的是 ()
- A. $FeCl_3$ 溶液与 Cu 的反应: $Cu + Fe^{3+} = Cu^{2+} + Fe^{2+}$
- B. NO_2 与水的反应: $3NO_2 + H_2O = 2NO_3^- + NO + 2H^+$
- C. 醋酸溶液与水垢中的 $CaCO_3$ 反应: $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + H_2O + CO_2 \uparrow$
- D. 向 $NaAlO_2$ 溶液中通入过量 CO_2 : $2AlO_2^- + CO_2 + 3H_2O = 2Al(OH)_3 \downarrow + CO_3^{2-}$
7. (3分) 下列有关实验原理或实验操作正确的是 ()
- A. 用水湿润 pH 试纸测量某溶液的 pH
- B. 用量筒量取 20mL $0.5000mol \cdot L^{-1}H_2SO_4$ 溶液于烧杯中, 加水 80mL, 配制成 $0.1000mol \cdot L^{-1}H_2SO_4$ 溶液



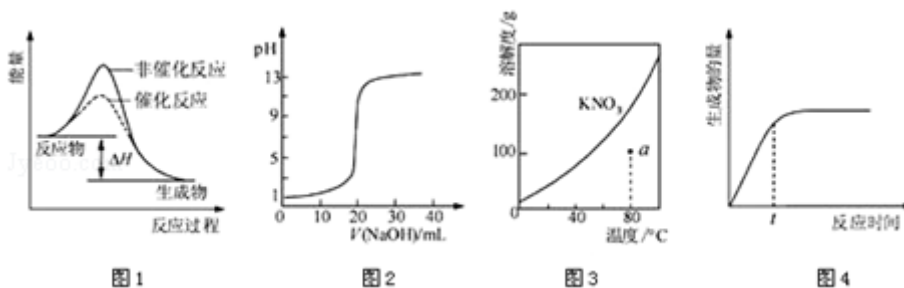
8. (3分) 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是 ()
- A. 1mol 甲醇中含有 C - H 键的数目为 $4N_A$
- B. 25℃, pH=13 的 NaOH 溶液中含有 OH^- 的数目为 $0.1N_A$
- C. 标准状况下, 2.24L 己烷含有分子的数目为 $0.1N_A$
- D. 常温常压下, Na_2O_2 与足量 H_2O 反应, 共生成 $0.2molO_2$, 转移电子的数目为 $0.4N_A$

9. (3分) NaCl 是一种化工原料, 可以制备一系列物质. 下列说法正确的是 ()



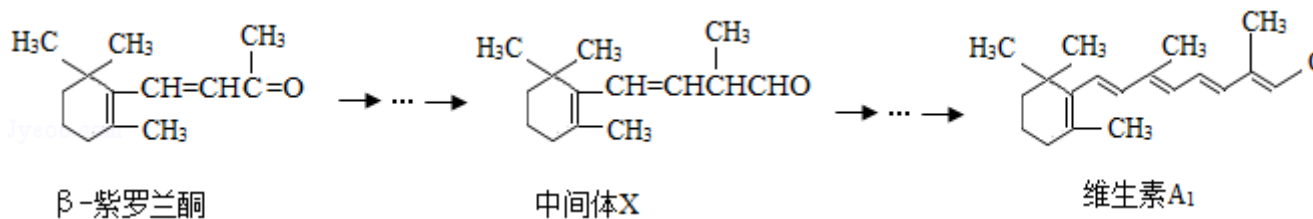
- A. 25℃, NaHCO₃ 在水中的溶解度比 Na₂CO₃ 的大
- B. 石灰乳与 Cl₂ 的反应中, Cl₂ 既是氧化剂, 又是还原剂
- C. 常温下干燥的 Cl₂ 能用钢瓶贮存, 所以 Cl₂ 不与铁反应
- D. 如图所示转化反应都是氧化还原反应

10. (3分) 下列图示与对应的叙述相符的是 ()



- A. 图 1 表示某吸热反应分别在有、无催化剂的情况下反应过程中的能量变化
- B. 图 2 表示 0.1000mol·L⁻¹NaOH 溶液滴定 20.00mL0.1000mol·L⁻¹CH₃COOH 溶液所得到的滴定曲线
- C. 图 3 表示 KNO₃ 的溶解度曲线, 图中 a 点所示的溶液是 80℃时 KNO₃ 的不饱和溶液
- D. 图 4 表示某可逆反应生成物的量随反应时间变化的曲线, 由图知 t 时反应物转化率最大

11. (3分) β - 紫罗兰酮是存在于玫瑰花、番茄等中的一种天然香料, 它经多步反应可合成维生素 A₁。



下列说法正确的是 ()

- A. β -紫罗兰酮可使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- B. 1mol 中间体 X 最多能与 2mol H_2 发生加成反应
- C. 维生素 A_1 易溶于 NaOH 溶液
- D. β -紫罗兰酮与中间体 X 互为同分异构体
12. (3分) 下列说法正确的是 ()
- A. 一定温度下, 反应 $\text{MgCl}_2(\text{l}) = \text{Mg}(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H > 0$, $\Delta S > 0$
- B. 水解反应 $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$ 达到平衡后, 升高温度平衡逆向移动
- C. 铅蓄电池放电时的负极和充电时的阳极均发生还原反应
- D. 对于反应 $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$, 加入 MnO_2 或升高温度都能加快 O_2 的生成速率
13. (3分) 下列有关实验原理、方法和结论都正确的是 ()
- A. 向饱和 FeCl_3 溶液中滴加过量氨水, 可制取 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体
- B. 取少量溶液 X, 向其中加入适量新制氯水, 再加几滴 KSCN 溶液, 溶液变红, 说明 X 溶液中一定含有 Fe^{2+}
- C. 室温下向苯和少量苯酚的混合溶液中加入适量 NaOH 溶液, 振荡、静置后分液, 可除去苯中少量苯酚
- D. 已知 $\text{I}_3^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + \text{I}^-$, 向盛有 KI_3 溶液的试管中加入适量 CCl_4 , 振荡静置后 CCl_4 层显紫色, 说明 KI_3 在 CCl_4 中的溶解度比在水中的大
14. (3分) 下列有关电解质溶液中微粒的物质的量浓度关系正确的是 ()
- A. 在 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- B. 在 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中: $c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- C. 向 $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中加入等体积 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液: $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- D. 常温下, CH_3COONa 和 CH_3COOH 混合溶液 [$\text{pH}=7$, $c(\text{Na}^+) = 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$]: $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
15. (3分) 700°C 时, 向容积为 2L 的密闭容器中充入一定量的 CO 和 H_2O , 发生反应: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$, 反应过程中测定的部分数据见下表 (表中 $t_2 > t_1$):

反应时间/min	$n(\text{CO})/\text{mol}$	$\text{H}_2\text{O}/\text{mol}$
----------	---------------------------	---------------------------------

0	1.20	0.60
t_1	0.80	
t_2		0.20

下列说法正确的是 ()

- A. 反应在 t_1 min 内的平均速率为 $v(\text{H}_2) = 0.40/t_1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- B. 保持其他条件不变, 起始时向容器中充入 0.60 mol CO 和 $1.20 \text{ mol H}_2\text{O}$, 到达平衡时 $n(\text{CO}_2) = 0.40 \text{ mol}$
- C. 保持其他条件不变, 向平衡体系中再通入 $0.20 \text{ mol H}_2\text{O}$, 与原平衡相比, 达到新平衡时 CO 转化率增大, H_2O 的体积分数增大
- D. 温度升至 800°C , 上述反应平衡常数为 0.64 , 则正反应为吸热反应

二、解答题

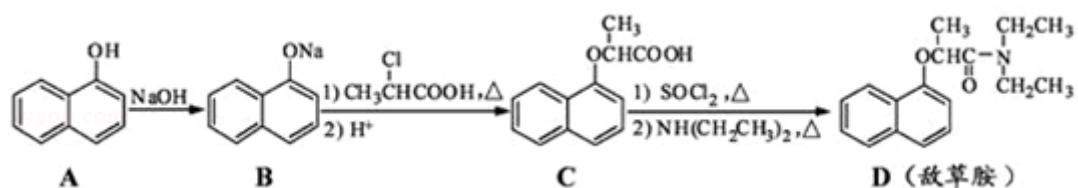
16. 以硫铁矿 (主要成分为 FeS_2) 为原料制备氯化铁晶体 ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 的工艺流程如下:



回答下列问题:

- (1) 在一定条件下, SO_2 转化为 SO_3 的反应为 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3$, 该反应的平衡常数表达式为 $K = \underline{\hspace{2cm}}$; 过量的 SO_2 与 NaOH 溶液反应的化学方程式为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- (2) 酸溶及后续过程中均需保持盐酸过量, 其目的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 、 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- (3) 通氯气氧化后时, 发生的主要反应的离子方程式为 $\underline{\hspace{2cm}}$; 该过程产生的尾气可用碱溶液吸收, 尾气中污染空气的气体为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (写化学式).

17. 敌草胺是一种除草剂. 它的合成路线如下:




回答下列问题:

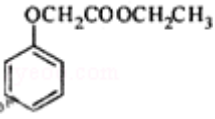
- (1) 在空气中久置, A 由无色转变为棕色, 其原因是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(2) C 分子中有 2 个含氧官能团, 分别为_____和_____填官能团名称)。

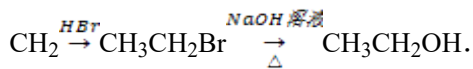
(3) 写出同时满足下列条件的 C 的一种同分异构体的结构简式: _____。

- ①能与金属钠反应放出 H_2 ; ②是萘 () 的衍生物, 且取代基都在同一个苯环上;
③可发生水解反应, 其中一种水解产物能发生银镜反应, 另一种水解产物分子中有 5 种不同化学环境的氢。

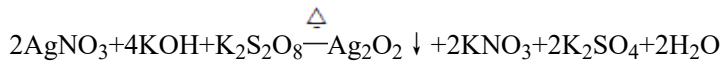
(4) 若 C 不经提纯, 产物敌草胺中将混有少量副产物 E (分子式为 $C_{23}H_{18}O_3$), E 是一种酯。E 的结构简式为_____。

(5) 已知 $RCH_2COOH \xrightarrow[\Delta]{PCl_3, Cl} RCH(Cl)COOH$, 写出以苯酚和乙醇为原料制备 

的合成路线流程图_____ (无机试剂任用)。合成路线流程图例如下: $H_2C=$



18. Ag_2O_2 是银锌碱性电池的正极活性物质, 可通过下列方法制备: 在 KOH 加入适量 $AgNO_3$ 溶液, 生成 Ag_2O 沉淀, 保持反应温度为 80, 边搅拌边将一定量 $K_2S_2O_8$ 溶液缓慢加到上述混合物中, 反应完全后, 过滤、洗涤、真空干燥得到固体样品。反应方程式为



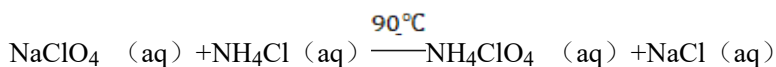
回答下列问题:

(1) 上述制备过程中, 检验洗剂是否完全的方法是_____。

(2) 银锌碱性电池的电解质溶液为 KOH 溶液, 电池放电时正极的 Ag_2O_2 转化为 Ag, 负极的 Zn 转化为 $K_2Zn(OH)_4$, 写出该电池反应方程式: _____。

(3) 准确称取上述制备的样品 (设仅含 Ag_2O_2 和 Ag_2O) 2.558g, 在一定的条件下完全分解为 Ag 和 O_2 , 得到 224.0mL O_2 (标准状况下)。计算样品中 Ag_2O_2 的质量分数 (计算结果精确到小数点后两位)。

19. 高氯酸铵 (NH_4ClO_4) 是复合火箭推进剂的重要成分, 实验室可通过下列反应制取



(1) 若 NH_4Cl 用氨气和浓盐酸代替, 上述反应不需要外界供热就能进行, 其原因是_____。

(2) 反应得到的混合溶液中 NH_4ClO_4 和 NaCl 的质量分数分别为 0.30 和 0.15 (相关物质的溶解度曲线见图 1)。从混合溶液中获得较多 NH_4ClO_4 晶体的实验操作依次为 (填操作名称) _____ 干燥。

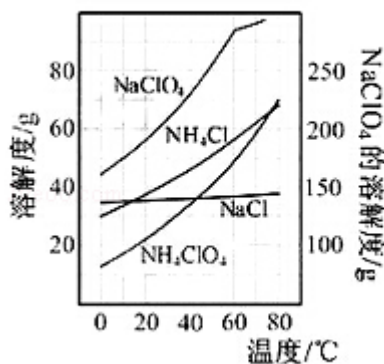


图1

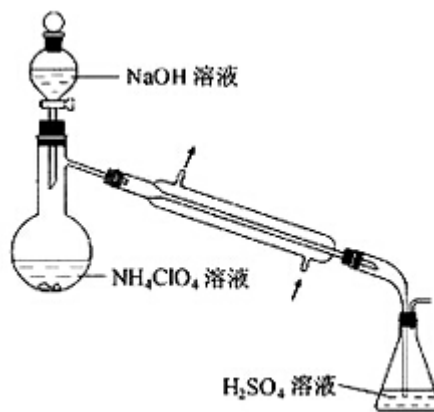


图2

(3) 样品中 NH_4ClO_4 的含量可用蒸馏法进行测定, 蒸馏装置如图 2 所示 (加热和仪器固定装代已略去), 实验步骤如下:

步骤 1: 按图 2 所示组装仪器, 检查装置气密性。

步骤 2: 准确称取样品 $a\text{g}$ (约 0.5g) 于蒸馏烧瓶中, 加入约 150mL 水溶解。

步骤 3: 准确量取 40.00mL 约 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶解于锥形瓶中。

步骤 4: 经滴液漏斗向蒸馏瓶中加入 20mL $3\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液。

步骤 5: 加热蒸馏至蒸馏烧瓶中剩余约 100mL 溶液。

步骤 6: 用新煮沸过的水冲洗冷凝装置 2~3 次, 洗涤液并入锥形瓶中。

步骤 7: 向锥形瓶中加入酸碱指示剂, 用 $c\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 标准溶液滴定至终点, 消耗 NaOH 标准溶液 $v_1\text{mL}$

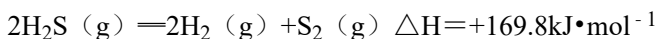
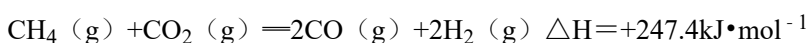
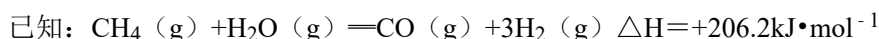
步骤 8: 将实验步骤 1 - 7 重复 2 次

①步骤 3 中, 准确量取 40.00mL H_2SO_4 溶液的玻璃仪器是_____。

②步骤 1 - 7 中确保生成的氨被稀硫酸完全吸收的实验是_____ (填写步骤号)。

③为获得样品中 NH_4ClO_4 的含量, 还需补充的实验是_____。

20. 氢气是一种清洁能源, 氢气的制取与储存是氢能源利用领域的研究热点。



(1) 以甲烷为原料制取氢气是工业上常用的制氢方法。 $\text{CH}_4(\text{g})$ 与 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应生成

CO₂ (g) 和 H₂ (g) 的热化学方程式为_____。

(2) H₂S 热分解制氢时，常向反应器中通入一定比例空气，使部分 H₂S 燃烧，其目的是_____；燃烧生成的 SO₂ 与 H₂S 进一步反应，生成物在常温下均非气体，写出该反应的化学方程式：_____。

(3) H₂O 的热分解也可得到 H₂，高温下水分解体系中主要气体的体积分数与温度的关系如图 1 所示。图中 A、B 表示的物质依次是_____。

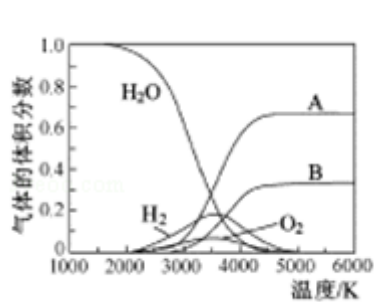


图 1

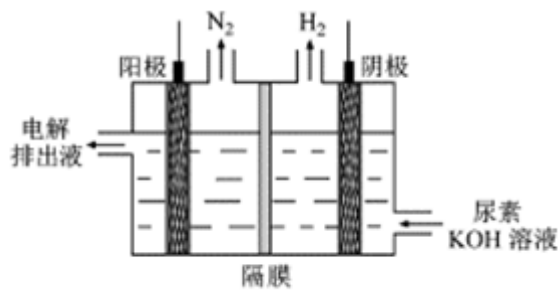


图 2

(4) 电解尿素[CO(NH₂)₂]的碱性溶液制氢的装置示意图见图 2 (电解池中隔膜仅阻止气体通过，阴、阳极均为惰性电极)。电解时，阳极的电极反应式为_____。

(5) Mg₂Cu 是一种储氢合金。350℃时，Mg₂Cu 与 H₂ 反应，生成 MgCu₂ 和仅含一种金属元素的氢化物(其中氢的质量分数为 0.077)。Mg₂Cu 与 H₂ 反应的化学方程式为_____。

21. 原子序数小于 36 的 X、Y、Z、W 四种元素，其中 X 形成的单质是最轻的物质，Y 原子基态时最外层电子数是其内层电子数的 2 倍，Z 原子基态时 2p 原子轨道上有 3 个未成对的电子，W 的原子序数为 29。

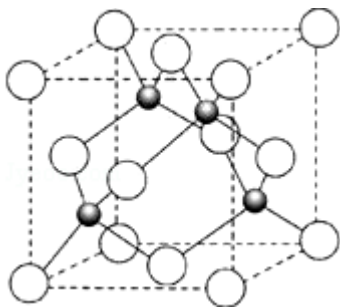
回答下列问题：

(1) Y₂X₂ 分子中 Y 原子轨道的杂化类型为_____，1mol Y₂X₂ 含有 σ 键的数目为_____。

(2) 化合物 ZX₃ 的沸点比化合物 YX₄ 的高，其主要原因是_____。

(3) 元素 Y 的一种氧化物与元素 Z 的一种氧化物互为等电子体，元素 Z 的这种氧化物的分子式是_____。

(4) 元素 W 的一种氯化物晶体的晶胞结构如图所示，该氯化物的化学式是_____，它可与浓盐酸发生非氧化还原反应，生成配合物 H₂WCl₃，反应的化学方程式为_____。

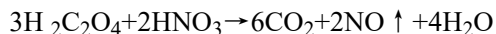
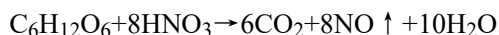
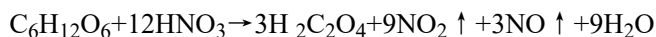


22. 草酸是一种重要的化工产品。实验室用硝酸氧化淀粉水解液制备草酸的装置如图 14 所示（加热、搅拌和仪器固定装置均已略去）

实验过程如下：

- ①将一定量的淀粉水解液加入三颈瓶中
- ②控制反应液温度在 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$ 条件下，边搅拌边缓慢滴加一定量含有适量催化剂的混酸（ $65\%\text{HNO}_3$ 与 $98\%\text{H}_2\text{SO}_4$ 的质量比为 2：1.5）溶液
- ③反应 3h 左右，冷却，抽滤后再重结晶得草酸晶体。

硝酸氧化淀粉水解液过程中可发生下列反应：



- (1) 检验淀粉是否水解完全所需用的试剂为_____。
- (2) 实验中若混酸滴加过快，将导致草酸产率下降，其原因是_____。
- (3) 装置 C 用于尾气吸收，当尾气中 $n(\text{NO}_2) : n(\text{NO}) = 1 : 1$ 时，过量的 NaOH 溶液能将 NO，全部吸收，原因是_____（用化学方程式表示）
- (4) 与用 NaOH 溶液吸收尾气相比较，若用淀粉水解液吸收尾气，其优、缺点是_____。
- (5) 草酸重结晶的减压过滤操作中，除烧杯、玻璃棒外，还必须使用属于硅酸盐材料的仪器有_____。

