




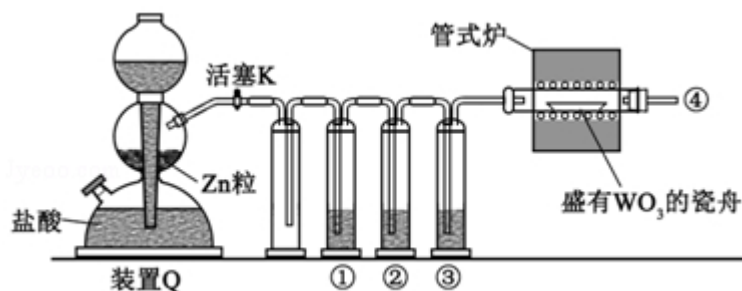
## 2017 年全国统一高考化学试卷（新课标 I）

一、选择题：本题共 7 个小题，每小题 6 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。

- (6 分) 下列生活用品中主要由合成纤维制造的是 ( )  
 A. 尼龙绳      B. 宣纸      C. 羊绒衫      D. 棉衬衣
- (6 分) 《本草衍义》中对精制砒霜过程有如下叙述：“取砒就置火上，以器覆之，令砒烟上飞着覆器，遂凝结累然下垂如乳，尖长者为胜，平短者次之。”文中涉及的操作方法是 ( )  
 A. 蒸馏      B. 升华      C. 干馏      D. 萃取

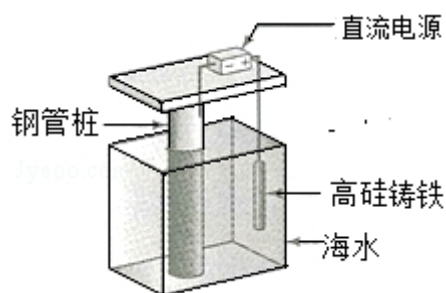
- (6 分) 已知 (b) 、(d) 、(p)  的分子式均为  $C_6H_6$ ，下列说法正确的是 ( )  
 A. b 的同分异构体只有 d 和 p 两种  
 B. 它们的二氯代物均只有三种  
 C. 它们均可与酸性高锰酸钾溶液反应  
 D. 只有 b 的所有原子处于同一平面

- (6 分) 实验室用  $H_2$  还原  $WO_3$  制备金属 W 的装置如图所示 (Zn 粒中往往含有硫等杂质，焦性没食子酸溶液用于吸收少量氧气)，下列说法正确的是 ( )

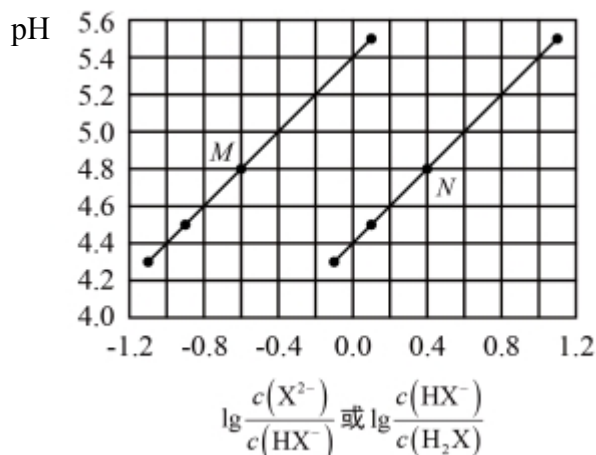


- ①、②、③中依次盛装  $KMnO_4$  溶液、浓  $H_2SO_4$ 、焦性没食子酸溶液
- 管式炉加热前，用试管在④处收集气体并点燃，通过声音判断气体浓度
- 结束反应时，先关闭活塞 K，再停止加热
- 装置 Q (启普发生器) 也可用于二氧化锰与浓盐酸反应制备氯气

5. (6分) 支撑海港码头基础的防腐技术，常用外加电流的阴极保护法进行防腐，工作原理如图所示，其中高硅铸铁为惰性辅助阳极。下列有关表述不正确的是 ( )



- A. 通入保护电流使钢管桩表面腐蚀电流接近于零  
 B. 通电后外电路电子被强制从高硅铸铁流向钢管桩  
 C. 高硅铸铁的作用是作为损耗阳极材料和传递电流  
 D. 通入的保护电流应该根据环境条件变化进行调整
6. (6分) 短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，W 的简单氢化物可用作制冷剂，Y 的原子半径是所有短周期主族元素中最大的。由 X、Y 和 Z 三种元素形成的一种盐溶于水后，加入稀盐酸，有黄色沉淀析出，同时有刺激性气体产生。下列说法不正确的是 ( )
- A. X 的简单氢化物的热稳定性比 W 强  
 B. Y 与 X 的简单离子的具有相同的电子层结构  
 C. Y 与 Z 形成的化合物的水溶液可使蓝色石蕊试纸变红  
 D. Z 与 X 属于同一主族，与 Y 属于同一周期
7. (6分) 常温下将 NaOH 溶液添加到己二酸 ( $H_2X$ ) 溶液中，混合溶液的 pH 与离子浓度变化的关系如图所示。下列叙述错误的是 ( )



A.  $K_{a2}(\text{H}_2\text{X})$  的数量级为  $10^{-6}$

B. 曲线 N 表示 pH 与  $\lg \frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})}$  的变化关系

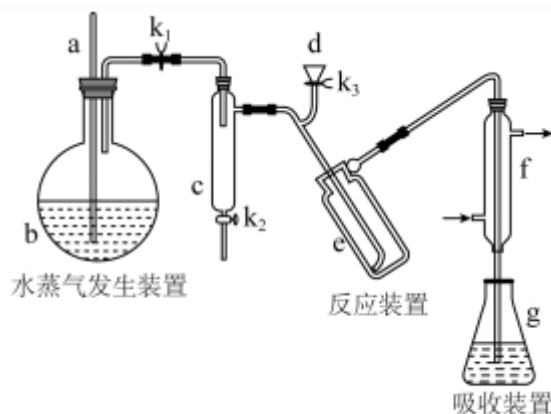
C. NaHX 溶液中  $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

D. 当混合溶液呈中性时,  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HX}^-) > c(\text{X}^{2-}) > c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$

## 二、解答题 (共 3 小题, 满分 43 分)

8. (15 分) 凯氏定氮法是测定蛋白质中氮含量的经典方法, 其原理是用浓硫酸在催化剂存在下将样品中有机氮转化成铵盐, 利用如图所示装置处理铵盐, 然后通过滴定测量。

已知:  $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{BO}_3 = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_3\text{BO}_3$ ;  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_3\text{BO}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_3\text{BO}_3$ 。



回答下列问题:

(1) a 的作用是\_\_\_\_\_。

(2) b 中放入少量碎瓷片的目的是\_\_\_\_\_。f 的名称是\_\_\_\_\_。

(3) 清洗仪器: g 中加蒸馏水: 打开  $K_1$ , 关闭  $K_2$ 、 $K_3$ , 加热 b, 蒸气充满管路; 停止加热, 关闭  $K_1$ , g 中蒸馏水倒吸进入 c, 原因是\_\_\_\_\_; 打开  $K_2$  放掉水, 重复操作 2~3 次。

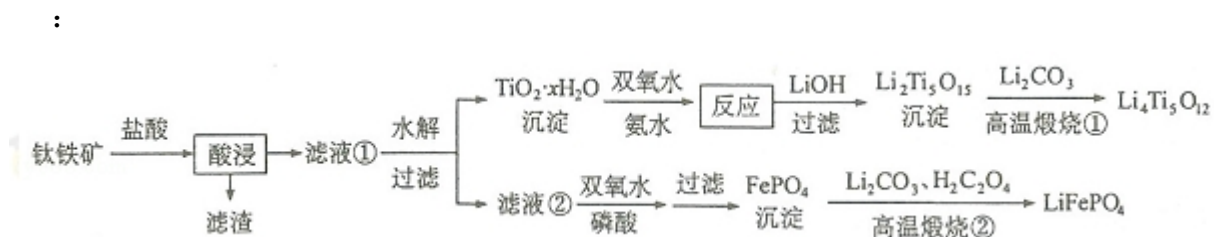
(4) 仪器清洗后, g 中加入硼酸 ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) 和指示剂, 铵盐试样由 d 注入 e, 随后注入氢氧化钠溶液, 用蒸馏水冲洗 d, 关闭  $K_3$ , d 中保留少量水, 打开  $K_1$ , 加热 b, 使水蒸气进入 e。

①d 中保留少量水的目的是\_\_\_\_\_。

②e 中主要反应的离子方程式为\_\_\_\_\_，e 采用中空双层玻璃瓶的作用是\_\_\_\_\_。

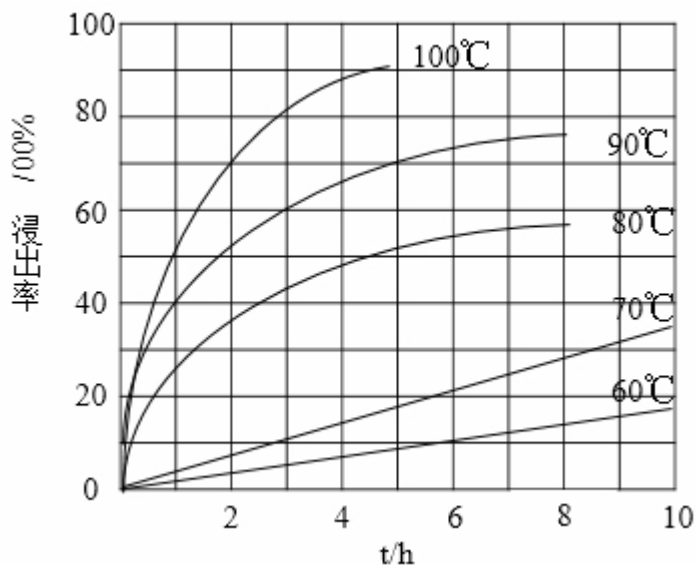
(5) 取某甘氨酸 ( $C_2H_5NO_2$ ) 样品 m 克进行测定，滴定 g 中吸收液时消耗浓度为  $cmol \cdot L^{-1}$  的盐酸 V mL，则样品中氮的质量分数为\_\_\_\_\_%，样品的纯度  $\leq$  \_\_\_\_\_%。

9. (14 分)  $Li_4Ti_5O_{12}$  和  $LiFePO_4$  都是锂离子电池的电极材料，可利用钛铁矿 (主要成分为  $FeTiO_3$ ，还含有少量  $MgO$ 、 $SiO_2$  等杂质) 来制备，工艺流程如下



回答下列问题:

(1) “酸浸”实验中，铁的浸出率结果如下图所示。由图可知，当铁的浸出率为 70% 时，所采用的实验条件为\_\_\_\_\_。



(2) “酸浸”后，钛主要以  $TiOCl_4^{2-}$  形式存在，写出相应反应的离子方程式\_\_\_\_\_。

(3)  $TiO_2 \cdot xH_2O$  沉淀与双氧水、氨水反应 40min 所得实验结果如下表所示:

温度/ $^{\circ}C$	30	35	40	45	50
$TiO_2 \cdot xH_2O$ 转化率/%	92	95	97	93	88

分析 40 $^{\circ}C$  时  $TiO_2 \cdot xH_2O$  转化率最高的原因\_\_\_\_\_。

(4)  $Li_2Ti_5O_{15}$  中 Ti 的化合价为 +4，其中过氧键的数目为\_\_\_\_\_。

(5) 若“滤液②”中  $c(\text{Mg}^{2+}) = 0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，加入双氧水和磷酸（设溶液体积增加 1 倍），使  $\text{Fe}^{3+}$  恰好沉淀完全即溶液中  $c(\text{Fe}^{3+}) = 1.0 \times 10^{-5}$ ，此时是否有  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  沉淀生成？\_\_\_\_\_（列式计算）。 $\text{FePO}_4$ 、 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  的  $K_{\text{sp}}$  分别为  $1.3 \times 10^{-22}$ 、 $1.0 \times 10^{-24}$

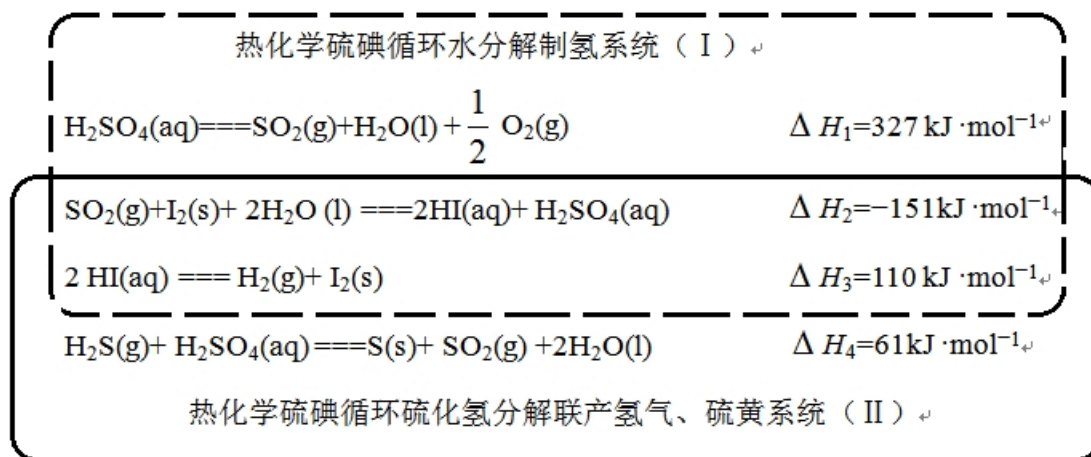
(6) 写出“高温煅烧②”中由  $\text{FePO}_4$  制备  $\text{LiFePO}_4$  的化学方程式\_\_\_\_\_。

10. (14 分) 近期发现， $\text{H}_2\text{S}$  是继  $\text{NO}$ 、 $\text{CO}$  之后第三个生命体系气体信号分子，它具有参与调节神经信号传递、舒张血管减轻高血压的功能。回答下列问题

(1) 下列事实中，不能比较氢硫酸与亚硫酸的酸性强弱的是\_\_\_\_\_（填标号）。

- A. 氢硫酸不能与碳酸氢钠溶液反应，而亚硫酸可以
- B. 氢硫酸的导电能力低于相同浓度的亚硫酸
- C.  $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氢硫酸和亚硫酸的 pH 分别为 4.5 和 2.1
- D. 氢硫酸的还原性强于亚硫酸

(2) 下图是通过热化学循环在较低温度下由水或硫化氢分解制备氢气的反应系统原理。



通过计算，可知系统(I)和系统(II)制氢的热化学方程式分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，制得等量  $\text{H}_2$  所需能量较少的是\_\_\_\_\_。

(3)  $\text{H}_2\text{S}$  与  $\text{CO}_2$  在高温下发生反应： $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COS}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。在 610k 时，将  $0.10 \text{ mol CO}_2$  与  $0.40 \text{ mol H}_2\text{S}$  充入 2.5L 的空钢瓶中，反应平衡后水的物质的量分数为 0.02。

- ①  $\text{H}_2\text{S}$  的平衡转化率  $a_1 = \underline{\hspace{2cm}}$  %，反应平衡常数  $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- ② 在 620K 重复试验，平衡后水的物质的量分数为 0.03， $\text{H}_2\text{S}$  的转化率  $a_2 \underline{\hspace{1cm}}$   $a_1$ ，该反应的  $\Delta H \underline{\hspace{1cm}}$  0。（填“>”“<”或“=”）
- ③ 向反应器中再分别充入下列气体，能使  $\text{H}_2\text{S}$  转化率增大的是         （填标号）
- A.  $\text{H}_2\text{S}$           B.  $\text{CO}_2$  C.  $\text{COS}$           D.  $\text{N}_2$ 。

[化学--选修 3：物质结构与性质]

11.（15 分）钾和碘的相关化合物在化工、医药、材料等领域有着广泛的应用。

回答下列问题：

(1) 元素 K 的焰色反应呈紫红色，其中紫色对应的辐射波长为          nm（填标号）。

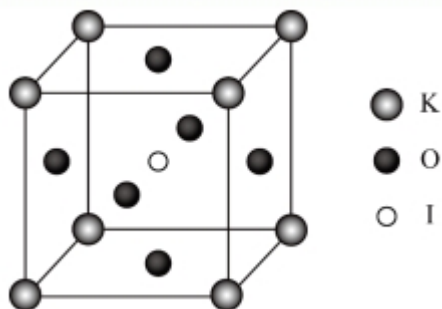
A.404.4 B.553.5      C.589.2 D.670.8      E.766.5

(2) 基态 K 原子中，核外电子占据的最高能层的符号是         ，占据该能层电子的电子云轮廓图形状为         。K 和 Cr 属于同一周期，且核外最外层电子构型相同，但金属 K 的熔点、沸点等都比金属 Cr 低，原因是         。

(3) X 射线衍射测定等发现， $\text{I}_3\text{AsF}_6$  中存在  $\text{I}_3^+$  离子。 $\text{I}_3^+$  离子的几何构型为         ，中心原子的杂化类型为         。

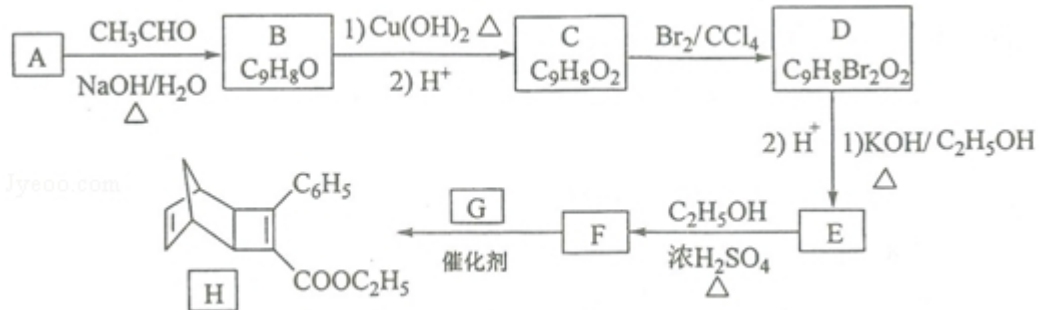
(4)  $\text{KIO}_3$  晶体是一种性能良好的非线性光学材料，具有钙钛矿型的立体结构，边长为  $a=0.446\text{nm}$ ，晶胞中 K、I、O 分别处于顶角、体心、面心位置，如图所示。K 与 O 间的最短距离为          nm，与 K 紧邻的 O 个数为         。

(5) 在  $\text{KIO}_3$  晶胞结构的另一种表示中，I 处于各顶角位置，则 K 处于          位置，O 处于          位置。



[化学--选修 5: 有机化学基础]

12. 化合物 H 是一种有机光电材料中间体。实验室由芳香化合物 A 制备 H 的一种合成路线如下:

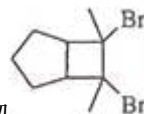


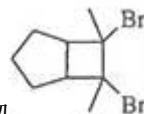
已知: ①  $\text{RCHO} + \text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow[\Delta]{\text{NaOH}/\text{H}_2\text{O}} \text{RCH}=\text{CHCHO} + \text{H}_2\text{O}$



回答下列问题:

- (1) A 的化学名称为\_\_\_\_\_。
- (2) 由 C 生成 D 和 E 生成 F 的反应类型分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (3) E 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (4) G 为甲苯的同分异构体, 由 F 生成 H 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) 芳香化合物 X 是 F 的同分异构体, X 能与饱和碳酸氢钠溶液反应放出  $\text{CO}_2$ , 其核磁共振氢谱显示有 4 种不同化学环境的氢, 峰面积比为 6: 2: 1: 1, 写出 2 种符合要求的 X 的结构简式\_\_\_\_\_。



- (6) 写出用环戊烷和 2-丁炔为原料制备化合物  的合成路线\_\_\_\_\_ (其他试剂任选)。

## 2017 年全国统一高考化学试卷（新课标 I）

参考答案与试题解析

一、选择题：本题共 7 个小题，每小题 6 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. （6 分）下列生活用品中主要由合成纤维制造的是（ ）

- A. 尼龙绳      B. 宣纸      C. 羊绒衫      D. 棉衬衣

**【考点】** L3：常用合成高分子材料的化学成分及其性能。

**【专题】** 538：有机化合物的获得与应用。

**【分析】** 宣纸、棉衬衣的主要成分为纤维素，羊绒衫的主要成分为蛋白质，只有尼龙绳主要成分为聚酯类合成纤维，据此进行解答。

**【解答】** 解：A. 尼龙绳的主要成分是聚酯类合成纤维，满足条件，故 A 正确；

B. 宣纸的主要成分为天然纤维素，不属于合成纤维，故 B 错误；

C. 羊绒衫的主要成分是蛋白质，不属于合成纤维，故 C 错误；

D. 棉衬衣的主要成分为天然纤维素，不是合成纤维，故 D 错误；

故选：A。

**【点评】** 本题考查常见高分子材料的分类及应用，题目难度不大，明确常见有机物组成、性质及分类为解答关键，注意掌握合成纤维与纤维素、蛋白质等区别。

2. （6 分）《本草衍义》中对精制砒霜过程有如下叙述：“取砒就置火上，以器覆之，令砒烟上飞着覆器，遂凝结累然下垂如乳，尖长者为胜，平短者次之。”文中涉及的操作方法是（ ）

- A. 蒸馏      B. 升华      C. 干馏      D. 萃取

**【考点】** P9：物质的分离、提纯的基本方法选择与应用。




**【专题】** 545：物质的分离提纯和鉴别。

**【分析】**“取砒之法，将生砒就置火上，以器覆之，令砒烟上飞着覆器，遂凝结累然下垂如乳”，涉及用到加热的方法，将被提纯物质气化、冷凝的过程，以此解答该题。

**【解答】**解：“取砒之法，将生砒就置火上，以器覆之，令砒烟上飞着覆器，遂凝结累然下垂如乳”，涉及用到加热的方法，将被提纯物质气化、冷凝为固体的过程，为升华操作，没有隔绝空气强热，不是干馏，萃取无需加热。

故选：B。

**【点评】**本题考查物质的分离、提纯，为高频考点，侧重考查学生的分析能力和实验能力，有利于培养学生良好的科学素养，注意把握题给信息以及常见分离方法，难度不大。

3. (6分) 已知 (b) 、(d) 、(p)  的分子式均为 C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>，

下列说法正确的是 ( )

- A. b 的同分异构体只有 d 和 p 两种
- B. 它们的二氯代物均只有三种
- C. 它们均可与酸性高锰酸钾溶液反应
- D. 只有 b 的所有原子处于同一平面

**【考点】**H6：有机化合物的异构现象。

**【专题】**532：同分异构体的类型及其判定。

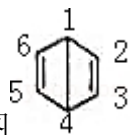
**【分析】**A. b 为苯，对应的同分异构体可为环状烃，也可为链状烃；

B. d 对应的二氯代物大于 3 种；

C. b、p 与高锰酸钾不反应；

D. d、p 都含有饱和碳原子，具有甲烷的结构特点。

**【解答】**解：A. b 为苯，对应的同分异构体可为环状烃，也可为链状烃，如 HC≡C-CH=CH-CH=CH<sub>2</sub>，则同分异构体不仅仅 d 和 p 两种，故 A 错误；

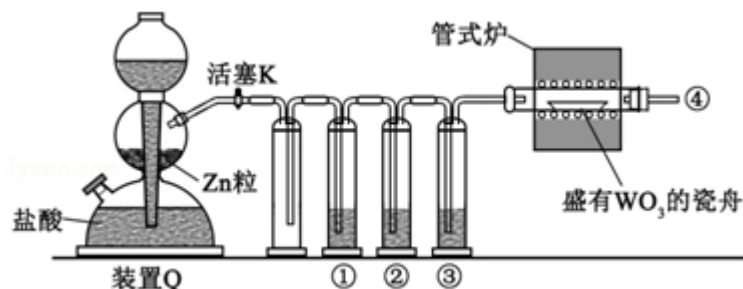


- B. d 编号如图，对应的二氯代物中，两个氯原子可分别位于 1、2，1、3，1、4，2、3，2、5，3、6 等位置，故 B 错误；
- C. p 为饱和烃，与高锰酸钾不反应，且 b 也不反应，故 C 错误；
- D. d、p 都含有饱和碳原子，具有甲烷的结构特点，则 d、p 所有原子不可能处于同一平面，只有 b 为平面形结构，故 D 正确。

故选：D。

**【点评】** 本题考查有机物的结构和性质，为高频考点，侧重考查学生的分析能力，注意把握有机物同分异构体的判断以及空间构型的判断，题目难度中等。

4. (6 分) 实验室用  $H_2$  还原  $WO_3$  制备金属 W 的装置如图所示 (Zn 粒中往往含有硫等杂质，焦性没食子酸溶液用于吸收少量氧气)，下列说法正确的是 ( )



- A. ①、②、③中依次盛装  $KMnO_4$  溶液、浓  $H_2SO_4$ 、焦性没食子酸溶液
- B. 管式炉加热前，用试管在④处收集气体并点燃，通过声音判断气体浓度
- C. 结束反应时，先关闭活塞 K，再停止加热
- D. 装置 Q (启普发生器) 也可用于二氧化锰与浓盐酸反应制备氯气

**【考点】** U3: 制备实验方案的设计.

**【专题】** 546: 无机实验综合.

**【分析】**  $H_2$  还原  $WO_3$  制备金属 W，装置 Q 用于制备氢气，因盐酸易挥发，则①、②、③应分别用于除去 HCl、 $H_2S$ 、氧气和水，得到干燥的氢气与  $WO_3$  在加热条件下制备 W，实验结束后应先停止加热再停止通入氢气，以避免 W 被

重新氧化，以此解答该题。

**【解答】**解：A. 气体从焦性没食子酸溶液中逸出，得到的氢气混有水蒸气，应最后通过浓硫酸干燥，故 A 错误；

B. 点燃酒精灯进行加热前，应检验氢气的纯度，以避免不纯的氢气发生爆炸，可点燃气体，通过声音判断气体浓度，声音越尖锐，氢气的纯度越低，故 B 正确；

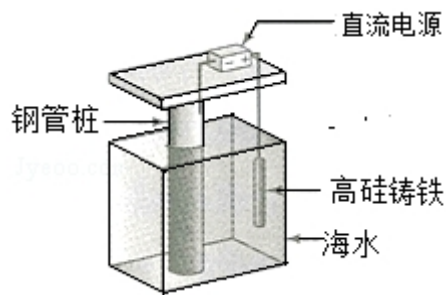
C. 实验结束后应先停止加热再停止通入氢气，使 W 处在氢气的氛围中冷却，以避免 W 被重新氧化，故 C 错误；

D. 二氧化锰与浓盐酸需在加热条件下反应，而启普发生器不能加热，故 D 错误。

故选：B。

**【点评】**涉及物质的制备实验的设计，侧重考查学生的分析能力和实验能力，注意把握实验的原理以及操作的注意事项，难度不大。

5. (6分) 支撑海港码头基础的防腐技术，常用外加电流的阴极保护法进行防腐，工作原理如图所示，其中高硅铸铁为惰性辅助阳极。下列有关表述不正确的是 ( )



- A. 通入保护电流使钢管桩表面腐蚀电流接近于零
- B. 通电后外电路电子被强制从高硅铸铁流向钢管桩
- C. 高硅铸铁的作用是作为损耗阳极材料和传递电流
- D. 通入的保护电流应该根据环境条件变化进行调整

**【考点】**BK：金属的电化学腐蚀与防护。

**【专题】**51I：电化学专题。

**【分析】**外加电流阴极保护是通过外加直流电源以及辅助阳极，被保护金属与电

源的负极相连作为阴极，电子从电源负极流出，给被保护的金属补充大量的电子，使被保护金属整体处于电子过剩的状态，让被保护金属结构电位低于周围环境，从而使得金属腐蚀发生的电子迁移得到抑制，避免或减弱腐蚀的发生，阳极若是惰性电极，则是电解质溶液中的离子在阳极失电子，据此解答。

**【解答】**解：A. 被保护的钢管桩应作为阴极，从而使得金属腐蚀发生的电子迁移得到抑制，使钢管桩表面腐蚀电流接近于零，避免或减弱电化学腐蚀的发生，故 A 正确；

B. 通电后，惰性高硅铸铁作阳极，海水中的氯离子等在阳极失电子发生氧化反应，电子经导线流向电源正极，再从电源负极流出经导线流向钢管桩，故 B 正确；

C. 高硅铸铁为惰性辅助阳极，所以高硅铸铁不损耗，故 C 错误；

D. 在保护过程中要使被保护金属结构电位低于周围环境，则通入的保护电流应该根据环境条件变化进行调整，故 D 正确；

故选：C。

**【点评】**本题考查金属的电化学腐蚀与防护，明确外加电流阴极保护法的工作原理是解答本题的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意化学与生活的联系，题目难度不大。

6. (6分)短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，W 的简单氢化物可用作制冷剂，Y 的原子半径是所有短周期主族元素中最大的。由 X、Y 和 Z 三种元素形成的一种盐溶于水后，加入稀盐酸，有黄色沉淀析出，同时有刺激性气体产生。下列说法不正确的是 ( )

- A. X 的简单氢化物的热稳定性比 W 强
- B. Y 与 X 的简单离子的具有相同的电子层结构
- C. Y 与 Z 形成的化合物的水溶液可使蓝色石蕊试纸变红
- D. Z 与 X 属于同一主族，与 Y 属于同一周期

**【考点】**8F：原子结构与元素周期律的关系。

【专题】51C：元素周期律与元素周期表专题。

【分析】W 的简单氢化物可用作制冷剂，常见为氨气，则 W 为 N 元素，Y 的原子半径是所有短周期主族元素中最大的，应为 Na 元素，由 X、Y 和 Z 三种元素形成的一种盐溶于水后，加入稀盐酸，有黄色沉淀析出，同时有刺激性气体产生，黄色沉淀为 S，则由 X、Y 和 Z 三种元素形成的一种盐为  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ，刺激性气体为  $\text{SO}_2$ ，则 X 为 O 元素，Z 为 S 元素，结合对应单质、化合物的性质以及元素周期律的递变规律解答该题。

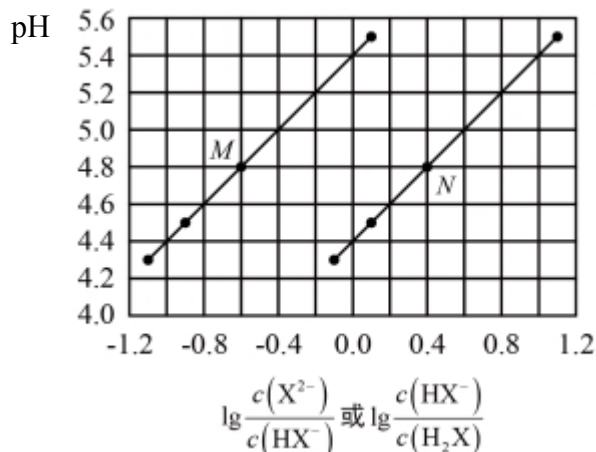
【解答】解：由以上分析可知 W 为 N 元素，X 为 O 元素，Y 为 Na 元素，Z 为 S 元素。

- A. 非金属性  $\text{O} > \text{N}$ ，元素的非金属性越强，对应的氢化物越稳定，故 A 正确；
- B. Y 为 Na 元素，X 为 O 元素，对应的简单离子核外都有 10 个电子，与 Ne 的核外电子排布相同，故 B 正确；
- C. Y 与 Z 形成的化合物为  $\text{Na}_2\text{S}$ ，为强碱弱酸盐，水解呈碱性，则可使红色石蕊试液变蓝色，蓝色石蕊试纸不变色，故 C 错误；
- D. Z 为 S 元素，与 O 同主族，与 Na 同周期，故 D 正确。

故选：C。

【点评】本题为 2017 年福建理综试题，题目考查原子结构与元素周期律知识，侧重考查学生的分析能力，本题注意把握物质的性质与用途，为解答该题的关键，难度不大。

7. (6 分) 常温下将 NaOH 溶液添加到己二酸 ( $\text{H}_2\text{X}$ ) 溶液中，混合溶液的 pH 与离子浓度变化的关系如图所示。下列叙述错误的是 ( )



- A.  $K_{a2}(\text{H}_2\text{X})$  的数量级为  $10^{-6}$
- B. 曲线 N 表示 pH 与  $\lg \frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})}$  的变化关系
- C. NaHX 溶液中  $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- D. 当混合溶液呈中性时， $c(\text{Na}^+) > c(\text{HX}^-) > c(\text{X}^{2-}) > c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$

**【考点】** DO: 酸碱混合时的定性判断及有关 pH 的计算.

**【专题】** 51G: 电离平衡与溶液的 pH 专题.

**【分析】**  $\text{H}_2\text{X}$  为二元弱酸，以第一步电离为主，则  $K_{a1}(\text{H}_2\text{X}) > K_{a2}(\text{H}_2\text{X})$ ，

酸性条件下，则 pH 相同时  $\frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})} > \frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)}$ ，由图象可知 N 为  $\lg \frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})}$

的变化曲线，M 为  $\lg \frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)}$  的变化曲线，当  $\lg \frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})}$  或  $\lg \frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)} = 0$  时，

说明  $\frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})}$  或  $\frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)} = 1$ ，浓度相等，结合图象可计算电离常数并判断溶液的

酸碱性。

**【解答】**解：A.  $\lg \frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)} = 0$  时， $\frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)} = 1$ ，此时  $\text{pH} \approx 5.4$ ，则  $K_{a2}(\text{H}_2\text{X}) \approx$

$10^{-5.4}$ ，可知  $K_{a2}(\text{H}_2\text{X})$  的数量级为  $10^{-6}$ ，故 A 正确；

B. 由以上分析可知曲线 N 表示 pH 与  $\lg \frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})}$  的变化关系，故 B 正确；

C. 由图象可知， $\lg \frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)} = 0$  时，即  $c(\text{HX}^-) = c(\text{X}^{2-})$ ，此时  $\text{pH} \approx 5.4$ ，可

知  $\text{HX}^-$  电离程度大于  $\text{X}^{2-}$  水解程度，则 NaHX 溶液呈酸性，溶液中  $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ ，故 C 正确；

D. 由图象可知当  $\text{pH} = 7$  时， $\lg \frac{c(\text{X}^{2-})}{c(\text{HX}^-)} > 0$ ，则  $c(\text{X}^{2-}) > c(\text{HX}^-)$ ，故 D 错

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/408112103012006033>