

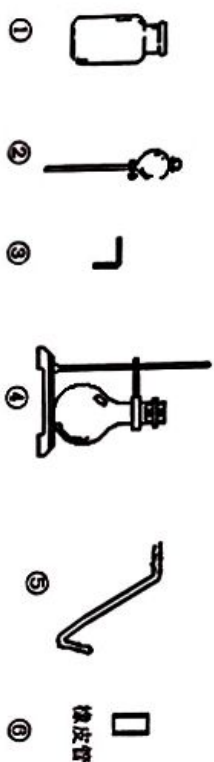
# 炔 烃 (032)

- 1995 年美国教授 Lagow 报道, 他制得了碳的第四种同素异形体——链式块碳, …… $\text{—C}\equiv\text{C—C}\equiv\text{C—C}\equiv\text{C—}$ ……, 该物质的一个分子中含 300-500 个碳原子, 性质很活泼。据此判断链式块碳的熔点, 估计比石墨 ( B )
  - 高
  - 低
  - 相等
  - 无法判断
- 某实验室仅有锥形瓶, 普通漏斗, 集气瓶, 各种玻璃导管, 橡皮管, 橡胶塞, 烧杯, 药匙。据此, 他只能制备的气体是: ( B )
  - $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$
  - $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$
  - $\text{HCl}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$
  - $\text{H}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CH}_4$
- 化学式为  $\text{C}_4\text{H}_6$  的烃曾有人提出了两种不同的结构简式, 其一是  $\text{CH}_3=\text{CH}=\text{C}\equiv\text{CH}$ ; 其二是空间立体的稳定结构, 其中的 4 个碳原子的分布是均匀的, 试回答:
  - (1) 在  $\text{CH}_3=\text{CH}=\text{C}\equiv\text{CH}$  结构中, 下列说法不正确的是 ( AD )
    - 4 个碳原子可能在一条直线上
    - 4 个碳原子不可能在同一条直线上
    - 所有 8 个原子可能同在一个平面上
    - 所有 8 个原子不能同在一个平面上
  - (2) 在空间立体结构中, 碳碳键间的键角为: ( A )
    - $60^\circ$
    - $107^\circ 18'$
    - $109^\circ 28'$
    - $120^\circ$
- 化学式为  $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_2$  的有机物, 其结构不可能是 ( A )
  - 只含 1 个双键的直链有机物
  - 含 2 个双键的直链有机物
  - 含 1 个双键的环状有机物
  - 含 1 个叁键的直链有机物
- 某烃 1 体积最多能和 2 体积氯化氢发生加成反应, 生成氯代烷。此氯代烷经 1 mol 能和 4 mol 氢气发生取代反应, 生成只含碳和氢两种元素的化合物, 则此烃的分子式为 ( C )
  - $\text{C}_3\text{H}_4$
  - $\text{C}_3\text{H}_6$
  - $\text{C}_2\text{H}_2$
  - $\text{C}_4\text{H}_6$
- 相同条件下, 乙烯和乙炔的混合气  $x$  ml, 完全燃烧共消耗  $\text{O}_2 y$  ml, 则原混合气体中, 乙烯和乙炔的体积比为 ( D )
  - (A)  $\frac{2x-y}{3x-y}$
  - (B)  $\frac{x-2y}{x-y}$
  - (C)  $\frac{2y-5x}{3x-y}$
  - (D)  $\frac{2y-5x}{6x-2y}$
- 将 112 mL 标准状况的乙炔气体溶于 5 mL 苯中, 再加入 30 g 苯乙炔, 求所得混合物中碳元素的质量分数是 ( A )
  - 92.3%
  - 85.2%
  - 78.6%
  - 无定值
- 丙烯和某气态混合气, 其中氢元素质量百分含量小于 14.29%, 则与丙烯混合的另一气态烃可能是 ( D )
  - 甲烷
  - 丁烷
  - 乙烷
  - 乙炔
- A、B 两种有机物的最简式均为  $\text{CH}_2\text{O}$ , 关于它们的下列叙述中, 正确的是 ( C )
  - 它们互为同系物
  - 它们互为同分异构体
  - 它们燃烧后产生的  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  物质的量之比为 1:1
  - A、B 取等摩尔, 完全燃烧后所消耗的氧气的物质的量相同
- 某甲醛和单烯烃的混合物含氧的质量分数为  $x$ , 则其含碳的质量分数为 ( A )
  - $\frac{6(1-x)}{7}$
  - $\frac{1-x}{7}$
  - $\frac{3-x}{4}$
  - 无法确定

- 由乙炔、苯和草酸组成的混合物, 经测定其中碳的质量百分含量为 72%, 则氧的质量百分含量为 22%
- 分子式为  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  的某烯烃的所有碳原子都在同一平面上, 则该烯烃的系统名称是 2,3-二甲基-2-丁烯
- 某烯烃 A 蒸汽的密度是相同情况下氢气密度的 64 倍, 经测定 A 分子中共含有 6 个甲基。
  - (1) 若 A 不可能是烯烃与氢气加成的产物, A 的结构简式为  $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3$
  - (2) 若 A 是烯烃与氢气的加成产物, A 的结构简式为  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3$
  - (3) 若 A 是共轭二烯烃 (具有 1, 3-丁二烯的共轭、双键结构) 与氢气加成的产物, 写出该共轭二烯烃的结构简式  $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$
- 三种烃 A、B、C, 它们的最简式都为  $\text{CH}$ , 同温同压下, 它们的蒸汽的密度之比为 1:4:3,
  - ① 其中烃 A 常温时为气态, 其结构简式为  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ ; 其余两种烃中, 烃 B 能使溴水和酸性高锰酸钾褪色, 写出它与足量氢气反应的化学方程式:  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3$
  - ② 该烃可用来制取一种塑料, 反应方程式为  $n \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow \text{[CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{]}_n$ , 这种塑料厂广泛用于制造一次性饭盒, 由于很难分解, 被称为“白色污染”; 另一种烃 C 的结构简式为  $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
  - ③ 一定条件下, 可由烃 A 合成烃 C, 其反应方程式为:  $3 \text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
- 烃 A 的相邻同系物也能发生类似的反应, 得到两种反应产物甲和乙, 甲、乙 Fe 粉存在时或在光照条件下都能进行溴代。甲在两种条件下各生成一种一溴代物, 乙各生成三种一溴代物则其结构简式分别为:
 

甲:  $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}=\text{CH}_2$       乙:  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- 吗啡和海洛因都是严格查禁的毒品。吗啡分子中含有 C 71.58%, H 6.67%, N 4.91%, 其余为氧, 已知其化学式量不超过 300。
  - (1) 吗啡的分子量是 285, 分子式是  $\text{C}_{17}\text{H}_{19}\text{NO}_3$
  - (2) 已知海洛因是吗啡的二乙酸酯, 则海洛因的式量是 369, 分子式是  $\text{C}_{21}\text{H}_{23}\text{NO}_5$
- 将乙炔用带尖嘴的导管通入盛有氯气的集气瓶中, 乙炔不需点燃就会自然, 并产生大量黑色浓烟。从氯气的集气瓶中取出此乙炔气的导管后, 在集气瓶内加少量水, 充分振荡后过滤。取少量滤液滴在淀粉 KI 试纸上, 试纸不变蓝。另取适量滤液滴入石蕊试液, 溶液变红。进行此试验所用的仪器及导管如图:





(1) 用上述仪器和导管组装制气和研究性质的试验装置, 如果所制的气流方向从左向右, 则气流流经个仪器及导管的编号依次是 2, 4, 3, 6, 5, 1

(2) 仪器③的橡皮塞上有两个孔, 其作用分别是 防止液体漏出和导气

(3) 为使③获得平稳的气流, ②中最好注入 饱和食盐水

(4) 在仪器①中发生反应的化学方程式是  $CH \equiv CH + Cl_2 \rightarrow 2C + 2HCl$

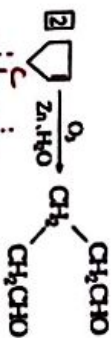
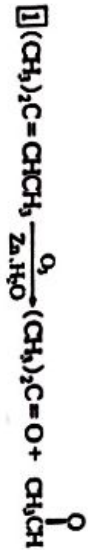
(5) 在乙炔与氯气的反应中, 还原产物是  $HCl$

17. 由本题所给的①、②两条信息, 结合已学知识, 回答下列问题。

①  $CH_2=CH_2$  是环戊烯的结构简式, 可进一步简写为 , 环烯烃的化学性质跟烯烃相似。

② 有机化合物中的碳碳双键可以跟臭氧 ( $O_3$ ) 反应, 再在锌粉存在下水解即将原有的烯烃断裂,

断裂处两端的碳原子各结合 1 个氧原子而生成醛基 ( $-CHO$ ) 或酮基 ( $-C(=O)-$ ), 这两步反应合在一起, 称为“烯烃的臭氧分解”。例如:



(1) 写出并戊二烯臭氧分解的各种产物的结构简式  $HCHO$   $CH_3C(=O)CH_2CHO$   
它们的物质的量之比为 2:1

(2)  $a$  mol 某烃  $C_6H_{10}$  (该分子中无  $-O-C(=O)-$  和  $-O-C(=O)-C(=O)-$  结构), 发生臭氧分解后, 测的有机产物中含有醛基  $-C(=O)H$   $a$  mol, 则  $a$  和  $b$  的代数关系是:  $b=4a$  或  $b=2a$

(3) 写出由环己醇 () 和乙醇为有机原料, 合成己二酸二乙酯的各步反应方程式:



(4) 一定量的化学式均为  $C_4H_8$  的不饱和烃的混合气体, 经臭氧分解后生成 8.7g 酮、0.45mol 的醛 (其中甲醛有 0.21mol), 试通过计算回答下列问题:

(a) 氧化后生成哪些物质? 写出结构简式  $HCHO$ ,  $CH_3CHO$ ,  $CH_3CH_2CHO$ ,  $CH_3C(=O)CH_3$

(b) 混合气体中含哪几种烃 (写结构简式)? 其物质的量之比是多少?



5:2:3