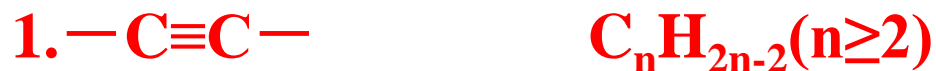


第三节 炔烃

主题	知识内容	学习水平	说明
乙炔	乙炔的分子结构	B	碳碳叁键官能团、叁键的不饱和性 描述乙炔的空间构型
	乙炔的物理性质	A	
	乙炔的化学性质	B	(1) 官能团与化学性质的关系 (2) 乙炔与氢气, 溴水, 氯化氢的加成反应 (3) 乙炔加成产物氯乙烯的性质
	乙炔的实验室制法	A	反应原理和反应装置

主题	学习内容		学习水平	说明
有机物的结构和性质	不饱和烃的官能团	叁键	B	炔烃

一、结构和同系物



【思考】含C量比较(烷、烯、炔烃):

烷烃随C原子数递增, C%_____;

烯烃随C原子数递增, C%_____;

炔烃随C原子数递增, C%_____。

2. 乙炔的分子结构

4个原子在同一直线, 键能811.7kJ/mol

其中, 两对共用电子对易断裂

【思考】比较键长: 碳碳单键_____碳碳双键_____碳碳叁键

二、命名与同分异构体

1.命名

- a.与烯烃类似，包含 $\text{C}\equiv\text{C}$ 最长
- b.由靠近 $\text{C}\equiv\text{C}$ 的一端开始编号
- c.表明叁键的位置

2.同分异构体

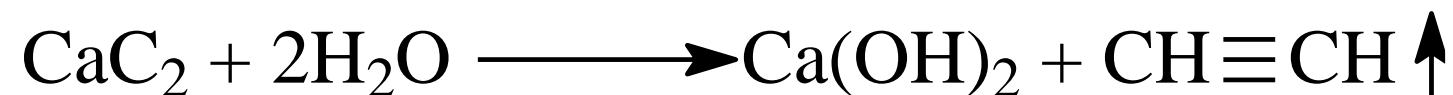
炔烃异构：碳链异构、位置异构

类别异构：二烯烃、环烯烃

【练习】书写符合 C_5H_8 的所有同分异构体的结构简式

三、乙炔的实验室制法

1.原理



实质：水解反应，化合价不变。

例：写出 Li_2C_2 、 MgC_2 、 Al_4C_3 、 CaS 、 Ca_3P_2 与水反应的产物

2.装置：固液不加热型

A.不能用启普发生器的原因：

- (1) 碳化钙与水反应剧烈，不易控制；
- (2) 反应放出大量的热，易使启普发生器炸裂；
- (3) 生成糊状 Ca(OH)_2 ，堵住导管，不能随停随用。

【思考】

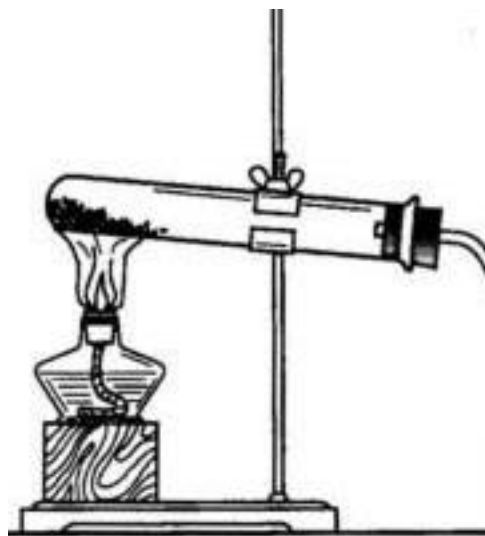
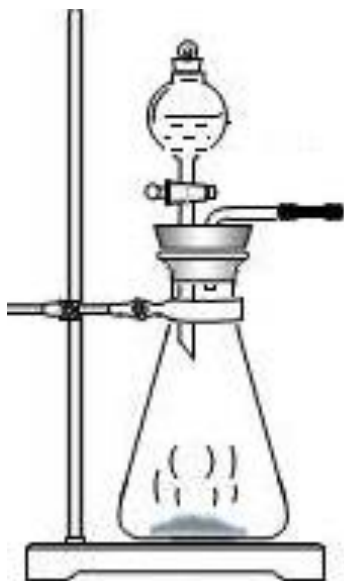
① 饱和食盐水能减缓反应速率的原因是什么？

碳化钙与饱和食盐水中的水反应，消耗溶剂后，溶质 NaCl 在碳化钙表面析出，使反应的接触面积减小，从而使反应速率减小。

② 高中阶段能用启普发生器制备的气体有几种？

B.高中阶段的三团棉花及其作用：

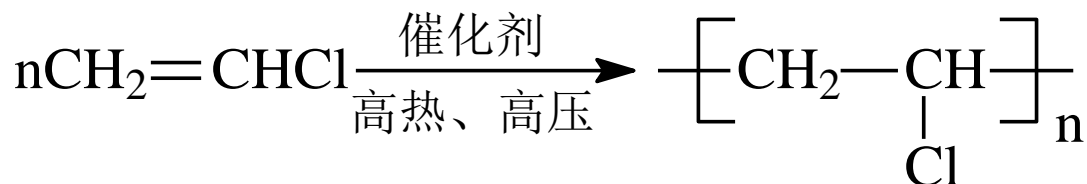
- (1) 制乙炔：制备的导管口，防止 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 阻塞导管
- (2) KMnO_4 制氧气：制备的试管口，防止 KMnO_4 粉末堵塞导管
- (3) 收集 NH_3 ：收集的试管口，减缓 NH_3 与空气的对流



四、化学性质

1.燃烧：含碳量高，明亮带有浓烟的火焰。

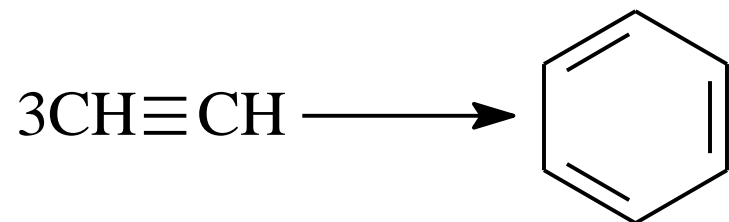
2.加成反应：与 H_2 ， X_2 ， HX ， H_2O ， HCN 等加成



分子重排



3. 聚合——三聚、加聚



例：写出 $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$ 、甲醛的三聚产物

五、计算

1.恒量问题:

A.总质量一定，以任意比混合

(1) 若生成 CO_2 为恒量：含C量相等，而最简式不一定相同

例： C_2H_2 和 C_6H_6 ， HCHO 与 CH_3COOH ， CH_4 和 $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_2$ （含C量为75%）

(2) 若生成 H_2O 为恒量：含H量相等，而最简式不一定相同

例： C_2H_2 和 C_6H_6 ， $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ 与 C_7H_8

(3) 若生成的 CO_2 、 H_2O 均为恒量，则最简式相同

B.总物质的量一定，以任意比混合

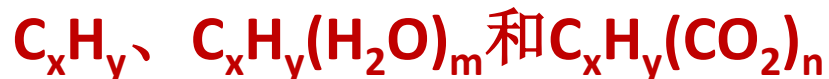
(1) 若生成 CO_2 为恒量：C原子数相等

(2) 若生成 H_2O 为恒量：H原子数相等

(3) 若生成 CO_2 、 H_2O 均为恒量：C、H原子数均相等，与有无O无关

2.耗氧量问题

(1) 物质的量相同时, 比较 $C_xH_yO_z$ 中 $x+y/4-z/2$



【思考】相同物质的量的 C_3H_6 、 C_3H_8O 和 $C_4H_6O_2$ 的耗氧量是否相等?

(2) 质量相同时 比较 C_xH_y 中 y/x , y/x 越大, 耗氧量越大

【思考】将同质量的 CH_4 、 C_3H_8 、 C_2H_4 、 C_2H_2 、 C_6H_6 、 C_8H_{10} 耗氧量按由大到小的顺序排序。

例：对于某些只含C、H、O的有机化合物，我们可把他们的分子式写成 $(C_xO_y)_n(H_2O)_m$ 的形式。由于其燃烧产物只有 CO_2 和 H_2O ，所以燃烧时只有其中的 $(C_xO_y)_n$ 消耗 O_2 。现有一些上述有机物，它们燃烧时消耗的 O_2 和生成的 CO_2 的体积比是1:2

- 这些有机物分子式 $(C_xO_y)_n(H_2O)_m$ 中的 $x=$ ____, $y=$ ____
- 这些有机物中相对分子质量最小的化合物的结构简式是_____
- 有两种碳原子数相同的上述有机物，若它们的相对分子质量分别为a和b，（ $a < b$ ）,则 $b-a$ 的值必然是____（填数字）的整数倍。
- 在这些有机物中，有一种化合物它含有一个羧基。取0.185g该化合物恰好能跟25ml 0.1mol/L NaOH溶液完全中和。由此可以计算得知该化合物的相对分子质量为____，并可推导出它的结构简式是_____。