

1. 【答案】B

【解析】解：元素B的原子最外层电子数是其电子层数的2倍，B为2个电子层时，B为C，为3个电子层时为S，A、E的单质在常温下呈气态，元素C在同周期的主族元素中原子半径最大，元素D的合金是日常生活中常用的金属材料，则D为Al，结合原子序数依次增大，则E为Cl，C为Na，B只能为C，A为H，

B.元素A、B组成的化合物常温下可能为气态、液体、固体，如烷烃中C原子数少于4个为气体，随碳原子个数增多，为液体、固体，故A错误；

B.元素C、D的最高价氧化物对应的水化物分别为NaOH、氢氧化铝，能发生反应，故B正确；

C.化合物 BA_2E_2 为 CH_2Cl_2 ，由甲烷的四面体结构可知，为含极性键的极性分子，故C错误；

D.化合物AE为HCl，含共价键，CE为NaCl，含离子键，化学键类型不同，故D错误；


故选B。

元素B的原子最外层电子数是其电子层数的2倍，B为2个电子层时，B为C，为3个电子层时为S，A、E的单质在常温下呈气态，元素C在同周期的主族元素中原子半径最大，元素D的合金是日常生活中常用的金属材料，则D为Al，结合原子序数依次增大，则E为Cl，C为Na，B只能为C，A为H，然后结合元素及其化合物的性质来解答。

本题考查位置、结构、性质的关系及应用，元素的推断是解答的关键，注意把握元素的性质及单质、化合物的性质即可解答，题目难度中等。

2. 【答案】A

【解析】解：A、质量数=质子数+中子数，故原子核内有18个中子的氯原子的质量数为35，故表示为 $^{35}_{17}Cl$ ，故A正确；

B、S原子的核内有16个质子，核外有16个电子，故原子结构示意图为，故B错误；

C、HBr为共价化合物，H原子和Br原子间为共价键，故电子式为 $H:\ddot{Br}:$ ，故C错误；

D、表示物质的元素组成的式子为分子式，故乙酸的分子式为 $C_2H_4O_2$ ，故D错误。

故选：A。

A、质量数=质子数+中子数；

B、S原子的核内有16个质子，核外有16个电子；

C、HBr为共价化合物；

D、表示物质的元素组成的式子为分子式。

本题考查了常见的化学用语的使用，难度不大，应注意的是共价化合物和离子化合物的电子式的书写的区别。

3. 【答案】C

【解析】解：A.酸性强弱顺序是：醋酸>碳酸>硅酸，发生强酸制取弱酸的反应，则饱和硅酸的试管中滴加 Na_2CO_3 溶液不会生成气体，故A错误；

B. K_{sp} 小的先沉淀，则先出现黄色沉淀，可知 $K_{sp}(AgCl) > K_{sp}(AgI)$ ，故B错误；

C.烧杯壁感觉变凉，温度降低，可知反应吸热，则 $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ 与 NH_4Cl 的反应是吸热反应，故C正确；

D.稀释促进一水合氨的电离，则稀释后 $NH_3 \cdot H_2O$ 电离程度增大，故D错误。

故选：C。

A.硅酸的酸性比碳酸弱；

B. K_{sp} 小的先沉淀；

C.烧杯壁感觉变凉，温度降低，可知反应吸热；

D.稀释促进一水合氨的电离。

本题考查化学实验方案的评价，为高频考点，把握物质的性质、发生的反应与现象为解答的关键，侧重分析与实验能力的考查，注意元素化合物知识与实验的结合，题目难度不大。

4. 【答案】A

【解析】解：A.除氢元素处于s区，其它非金属元素都处于p区，故A错误；

B.元素周期表中IIIB族到IIB族10个纵行的元素，为过渡元素，都是金属，故B正确；

C.在同一主族中，自上而下失电子能力增强，则自上而下第一电离能逐渐减小，故C正确；

D.第IA、IIA族元素的原子，其半径越大，失电子能力越强，越容易失电子，电负性越小，所以第IA、IIA族元素的原子，其半径越大，电负性越小，故D正确；

故选：A。

A.氢元素处于s区；

B.元素周期表中IIIB族到IIB族10个纵行的元素，为过渡元素，都是金属；

C.在同一主族中，自上而下失电子能力增强；

D.越容易失电子，电负性越小。

本题考查元素周期表与元素周期律，侧重于第一电离能的考查，注意对基础知识的理解掌握，题目难度不大。

5. 【答案】A

【解析】解：A. HF的热稳定性大于HCl，与HF分子间存在氢键无关，与H-F键键能大于H-Cl键有关，故A错误；

B. H_2S 与 O_3 均为角形结构，正负电荷中心不能重合，属于极性分子，故B正确；

C. CH_4 为正四面体，其键角为 $109^\circ 28'$ ， NH_3 为三角锥形，键角为 107° ， H_2O 为V型，其键角为 104.5° ，则键角： $CH_4 > NH_3 > H_2O$ ，故C正确；

D. 依据二硫化碳、三氟化氮的电子式可知， CS_2 和 NF_3 分子中所有原子的最外层都达到8电子稳定结构，故D正确；

故选：A。

A. 分子晶体的稳定性与化学键有关，与氢键无关；

B. 正负电荷中心不能重合的分子为极性分子；

C. CH_4 为正四面体，其键角为 $109^\circ 28'$ ， NH_3 为三角锥形，键角为 107° ， H_2O 为V型，其键角为 104.5° ；

D. 二硫化碳电子式为： $\ddot{S}::C::\ddot{S}$ ， NF_3 电子式为： $\begin{array}{c} \ddot{F} \\ \vdots \\ \ddot{F} : N : \ddot{F} \\ \vdots \\ \ddot{F} \end{array}$ 。

本题考查了物质的结构与性质，熟悉极性分子与非极性分子定义、熟悉价电子互斥理论是解题关键，题目难度中等。

6. 【答案】C

【解析】解：设被电解的水的质量为x

$33.4g \times 34\% = (33.4 - x) \times 37.8\%$ ，解得 $x \approx 3.36g$ ，即有 $0.19mol$ 水被电解；

电解 $1mol$ 水转移 $2mol$ 电子，所以转移电子物质的量为 $0.38mol$ ；

据 $Zn - 2e = Zn^{2+}$ 可知，转移 $0.38mol$ 电子时反应掉的Zn有 $0.19mol \approx 0.2mol$ ，

故选：C。

电解硝酸钾溶液就是电解水，则 $33.4g$ 34%的硝酸钾溶液因水的分解使溶液中溶质的质量分数为37.8%，可利用硝酸钾的质量不变来计算电解了多少水，利用电子守恒计算消耗Zn的物质的量。

本题考查电化学中的电子守恒，题目难度中等，注意守恒思想在化学计算中的应用。

7. 【答案】B

【解析】解：A. Cu_2O 中氧元素为-2价，则铜的化合价为+1价，故A错误；

B. 黄铜为铜和锌组成的合金，所以熔点比铜与锌的熔点都低，故B正确；

C. 碳酸锌受热分解生成氧化锌和二氧化碳，氧化锌、氧化铜与碳分别发生置换反应，过程中不涉及化合反应，故C错误；

D. 黄铜与金都是黄色，所以无法通过颜色区别二者，故D错误；

故选：B。

- A. 依据化合价代数和为0判断；
- B. 合金熔点低于成分金属；
- C. 依据化合反应概念判断；
- D. 依据金和黄铜的颜色判断。

本题考查了合金的制备和性质，熟悉黄铜组成及性质是解题关键，题目难度不大。

8. 【答案】C

- 【解析】解：A. 泥水是固体与液体的混合物，用过滤的方法分离，主要仪器为漏斗，故A错误；
B. 酒精和水相互溶解不分层，应用蒸馏的方法分离，不能用分液漏斗分离，故B错误；
C. 乙酸乙酯和碳酸钠溶液互不相溶，可以用分液漏斗分离，故C正确；
D. 苯和溴苯都是有机物相互溶解，可用蒸馏的方法分离，不能用分液漏斗分离，故D错误。

故选：C。

根据分液漏斗可以将互不相溶的两层液体分开，则分析选项中物质的溶解性即可，一般的来说：有机溶质易溶于有机溶剂，无机溶质易溶于无机溶剂。

本题考查了物质分离方法中的分液法，熟记物质的性质是解题的关键所在，难度不大。

9. 【答案】B

- 【解析】解：A. 加入 H_2SO_4 浸取，同时通入 O_2 ，发生反应 $4CuFeS_2 + 17O_2 + 4H^+ = 4Cu^{2+} + 4Fe^{3+} + 8SO_4^{2-} + 2H_2O$ ，故A正确；
B. 由上述分析可知，滤渣①中含有 $Fe(OH)_3$ 和过量的 CuO ，故B错误；
C. “还原”时加入 $NaCl$ 和浓盐酸主要是为了提供 Cl^- ，跟铜元素形成可溶于水的氯亚铜酸，故C正确；
D. 由晶胞结构图可知，氯离子位于顶点和面心，则每个氯离子周围与之距离最近的氯离子数目是 $\frac{3 \times 8}{2} = 12$ ，故D正确；

故选：B。

黄铜矿的主要成分是 $CuFeS_2$ ，还含有少量 SiO_2 ，由流程可知，加入 H_2SO_4 浸取，同时通入 O_2 ，发生反应 $4CuFeS_2 + 17O_2 + 4H^+ = 4Cu^{2+} + 4Fe^{3+} + 8SO_4^{2-} + 2H_2O$ ， SiO_2 不与 H_2SO_4 反应，过滤分离出 SiO_2 ，溶液中阳离子为 Cu^{2+} 和 Fe^{3+} ，加入过量的 CuO 调pH后，将 Fe^{3+} 转化为 $Fe(OH)_3$ 沉淀，滤渣①中含有 $Fe(OH)_3$ 和过量的 CuO ，加入过量 Cu 、 $NaCl$ 、盐酸还原 Cu^{2+} 得到 $CuCl$ ，溶于浓盐酸生成氯亚铜酸，氯亚铜酸的化学式为 $H(CuCl_2)$ ，过滤得到滤渣的主要成分是 Cu ，氯亚铜酸溶液经一系列操作后得到 $CuCl$ 固体，以此来解答。

本题考查物质的制备实验，为高频考点，把握物质的性质、发生的反应、混合物的分离提纯为解答的关键，侧重分析与实验能力的考查，注意元素化合物知识的应用，题目难度不大。

10. 【答案】A

【解析】试题分析：A、根据溶液的 $pH = 4$ 可知其显酸性，所以 HA^- 的电离程度大于其水解程度，所以电离生成的 A^{2-} 的浓度大于水解生成的 H_2A 的浓度，错误；B、据电荷守恒，正确；C、据 pH 相等时碱性越强的物质的浓度越小，正确；D、据物料守恒，正确。

考点：考查水溶液中离子浓度的关系，考查考生对溶液中离子浓度比较方法的掌握。

11. 【答案】B

【解析】解：A.由图象看出， CH_4 的转化率随着 $\frac{n(CH_4)}{n(N_2)}$ 的增大而降低，故A错误；

B. $\Delta H > 0$ ，该反应是吸热反应，升高温度平衡正向移动， NH_3 的体积分数会增大，故B正确；

C.ab两点的温度相同，平衡常数只与温度有关，则平衡常数不变，故C错误；

D.a点甲烷转化率为22%， $\frac{n(CH_4)}{n(N_2)} = 0.75$ ，则设甲烷为3mol，氮气为4mol，

$$3CH_4(g) + 2N_2(g) \xrightleftharpoons[催化剂]{700^\circ C} 3C(s) + 4NH_3(g) \quad \Delta H > 0$$

开始	3	4	0
转化	0.66	0.44	0.88
平衡	2.34	3.56	0.88

则 NH_3 的体积分数约为 $\frac{0.88}{2.34+3.56+0.88} \times 100\% = 13\%$ ，故D错误；

故选：B。

由图可知，纵坐标为甲烷的转化率，横坐标为 $\frac{n(CH_4)}{n(N_2)}$ ， $\frac{n(CH_4)}{n(N_2)}$ 越大，甲烷的转化率越小；平衡正向移动时氨气的体积分数增大，且平衡常数只与温度有关，并利用a点甲烷转化率为22%计算氨气的体积分数，以此来解答。

本题考查化学平衡图象及计算，为高频考点，把握图象中纵横坐标的含义、影响平衡的因素及平衡常数、化学平衡三段法计算等为解答的关键，注重高考高频考点的考查，题目难度中等。

12. 【答案】二硫化亚铁 硫铁(黄铁) $11O_2 + 4FeS_2 \xrightarrow{高温} 2Fe_2O_3 + 8SO_2$ $SO_2 + 2OH^- = SO_3^{2-} +$

H_2O $2CaO + 2SO_2 + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CaSO_4$ $NaAlO_2$ 烧杯、漏斗、玻璃棒 11: 2

【解析】解：(1) FeS_2 的化学名称为二硫化亚铁，在硫铁(黄铁)矿中含量丰富，故答案为：二硫化亚铁；硫铁(黄铁)；

(2)焙烧过程中产生 SO_2 的化学方程式为 $11O_2 + 4FeS_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe_2O_3 + 8SO_2$ ，用足量 $NaOH$ 溶液吸收 SO_2 的离子方程式为 $SO_2 + 2OH^- = SO_3^{2-} + H_2O$ ，

故答案为： $11O_2 + 4FeS_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe_2O_3 + 8SO_2$ ； $SO_2 + 2OH^- = SO_3^{2-} + H_2O$ ；

(3)700℃焙烧时，添加1% CaO 的矿粉硫去除率比不添加 CaO 的矿粉硫去除率低，其主要原因是 $2CaO + 2SO_2 + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CaSO_4$ ，

故答案为： $2CaO + 2SO_2 + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CaSO_4$ ；

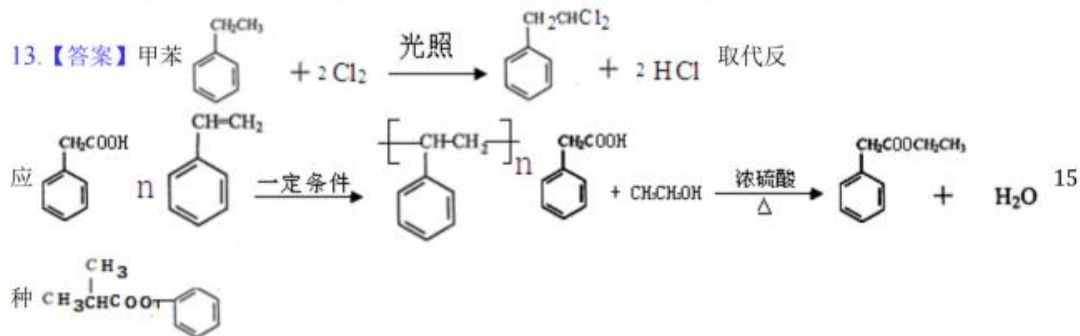
(4)“碱浸”后的溶液中，铝元素存在的形式为 $NaAlO_2$ ，“过滤”所需的实验仪器有烧杯、漏斗、玻璃棒，故答案为： $NaAlO_2$ ；烧杯、漏斗、玻璃棒；

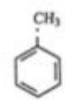

(5) Fe_2O_3 与 FeS_2 混合后在缺氧条件下焙烧生成 Fe_3O_4 和 SO_2 ，反应为 $16Fe_2O_3 + FeS_2 \xrightarrow{\text{焙烧}} 11Fe_3O_4 + 2SO_2 \uparrow$ ，理论上完全反应生成的 $n(Fe_3O_4)$ ： $n(SO_2) = 11:2$ ，


故答案为：11:2。

由流程可知，矿粉中通入空气、与少量 CaO 焙烧，其中氧化钙和二氧化硫反应生成亚硫酸钙，和二氧化硅反应生成硅酸钙，得到产物加入氢氧化钠溶液，碱浸时氧化铝溶解生成偏铝酸钠溶液，过滤分离出滤液含偏铝酸钠，“过滤”得到的滤渣中含大量的 Fe_2O_3 ，焙烧时 Fe_2O_3 与 FeS_2 混合后在缺氧条件下焙烧生成 Fe_3O_4 和 SO_2 ，反应为 $16Fe_2O_3 + FeS_2 \xrightarrow{\text{焙烧}} 11Fe_3O_4 + 2SO_2 \uparrow$ ，磁选分离出 Fe_3O_4 ，以此来解答。

本题考查混合物分离提纯的综合应用，为高频考点，把握物质的性质、发生的反应、混合物分离方法为解答的关键，侧重分析与实验能力的考查，注意元素化合物知识的应用，题目难度较大。




【解析】解：由A为芳香烃，其相对分子质量为92，可推知A为： 由信息(1)可知与碳烯(CH_2)反应后生成B()，再由图中D→G，能发生银镜反应，可知D中含醛基，进而可推知C→D反应是C中两个

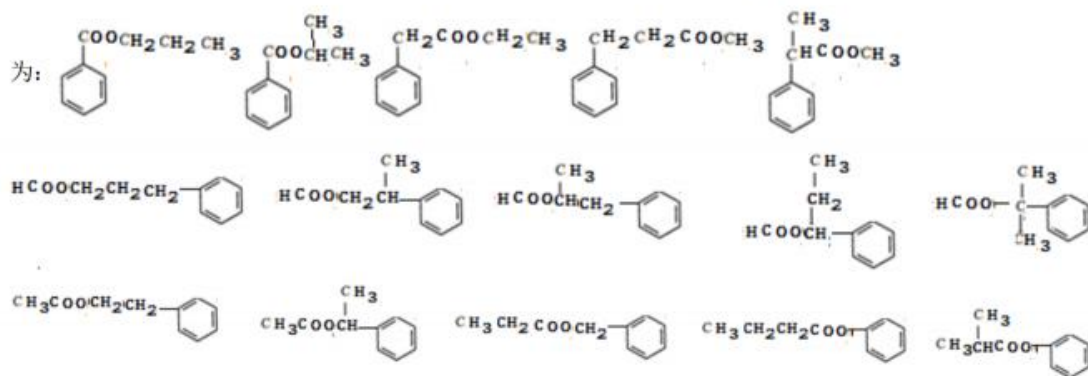
氯原子在碱性条件下水解,被两个羟基取代,然后由于两个羟基连在同一个碳上,失去一分子水,形成 

再结合B的结构可推知C的结构为  发生银镜反应后再酸化,可以得到 .再比较G和H

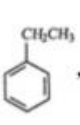
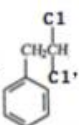
的化学式可推算出X的化学式为 C_2H_5OH , 比较D和E可知 $D \rightarrow E$ 为:  在浓

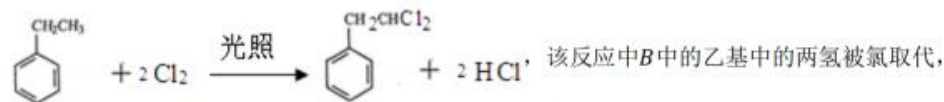
硫酸加热的条件下生成F(), F再发生加聚反应可得I.在H的同分异构体中满足①含有苯环②苯环

上只有一个取代基③属于酯类的,可以先从酯入手,分成对应的酸和醇,利用排列组合的思想思考,分别


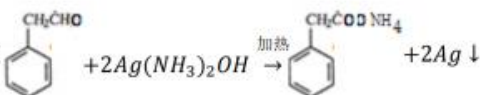




(1)、由A为芳香烃,其相对分子质量为92,可推知A为:  故答案为: 甲苯;


(2)、由上面分析可知B的结构为 , C的结构为  可以写出 $B \rightarrow C$ 的方程式为

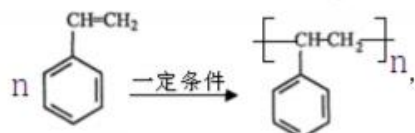


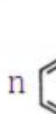
故答案为:  + 2 Cl₂ $\xrightarrow{\text{光照}}$  + 2 HCl, 取代反应;

(3)由上面分析可知D的结构为 , 再发生银镜反应 

+3NH₃ + H₂O, 再酸化得G的结构为  , 故答案为: 



(4)由上面分析可知F的结构为  , 可以发生加聚反应, 方程式为



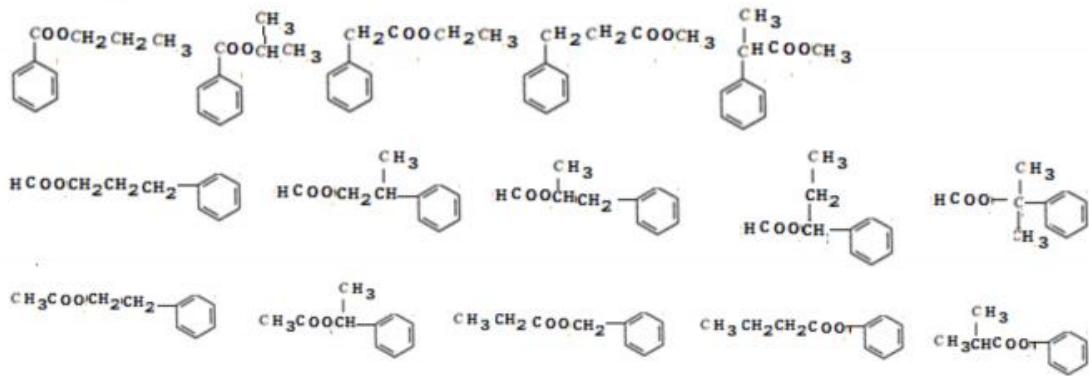
故答案为:  $\xrightarrow{\text{一定条件}}$ $\left[\text{CH} \left(\text{C}_6\text{H}_5 \right) \text{CH}_2 \right]_n$

(5)同样由上面有机合成路线的分析可知G到H的反应方程式为

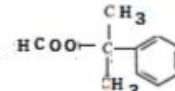
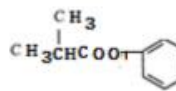
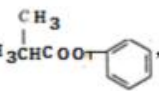


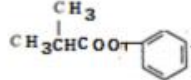
故答案为:  + CH₃CH₂OH $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}}$  + H₂O




(6)在H的同分异构体中满足①含有苯环②苯环上只有一个取代基③属于酯类的, 同分异构体有:

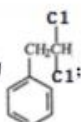
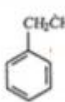
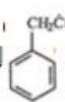





其15种, 其中有五种不同化学环境的氢


有:  ,  , 其中峰面积比为1: 1: 2: 2: 6的为  , 故答案

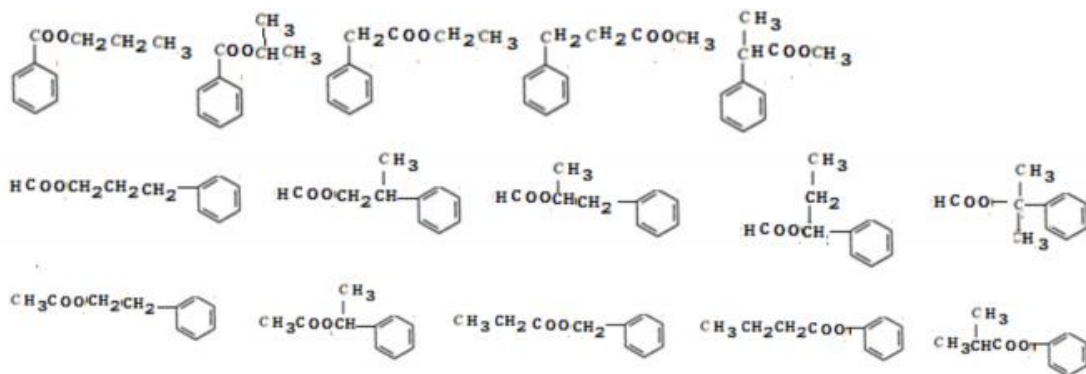
为: 15种; 

由A为芳香烃,其相对分子质量为92,可推知A为: 由信息(1)可知与碳烯(C_2H_2)反应后生成B(),再由图中D → G,能发生银镜反应,可知D中含醛基,进而可推知C → D反应是C中两个氯原子在碱性条件下水解,被两个羟基取代,然后由于两个羟基连在同一个碳上,失去一分子水,形成,

再结合B的结构可推知C的结构为: 发生银镜反应后再酸化,可以得到.再比较G和H的化学式

可推算出X的化学式为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$,比较D和E可知D → E为: →  :  在浓硫酸加热的

条件下生成F()。F再发生加聚反应可得I。在H的同分异构体中满足①含有苯环②苯环上只有一个取代基③属于酯类的,可以先从酯入手,分成对应的酸和醇,利用排列组合的思想思考,分别为:



本题是有机推断题,要求学生能较熟练地运用各种官能团的性质同时紧扣题中信息综合分析问题,对学生的综合能力较要求较高,其中书写同分异构体由于种类太多,学生容易写不全,这一问难度较大。

14.【答案】 $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$ 冷水 AC $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{ClO}^- + 10\text{OH}^- = 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$ 防止 FeO_4^{2-} 水解,利于烘干 取少量最后一轮的洗涤液,加入硝酸酸化的硝酸银溶液,若无白色沉淀则已被洗净 $\text{Fe} + 8\text{OH}^- - 6\text{e}^- = \text{FeO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$ C

【解析】解:(1)工业上制取 Cl_2 的化学方程式为 $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$ 因制备 KClO 需要低温,结合图1可知,两水槽中的水为冷水,

故答案为: $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

(2)反应一段时间后,停止通氯气,再往仪器a中加入浓 KOH 溶液的目的是为下一步反应提供碱性的环境、

与溶液I中过量的 Cl_2 继续反应，生成更多的 $KClO$ ，

故答案为：AC；

(3)从溶液II中分离出 K_2FeO_4 后，还会有副产品 KNO_3 、 KCl ，则反应③中发生的离子方程式为 $2Fe^{3+} + 3ClO^- + 10OH^- = 2FeO_4^{2-} + 3Cl^- + 5H_2O$ ，

故答案为： $2Fe^{3+} + 3ClO^- + 10OH^- = 2FeO_4^{2-} + 3Cl^- + 5H_2O$ ；

(4)①洗涤粗品时选用异丙醇而不用水的理由是防止 FeO_4^{2-} 水解，利于烘干，

故答案为：防止 FeO_4^{2-} 水解，利于烘干；

②判断 K_2FeO_4 晶体已经洗涤干净的方法为取少量最后一轮的洗涤液，加入硝酸酸化的硝酸银溶液，若无白色沉淀则已被洗净，

故答案为：取少量最后一轮的洗涤液，加入硝酸酸化的硝酸银溶液，若无白色沉淀则已被洗净；

(5)图2中与电源正极相连为阳极，阳极上 Fe 失去电子，则电解过程中阳极的电极反应式为 $Fe + 8OH^- - 6e^- = FeO_4^{2-} + 4H_2O$ ，

故答案为： $Fe + 8OH^- - 6e^- = FeO_4^{2-} + 4H_2O$ ；

(6)A.由图可知，溶液的酸碱性变化时存在形态发生变化，如 pH 大于6时铁元素以 $HFeO_4^-$ 、 FeO_4^{2-} 两种形态存在，故A错误；

B.向 $pH = 10$ 的这种溶液中加入硫酸至 $pH = 2$ ，由图可知 $HFeO_4^-$ 的分布分数逐渐减小至接近0，故B错误；

C.向 $pH = 6$ 的这种溶液中加入 KOH 溶液，由图可知， $HFeO_4^-$ 减少、 FeO_4^{2-} 增加，发生反应的离子方程式为 $HFeO_4^- + OH^- = FeO_4^{2-} + H_2O$ ，故C正确；

故答案为：C。

由制备流程可知，①中主要发生 $2KOH + Cl_2 = KClO + KCl + H_2O$ ，②中加入固体 KOH 除去 KCl 得到 $KClO$ 的浓溶液，③中发生 $2Fe^{3+} + 3ClO^- + 10OH^- = 2FeO_4^{2-} + 3Cl^- + 5H_2O$ ，然后纯化、过滤、洗涤、干燥得到 K_2FeO_4 ，以此来解答。

本题考查物质的制备实验，为高频考点，把握物质的性质、发生的反应、物质的制备原理、实验技能为解答的关键，侧重分析与实验能力的考查，注意元素化合物知识的应用，题目难度不大。

15.【答案】正 $LiH + e^- = Li + H^-$ $2H_2O - 4e^- = O_2 \uparrow + 4H^+$ $2H_2O + 2e^- = H_2 \uparrow + 2OH^-$ 阳

【解析】解：(1)由电池总反应方程式可知，放电时，X电极为原电池的正极、Y电极为负极；充电时，与直流电源负极相连的Y电极为电解池的阴极，氢化锂在阴极得到电子发生还原反应生成锂和负一价氢离子，电极反应式为 $LiH + e^- = Li + H^-$ ，

故答案为：正； $LiH + e^- = Li + H^-$ ；

(2)由图可知，与铅蓄电池正极b相连的电极为电解池的阳极，水在阳极失去电子发生氧化反应生成氧气和

氢离子，电极反应式为 $2H_2O - 4e^- = O_2 \uparrow + 4H^+$ ，铅蓄电池的总反应方程式为 $Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 = 2PbSO_4 + 2H_2O$ ，反应消耗 $2mol$ 硫酸转移 $2mol$ 电子，由得失电子数目守恒可知，每生成 $0.5mol$ 氧气，理论上需消耗铅蓄电池中 $2mol$ 硫酸，

故答案为： $2H_2O - 4e^- = O_2 \uparrow + 4H^+$ ；2；

(3)由图可知，水在与直流电源正极相连的阳极上失去电子发生氧化反应生成氧气和氢离子，酸性条件下，铬酸根离子在酸性条件下转化为重铬酸根离子，水在与直流电源负极相连的阴极上得到电子发生还原反应生成氢气和氢氧根离子，电极反应式为 $2H_2O + 2e^- = H_2 \uparrow + 2OH^-$ ，由电荷守恒可知，电解池工作时，左室中的钾离子会通过阳离子交换膜进入右室，

故答案为： $2H_2O + 2e^- = H_2 \uparrow + 2OH^-$ ；阳。

(1)由电池总反应方程式可知，放电时， X 电极为原电池的正极、 Y 电极为负极；充电时，与直流电源负极相连的 Y 电极为电解池的阴极，氯化锂在阴极得到电子发生还原反应生成锂和负一价氢离子；

(2)由图可知，与铅蓄电池正极 b 相连的电极为电解池的阳极，水在阳极失去电子发生氧化反应生成氧气和氢离子，电极反应式为 $2H_2O - 4e^- = O_2 \uparrow + 4H^+$ ，铅蓄电池的总反应方程式为 $Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 = 2PbSO_4 + 2H_2O$ ，反应消耗 $2mol$ 硫酸转移 $2mol$ 电子；

(3)由图可知，水在与直流电源正极相连的阳极上失去电子发生氧化反应生成氧气和氢离子，酸性条件下，铬酸根离子在酸性条件下转化为重铬酸根离子，水在与直流电源负极相连的阴极上得到电子发生还原反应生成氢气和氢氧根离子。

本题考查电化学，侧重考查学生原电池和电解池的掌握情况，试题难度中等。

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**。

