

- 7. D** 【解析】废旧电池随意丢弃既会对环境造成污染又会浪费资源,合理处理废旧电池既有利于保护环境,又能实现资源再利用, **A 正确**;正极片与碱液反应生成偏铝酸钠,则可以回收金属铝,磷酸亚铁锂中含有锂元素和铁元素,分步沉淀可以回收金属铁和锂, **B 正确**;含磷酸亚铁锂滤渣与硫酸和硝酸的混合溶液反应,因硝酸有强氧化性,可以把亚铁离子氧化为铁离子,故含 Li、P、Fe 等滤液中 Fe 元素以 Fe^{3+} 形式存在,加入碱液后 Fe^{3+} 与氢氧根离子反应生成氢氧化铁沉淀, **C 正确**;最后滤液中的锂离子与碳酸钠中的碳酸根离子结合生成碳酸锂沉淀,由对角线规则可知,锂及其化合物的性质与镁及其化合物的性质相似,由碳酸镁难溶于水推知碳酸锂难溶于水,由硫酸镁易溶于水推知硫酸锂也易溶于水,故不能用硫酸钠代替碳酸钠, **D 错误**。

快解 结合流程图判断加入碳酸钠的作用是产生碳酸锂沉淀,再结合元素周期律知识判断出硫酸锂易溶于水,不能用硫酸钠代替碳酸钠,可确定 D 项错误。

- 8. A** 【解析】蔗糖和麦芽糖是双糖,果糖是单糖, **A 错误**;酶是一类具有催化作用的有机物,其中绝大多数是蛋白质,少数是 RNA, **B 正确**;植物油是不饱和高级脂肪酸甘油酯,不饱和脂肪酸中含有的碳碳双键能使 Br_2/CCl_4 褪色, **C 正确**;淀粉和纤维素都是多糖,它们水解的最终产物均为葡萄糖, **D 正确**。

刷有所得 酶是一类由细胞产生的、对生物体内的化学反应具有催化作用的有机物,其中绝大多数是蛋白质。酶的催化作用具有以下特点:(1)条件温和、不需加热。(2)具有高度的专一性。(3)具有高效催化作用,酶催化的化学反应速率比普通的催化剂高 $10^7 \sim 10^{13}$ 倍。

- 9. D** 【解析】生成乙酸乙酯的发生装置是 A,收集装置是 B,故 A、B 均有涉及;纯化乙酸乙酯是把碳酸钠溶液(含乙醇和乙酸钠)与油状的乙酸乙酯分离的过程,通常需要经过振荡、静置分层、分液等操作,故 C 有涉及;D 是蒸发操作,实验过程中未涉及,答案选 D。

快解 D 装置一般用于蒸发浓缩溶液,乙酸乙酯与乙醇、乙酸钠、碳酸钠溶液不能通过蒸发分离。

刷有所得 饱和碳酸钠溶液的作用:吸收挥发出来的乙醇、除去挥发出来的乙酸、降低乙酸乙酯的溶解度。

- 10. B** 【解析】氯化铁的摩尔质量为 $162.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 16.25 g FeCl_3 的物质的量为 0.1 mol ,铁离子水解生成的氢氧化铁胶体粒子是大量氢氧化铁分子的聚集体,故氢氧化铁胶体粒子数小于 $0.1N_A$, **A 错误**;标准状况下, 22.4 L 氩气(氩气分子为单原子分子)的物质的量为 1 mol ,Ar 是 18 号元素, 1 mol 氩气分子含有 18 mol 质子,即质子数为 $18N_A$, **B 正确**;甘油的摩尔质量为 $92 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 92.0 g 甘油的物质的量为


1 mol, 甘油(丙三醇)的结构简式为 $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{—OH} \\ | \\ \text{CH—OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{—OH} \end{array}$, 1 个丙三醇


分子中含有 3 个羟基, 故 92.0 g 甘油中含有羟基数为 $3.0N_A$, **C 错误**; 甲烷与氯气在光照下反应生成的有机产物有一氯甲烷(CH_3Cl)、二氯甲烷、三氯甲烷和四氯化碳, 故 1.0 mol CH_4 与氯气在光照下反应生成的 CH_3Cl 分子数小于 $1.0N_A$, **D 错误**。

易错警示 本题易错选 D 项, 忽略甲烷与 Cl_2 反应的有机产物不唯一, 产物中 CH_3Cl 分子数小于反应消耗的甲烷的分子数。

刷有所得 沸水中加入饱和 FeCl_3 溶液可制得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体, 体系中的氢氧化铁胶体粒子是大量氢氧化铁分子的聚集体, 一般不能准确判断其胶粒数目。

11. C 【解析】螺[2.2]戊烷的分子式为 C_5H_8 , 不饱和度为

2, 环戊烯的结构简式为 , 含 5 个碳原子和 2 个不饱和度, 分子式是 C_5H_8 , 故两者互为同分异构体, **A 正确**; 螺[2.2]戊烷分子中有 4 个亚甲基, 2 个氯原子可以取代同一个碳原子上的氢原子, 也可以取代不同碳原子上的氢原子, 其二氯代物超过 2 种, **B 正确**; 螺[2.2]戊烷分子中环之间共用的碳原子和其他 4 个碳原子形成四面体, 故五个碳原子不都在同一平面, **C 错误**; 由 1 mol C_5H_8 与 2 mol H_2 反应生成 1 mol C_5H_{12} 知, 理论上参加反应的 H_2 为 2 mol, 考虑到可能有一部分氢气没有参加反应, 故生成 1 mol C_5H_{12} 至少需要 2 mol H_2 , **D 正确**。

刷有所得 判断二氯代物时, 用一个氯原子取代任一亚甲基上的氢原子() , 另一个氯原子取代余下的不同氢原子。

12. B 【解析】根据 W 与 Z 形成的化合物可与浓硫酸反应, 其生成物可腐蚀玻璃可知, 生成物是 HF, 则 W、Z 中有一种元素为 F; 若 Z 为 F 元素, W 与 Y 同主族, 且原子序数均小于 Z, 则只能为第 I A 族元素, W 为 H、Y 为 Li, 则 X 只能为 He 元素, He 元素不是主族元素, 不符合题意, 所以 W 为 F 元素; W 与 Y 同主族, 则 Y 为 Cl 元素, Z 只能为 K 或 Ca 元素, W、X、Z 的最外层电子数之和为 10, W 的最外层电子数为 7, 若 Z 为 K 元素, 则 X 为 Mg 元素, 若 Z 为 Ca 元素, 则 X 为 Na 元素。由以上分析可知, W、X、Y、Z 对应的元素分别为 F、Mg(或 Na)、Cl、K(或 Ca)。X 的单质是金属钠或镁, 常温常压下为固体, **A 错误**; Z 是 Ca(或 K), 其氢化物为 CaH_2 (或 KH), 属于离子化合物, **B 正确**; Y 和 Z 形成的化合物是 CaCl_2 (或 KCl), 为强酸强碱盐, 水溶液呈中性, **C 错误**; 氟与氯虽然同为第 VII A 族元素, 但氟没有正化合价, 氯的最高化合价等于其最外层电子数, 为 +7 价, **D 错误**。

刷有所得 常见金属元素中,第ⅠA族的Na、K和第ⅡA族的Ca、Ba等,均能与氢形成离子化合物:NaH、KH、CaH₂、BaH₂等,它们均为强还原剂,均能与水反应生成相应的强碱和氢气。主族元素的最高化合价一般等于其最外层电子数(或主族序数),只有第二周期的O和F例外,O有正价(如OF₂中的O是+2价)但没有最高正价,F没有正价。

- 13. C** 【解析】根据元素化合价的升降结合示意图判断电极名称,左侧ZnO@石墨烯电极上CO₂转化为CO时碳元素化合价降低,所以ZnO@石墨烯电极为阴极;右侧石墨烯电极区硫元素化合价升高,所以石墨烯为阳极。阴极上CO₂得到电子被还原为CO,余下的1个O²⁻结合2个H⁺生成H₂O,电极反应式为CO₂+2H⁺+2e⁻====CO+H₂O, **A 正确**;将石墨烯电极区发生的反应①×2+反应②+阴极的电极反应,可得到协同转化总反应:CO₂+H₂S====CO+H₂O+S, **B 正确**;电解池中阳极电势高于阴极电势,故石墨烯上的电势比ZnO@石墨烯电极上的高, **C 错误**;铁离子通常只能在强酸性溶液中大量存在,因此,用Fe³⁺/Fe²⁺取代EDTA-Fe³⁺/EDTA-Fe²⁺时,溶液需为酸性,否则铁离子会沉淀, **D 正确**。

26. (14分)

(1)去除水中溶解氧 分液(或滴液)漏斗

(2)①Zn+2Cr³⁺====Zn²⁺+2Cr²⁺ ②排除c中空气

(3)c中产生H₂使压强大于大气压 (冰浴)冷却 过滤

(4)敞开体系,可能使醋酸亚铬与空气接触

【解析】(1)由醋酸亚铬在气体分析中用作氧气吸收剂可知,醋酸亚铬易被氧气氧化,故实验中所用蒸馏水均需经煮沸后迅速冷却的目的是去除水中溶解氧;仪器a的名称是分液漏斗或滴液漏斗。

(2)①由题可知,在封闭体系中金属锌作还原剂,可将三价铬还原为二价铬,c中溶液由绿色逐渐变为亮蓝色说明锌将溶液中的Cr³⁺(绿色)还原为Cr²⁺(亮蓝色),该反应的离子方程式为2Cr³⁺+Zn====2Cr²⁺+Zn²⁺。②c中产生的气体是锌与盐酸反应生成的氢气,其作用是排除c中空气,防止生成的二价铬被氧化。

(3)打开K3,关闭K1和K2,c中的锌与盐酸继续反应生成氢气,使得c中气体压强大于大气压,从而把c中亮蓝色溶液压入d中,与醋酸钠溶液发生反应生成砖红色沉淀醋酸亚铬。

(4)醋酸亚铬易被氧化,装置d为敞开体系,可能使醋酸亚铬与空气接触而被氧化。

关键点拨 (1)要善于将题干中的信息和各小题中的要求结合起来思考问题,从而准确作答。(2)要善于在新情境中进行对比迁移,如平时训练题中从溶液中获得晶体的操作总是加热浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥,而由于醋酸亚铬难溶于冷水,所以不需要加热浓缩,直接冷却即可,或据热水浴创造性回答为冰浴冷却。(3)具有固定搭配的分离操作还有振荡、静置分层、分液,复习时一定要在理解的基础上牢记。

27. (14分)



(2) ① NaHSO_3 ②得到 NaHSO_3 过饱和溶液



【解析】(1) 焦亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)和亚硫酸氢钠(NaHSO_3)中的硫元素均为+4价,该生产过程发生的是非氧化还原反应,根据质量守恒定律写出配平的化学方程式: $2\text{NaHSO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$ 。

(2) ①亚硫酸是中强酸,其酸性强于碳酸,亚硫酸钠是强碱弱酸盐,其水溶液显碱性,亚硫酸氢钠溶液中亚硫酸氢根离子的电离程度大于其水解程度,故溶液显酸性,据此结合题中 I 的 $\text{pH}=4.1$,可判断 I 中的反应是 Na_2CO_3 饱和溶液中通入过量 SO_2 生成亚硫酸氢钠,同时放出 CO_2 气体。

②将(1)中的信息“生产 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$,通常是由 NaHSO_3 过饱和溶液经结晶脱水制得”迁移到本小题中理解:Ⅱ中加入 Na_2CO_3 固体,Ⅲ中再次充入 SO_2 的目的是进一步生成亚硫酸氢钠,得到 NaHSO_3 过饱和溶液,便于后续结晶脱水制得 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 。

(3) 装置图中左侧与电源正极相连,为三室膜电解槽的阳极,由于阳极室的溶液为稀硫酸,故阳极发生的反应为 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$,生成的 H^+ 穿过阳离子交换膜进入 a 室与 SO_2 碱吸收液中的 SO_3^{2-} 反应生成 HSO_3^- ,则 a 室中 NaHSO_3 浓度增加。

(4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 可用作食品的抗氧化剂,则 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 具有强还原性,与 I_2 反应时, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 中+4价硫被单质 I_2 氧化为+6价,碘被还原为 I^- ,先根据得失电子守恒写出: $\text{S}_2\text{O}_5^{2-} + 2\text{I}_2 \longrightarrow 2\text{SO}_4^{2-} + 4\text{I}^-$,再根据电荷守恒和质量守恒在左边补充 H_2O 、右边补充 H^+ 并配平: $\text{S}_2\text{O}_5^{2-} + 2\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{SO}_4^{2-} + 4\text{I}^- + 6\text{H}^+$ 。根据上述离子方程式, $n(\text{S}_2\text{O}_5^{2-}) = \frac{n(\text{I}_2)}{2} =$

$$\frac{0.010\,00\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 10.00\text{ mL} \times 10^{-3}\text{ L} \cdot \text{mL}^{-1}}{2} = 5 \times 10^{-5}$$

mol ,根据硫元素守恒, $n(\text{SO}_2) = 2n(\text{S}_2\text{O}_5^{2-}) = 2 \times 5 \times 10^{-5}$

$$\text{mol} = 1.0 \times 10^{-4}\text{ mol}, \text{以 } \text{SO}_2 \text{ 计算得到 } \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 \text{ 的残留量为 } \frac{1.0 \times 10^{-4}\text{ mol} \times 64\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{0.050\,00\text{ L}} = 0.128\text{ g} \cdot \text{L}^{-1}。$$

关键点拨

(1) 考查学生新情境中对信息的理解能力和应用能力,如将“生产 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$,通常是由 NaHSO_3 过饱和溶液经结晶脱水制得”的信息,应用到流程图的Ⅱ、Ⅲ中,说明加入 Na_2CO_3 固体、再次充入 SO_2 的目的是得到 NaHSO_3 过饱和溶液。(2) 一般二元弱酸与强碱形成的酸式盐溶液,因弱酸氢根离子的水解程度大于其电离程度而显碱性,如 NaHS 溶液、 NaHCO_3 溶液等;二元中强酸与强碱形成的酸式盐溶液,因中强酸氢根离子的电离程度大于其水解程度而显酸性,如 NaHSO_3 溶液、 NaHC_2O_4 溶液等,理解并牢记这些基础知识对快速准确解答高考题非常有益。

(1) O_2

(2) ①53.1 ②30.0 6.0×10^{-2} ③大于 温度提高, 体积不变, 总压强提高; NO_2 二聚为放热反应, 温度提高, 平衡左移, 体系物质的量增加, 总压强提高 ④13.4

(3) AC

思路分析 (1) 根据题给信息, 提取出反应物和生成物, 结合得失电子守恒和原子守恒判断出氧化产物。(2) ①通过盖斯定律算出目标反应的反应热; ②列“三段式”求出 $t=62 \text{ min}$ 时的 $p_{N_2O_5}$, 利用题给速率公式求出反应速率 v ; ③利用平衡移动原理, 解答升温对反应体系的影响; ④迁移应用浓度求算平衡常数的方法求出用分压表示的平衡常数值。(3) 活化能越小, 活化分子百分数越高, 反应速率越快, 并不是所有反应物之间的碰撞都是有效的, 据此

【解析】(1) 氯气与硝酸银反应生成 N_2O_5 时, 氮元素的化合价不变, 结合氧化产物是一种气体可以判断, NO_3^- 中 -2 价的氧(最低价, 只表现还原性)失去电子被氧化为 O_2 , Cl_2 得到电子被还原为 Cl^- , 根据得失电子守恒可以写出化学方程式:
 $2Cl_2 + 4AgNO_3 \rightleftharpoons 4AgCl + 2N_2O_5 + O_2$ 。

(2) ①设依次出现的两个热化学方程式为 I 和 II, 则
 $\frac{I - II \times 2}{2}$ 得到反应 $N_2O_5(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$, $\Delta H =$
 $\frac{\Delta H_1 - 2\Delta H_2}{2} = 53.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

②应用“三段式”法计算如下:

	$2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$		
起始压强/kPa	35.8	0	0
变化压强/kPa	5.8	11.6	2.9
62 min 压强/kPa	30.0	11.6	2.9

$p_{N_2O_5} = 30.0 \text{ kPa}$, 代入题中反应速率的计算式中: $v = 2 \times 10^{-3} \times 30.0 \text{ kPa} \cdot \text{min}^{-1} = 6.0 \times 10^{-2} \text{ kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

③一方面, 提高反应温度, 容器容积不变, 总压强提高; 另一方面, NO_2 二聚为 N_2O_4 的反应为放热反应, 提高温度, 平衡左移, 体系内气体物质的量增加, 总压强提高; 综合两方面的因素, 总压强提高。

④若 N_2O_5 全部分解, 有如下关系:

	$2N_2O_5(g) \longrightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$		
起始压强/kPa	35.8	0	0
变化压强/kPa	35.8	71.6	17.9
全部分解时压强/kPa	0	71.6	17.9

平衡时的总分压 $= (71.6 + 17.9) \text{ kPa} = 89.5 \text{ kPa}$, 相对于平衡时的 $\Delta p = 89.5 \text{ kPa} - 63.1 \text{ kPa} = 26.4 \text{ kPa}$, 设平衡时 N_2O_4 分压为 $x \text{ kPa}$, 可列三段式:

	$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$	
起始压强/kPa	71.6	
变化压强/kPa	x	$2x$
平衡压强/kPa	x	$71.6 - 2x$

$\Delta p = 71.6 \text{ kPa} - (71.6 - 2x + x) \text{ kPa} = 26.4 \text{ kPa}$, 解得 $x = 26$ 。

$$4, \text{ 所以 } K_p = \frac{p^2(\text{NO}_2)}{p(\text{N}_2\text{O}_4)} = \frac{(71.6 - 2 \times 26.4)^2 \text{ kPa}^2}{26.4 \text{ kPa}} \approx 13.4 \text{ kPa}。$$

(3) $v(\text{第一步的正反应}) \geq v(\text{第一步的逆反应}) > v(\text{第二步反应})$, 第二步反应不影响第一步, **A 正确**; 反应的中间产物还有 NO, **B 错误**; 并不是所有反应物间的碰撞都是有效的, 且该反应速率慢, NO_2 与 NO_3 的碰撞仅部分有效, **C 正确**; 第三步反应速率快, 活化能较低, **D 错误**。

刷有所得 催化剂是反应前要加的物质, 参加反应, 但在化学反应前后其质量和化学性质不变; 中间产物是反应前不用添加的物质, 是分步反应中其中一步的产物, 但不是最终的产物。

35. (15 分)

(1) D C

(2) Li^+ 核电荷数较大

(3) 正四面体 sp^3 AB

(4) 520 498 2 908

(5) $\frac{8 \times 7 + 4 \times 16}{N_A (0.4665 \times 10^{-7})^3}$

思路分析 (1) 能层越高, 能量越高, 同一能层, ns 、 np 、 nd 、 nf ……的能量依次升高, 据此判断电子排布图的能量高低; (2) 电子层结构相同时, 核电荷数越大, 离子半径越小; (3) 利用价层电子对互斥理论判断物质的空间构型; (4) 结合第一电离能定义和图中提供的信息判断 Li 原子的第一电离能; (5) 利用均摊法, 求出每个晶胞中含有的 Li_2O 个数, 再利用密度公式求密度。

【解析】(1) 基态多电子原子的核外电子排布应该遵循能量最低原理, 即一般按照能级顺序填充 ($1s < 2s < 2p$)。因此能量最低

的状态就是先排满 $1s$, 再排 $2s$, 即 $\begin{array}{ccccc} \uparrow\downarrow & \uparrow & \square & \square & \square \\ 1s & 2s & 2p_x & 2p_y & 2p_z \end{array}$, 能

量最低的(基态)原子为 D; C 选项中 2 个电子排在 $2p_x$ 上, 1 个电子排在 $2s$ 上, 是四个选项中能量最高的状态。

(2) Li^+ 与 H^- 具有相同的电子构型, Li^+ 核电荷数为 3, H^- 核电荷数为 1, 电子构型相同时, 核电荷数越大, 原子核对核外电子的吸引能力越大, 离子半径就越小。

(3) 根据价层电子对互斥理论(VSEPR 模型)计算, AlH_4^- 中 σ 键电子对数为 4, 中心原子的孤对电子数 $= \frac{1}{2} \times (a - xb) = \frac{1}{2} \times (3 + 1 - 4 \times 1) = 0$, 所以 AlH_4^- 的空间构型是正四面体形, 中心原子的杂化轨道类型是 sp^3 。

(4) 第一电离能指的是气态电中性基态原子失去一个电子转化为气态基态正离子所需要的能量, 从图甲可以看出 Li 原子的第一电离能为 $\frac{1\,040 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}{2} = 520 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\text{O}=\text{O}$ 键键

能是指 1 mol O_2 断裂成 2 个 O 原子所需的能量, 从图甲可以看出 $\text{O}=\text{O}$ 键键能为 $249 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 2 = 498 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; 离子晶体的晶格能定义是气态离子形成 1 mol 离子晶体所释放的能量, 通常取正值, Li_2O 晶格能从图甲可以直接得出为 $2\,908 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(5) 从图乙 Li_2O 晶胞的结构可以看出晶胞中 Li^+ 的个数为

8, 顶点有 8 个 O^{2-} , 面心有 6 个 O^{2-} , 晶胞中 O^{2-} 的个数为 $8 \times$

$\frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$, 所以 1 mol 晶胞中含有 4 mol Li_2O , 因此 $\rho =$

$$\frac{8 \times 7 + 4 \times 16}{N_A (0.4665 \times 10^{-7})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}.$$

刷有所得 判断陌生微粒的空间构型时, 可通过等电子原理转化为常见物质的空间构型判断, 如本题对 AlH_4^- 空间构型的判断, 可利用等电子原理知 CH_4 为它的等电子体。 CH_4 的空间构型为正四面体形, 则 AlH_4^- 也为正四面

36. (15 分)

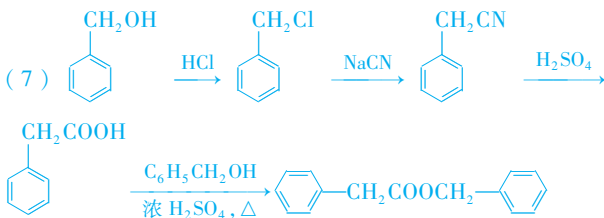
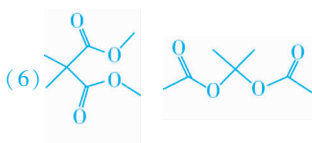
(1) 氯乙酸

(2) 取代反应

(3) 乙醇/浓硫酸、加热

(4) $C_{12}H_{18}O_3$

(5) 醚键、羟基



【解析】(1) A 为乙酸分子中甲基上的一个氢原子被一个氯原子取代的产物, 故其名称为氯乙酸。

(2) B→C 是 B 中的氯原子被 NaCN 中的氰基取代, 所以反应类型为取代反应。

(3) D 是丙二酸, E 是丙二酸二乙酯, 反应④是丙二酸与乙醇发生酯化反应生成丙二酸二乙酯, 因此所需的试剂是乙醇 (C_2H_5OH) 和浓硫酸, 所需条件是加热。

(4) 从 G 的键线式可以看出, 1 个 G 分子包含 1 个

C_6H_5- , 5 个 $-CH_2-$, 3 个 $-OH$, 1 个 $\begin{array}{c} | \\ -C- \\ | \end{array}$, 分子式

为 $C_{12}H_{18}O_3$ 。

(5) 根据 W 的键线式可以得出其中含氧官能团的名称是醚键和羟基。

(6) E 分子中有 12 个 H 原子, 核磁共振氢谱有 2 组峰且峰面积比为 1:1, 说明 12 个 H 中各有 6 个相同的 H 原子, 6 个相同的氢原子分为 2 个相同的 $-CH_3$, 即可能有 2 个 $-CH_3$ 连在同一个 C 原子上, 或者是 2 个 $-CH_3$ 处于对称结构; 其次要求属于酯类同分异构体, 则含酯基, 由此得到的结构简式为 $CH_3OOC(CH_3)_2COOCH_3$ 或 $CH_3COOC(CH_3)_2OOCCH_3$ 。

(7) 从苯乙酸苄酯的结构简式可以看出它是由苯乙酸与苯甲醇发生酯化反应得到的。结合题给合成路线采用逆推法即可写出合成路线。