



(2)取少量最后一次洗涤液,加入澄清的石灰水(加入稀盐酸),无白色沉淀(无气泡)产生,则证明已经洗净了。

(3)蒸发浓缩、冷却结晶、过滤



(5)①②③ 偏小

解析: (1)分开固体的实验操作方法为过滤,为铝单质与氢氧化钠的反应,改写离子方程式就可以。

(2)检查洗干净没有,是要检查沉淀中是否混合碳酸氢钠,可以检验碳酸氢根的方法检验碳酸氢钠,所以加入氢氧化钙溶液,能形成白色沉淀碳酸钙,以此来检查碳酸氢钠。

(3)把盐溶液转为晶体的方法为:蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥。

(4)由题分析可得出,偏铝酸钠溶液通入过量的二氧化碳,形成的是碳酸氢钠溶液与氢氧化铝沉淀。由溶液转变为沉淀,生成氧化钙和二氧化碳可得出,过量的X为氢氧化钙溶液,写出相关离子方程式就可。

(5)④氢氧化钠固体称量时,不能直接放在天平上。

⑥加水过程,需要玻璃棒的引流。

⑥定容时,读数要平视刻度线与凹液面。

仰视读数会使水加多,浓度偏小。

考察内容:实验操作与工业流程。

四、选做题(12分,以下两题任选一题作答)

28.【选修3——结构与性质】

As₂O₃(俗称砒霜)对白血病有明显的治疗作用。VA族元素的化合物在生产研究中有许多重要用途。回答下列问题:

(1)As原子的核外电子排布式为_____。

(2)P和S是同一周期的两种元素,P的第一电离能比S大,原因是_____。

(3)NH₄⁺中N-H-N的键角比NH₃中的N-H-N键角_____ (填“大”或“小”),原因是_____。

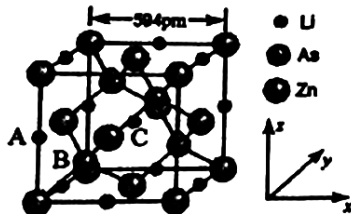
(4)Na₃AsO₄中含有的化学键类型包括_____;AsO₄²⁻的空间构型为_____,其中As原子的杂化方式是_____。

(5)化合物NH₃中的所有原子最外层都满足稳定结构,则NH₃是_____晶体。

(6)晶胞有两个基本要素:

①原子坐标参数:表示晶胞内部各原子的相对位置。LiZnAs基稀磁半导体的晶胞如图所示,其中原子坐标参数A处Li为(0,0,1/2);B处As为(1/4,1/4,1/4);C处Li的坐标参数为_____。

②晶胞参数:描述晶胞的大小和性质。已知LiZnAs单品的晶胞参数a=594 pm,N_A表示阿伏加德罗常数的值,其晶体的密度为_____g/cm³(列出计算式即可)。



答案:



(2) P的3p亚层是半充满状态, 比较稳定, 所以第一电离能比S的大

(3) 大 NH_4^+ 中的氮原子上均为成键电子, 而 NH_3 分子中的氮原子上有一对孤对电子, 孤对电子和成键电子之间的排斥力强于成键电子和成键电子间的排斥力

(4) 离子键、共价键 正四面体 sp^3

(5) 离子

(6) $\odot(1/2, 1/2, 1/2)$

$\odot 147 \times 4 / (594 \times 10^{-10})^3 \cdot N_A$

解析:

(1) As原子核外电子数为33, 根据能量最低原理, 核外电子排布式为: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$

(2) P的3p亚层是半充满状态, 比较稳定, 第一电离能高于同周期相邻元素的, 第一电离能大于S的。

(3) NH_4^+ 中的氮原子上均为成键电子, 而 NH_3 分子中的氮原子上有一对孤对电子, 孤对电子和成键电子之间的排斥力强于成键电子和成键电子之间的排斥力, 故中的键角比中的键角大。(4) Na_3AsO_4 属于离子化合物, 含有离子键, 酸根离子中含有共价键; AsO_4^{3-} 中As原子孤电子对数为 $(5+3-2 \times 4)/2=0$ 、价层电子对数为 $4+0=4$, 空间构型为正四面体; 的分子中As原子形成3个键, 含有1对孤对电子, 杂化轨道数目为4, 杂化类型为杂化 sp^3 。

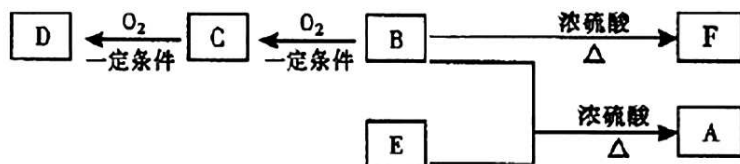
(5) 化合物中的所有原子最外层都满足稳定结构, 则由铵根离子与氢负离子构成, 属于离子晶体。

(6) \odot C处Li处于立方体中心, 所以坐标为 $(1/2, 1/2, 1/2)$ 。

\odot 根据均摊法可以计算分子式为 $\text{Li}_4\text{Zn}_4\text{As}_4$, 计算晶胞质量, 再根据计算晶胞密度 $= 4 \times M_{\text{Li}_4\text{Zn}_4\text{As}_4} / (a^3 \times 6.02 \times 10^{23})$, 注意 pm 与 cm 的单位换算。

29.[选修5—有机化学基础]

有机物 A ($\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2$) 具有兰花香味, 可用作香皂, 洗发香波的芳香赋予剂。已知:



\odot B 分子中没有支链。

\odot D 能与碳酸氢钠溶液反应。

\odot D、E 互为具有相同官能团的同分异构体, 且 E 的核磁共振氢谱只有 2 组峰。

(1) B 不可以发生的反应有 _____ (选项序号)。

\odot 取代反应 \odot 消去反应 \odot 加聚反应 \odot 氧化反应

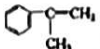

(2) 若 F 可以使溴的四氯化碳溶液褪色, 则 F 分子所含的官能团的名称是 _____, 写出 F 发生聚合反应的化学方程式: _____。

(3) 写出与 D、E 具有相同官能团的所以同分异构体的结构简式: _____、_____。

(4) E 可用于生产氨基青霉素等。已知 E 的制备方法不同于其常见的同系物, 据报道, E 可由 2-甲基-1-丙醇和甲酸在一定条件下制取。该反应的化学方程式为 _____。



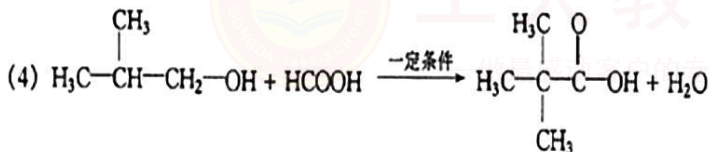
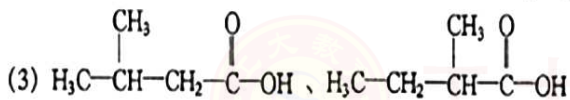
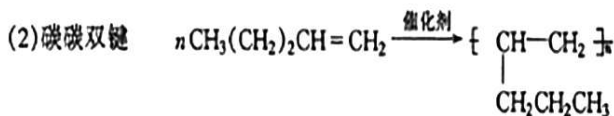
(5) 与 B 具有相同官能团的同分异构体 (不包括 B) 共有 _____ 种。

(6) 写出以  为原料, 并以 Br₂ 等其他常见试剂制取  的流程图。
合成路线流程图示例如下:



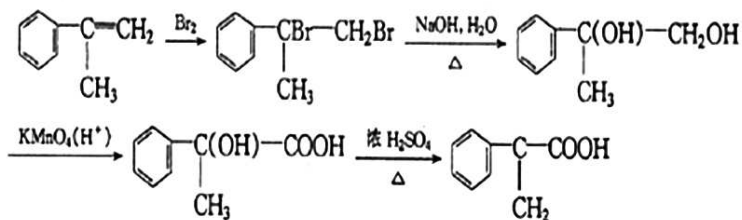
答案:

(1) ③



(5) 7

(6) (6分)



解析:

D 能与碳酸氢钠溶液反应放出二氧化碳, D 含有羧基, 由转化关系 B 连续两次氧化得 D, 可得 B 为醇, C 为醛, D、E 互为具有相同官能团的同分异构体, D、E 为羧酸, 故 A 为酯, 且 B、C、D、E、F 分子中碳原



子数相同，A的分子式为 $C_{10}H_{18}O_2$ ，为饱和一元酯，则B、E分子式依次为 $C_4H_{10}O$ 、 $C_6H_{12}O_2$ ，B无支链，故B结构简式为 $CH_3(CH_2)_3CH_2OH$ ，C为 $CH_3(CH_2)_3CHO$ ，D为 $CH_3(CH_2)_3COOH$ ，E分子烃基上的氢若被Cl取代，其一氯代物只有一种，含有3个甲基，则E的结构简式为 $(CH_3)_3CCOOH$ ，B和E发生酯化反应生成A，故A为 $C(CH_3)_3COOCH_2(CH_2)_3CH_3$

，F可以使溴的四氯化碳溶液褪色，则B在浓硫酸、加热条件下发生消去反应生成F，F为烯烃，结构简式为 $CH_3(CH_2)_2CH=CH_2$ ，(1) B的结构简式为 $CH_3(CH_2)_3CH_2OH$ ，含有 $-OH$ ，可以发生取代反应，与羟基相连的碳原子相邻的碳原子上含有H原子，可以发生消去反应，与羟基相连的碳原子上含有H原子，可以发生氧化，不能发生加聚反应。

