

有机化学知识中的特殊性荟萃

江苏省宜兴市丁蜀高级中学 214221 华 炜


在有机化学知识的一般规律中,有许多特殊性知识。为帮助学生准确掌握有机化学知识,避免出现错误,现将有机化学知识中的特殊性进行归纳梳理,供参考。

1. 有机化合物中一定含有碳元素,但含有碳元素的化合物不一定是有机化合物。如 CO 、 CO_2 、碳酸盐、金属碳化物、氰化物等其组成与性质与无机物相同(不具备有机物的性质),则它们通常属于无机物。

2. 大多数有机物是分子晶体,属于非电解质,但乙酸钠是离子晶体,属于电解质。

3. 甲烷是最简单的烃,也是最简单有机物;甲烷是相对分子质量最小的烃,也是相对分子质量最小的有机物;甲烷是氢元素质量分数最大的烃,也是氢元素质量分数最大的有机物;甲烷是只含有极性键、而不含非极性键的烃。

4. 在甲烷的四种氯代产物中,只有 CH_3Cl 为气体,而其他三种(CH_2Cl_2 、 CHCl_3 、 CCl_4)均为液体。

5. 尽管苯的结构简式可写为 ,但苯分子中不存在一般的碳碳单键和碳碳双键,苯分子中的碳碳键是一种介于单键和双键之间的独特的键。

6. 尽管苯分子中不存在碳碳双键,但苯在一定条件下能够与 H_2 发生加成反应。

7. 苯与氯气在光照条件下发生加成反应,但苯的同系物与氯气在光照条件下则在支链上发生

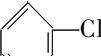
取代反应。

8. 碳原子数大于4的烃一般为液体或固体,但新戊烷 $[(\text{CH}_3)_4\text{C}]$ 为气体。

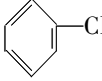
9. 有机物中一般含有碳、氢元素,但 CCl_4 、 $\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2$ 中不含氢元素。

10. 有机物一般易燃烧,但 CCl_4 、 $\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2$ 却不能燃烧,且 CCl_4 是一种高效灭火剂。

11. 物质的熔点一般比沸点低,但乙炔的熔点(为 $-80.8\text{ }^\circ\text{C}$)比沸点(为 $-83.4\text{ }^\circ\text{C}$)高。

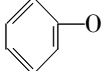
12. 卤代烃水解得到的有机物一般是醇,但卤苯(如 ) 水解得到苯酚。

13. 1 mol 一元卤代烃在 NaOH 溶液中水解一般可消耗 1 mol NaOH ,但 1 mol 一卤苯(如

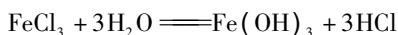
) 在 NaOH 溶液中水解可消耗 2 mol NaOH 。

14. 醇一般能发生催化氧化反应生成醛或酮,但与羟基相连的碳原子上没有氢原子的醇[如 $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$]不能发生催化氧化反应。

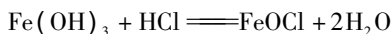
15. 醇或卤代烃一般能发生消去反应,但分子中只有一个碳原子的醇(CH_3OH)或卤代烃(CH_3X)和与羟基或卤素原子相连的碳原子的邻位碳原子上没有氢原子的醇[如 $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$]或卤代烃[如 $(\text{CH}_3)_3\text{CX}$]不能发生消去反应。

16. 在苯酚()和卤苯

►加入 10 滴~12 滴氯化铁饱和溶液,继续煮沸至溶液呈红褐色,停止加热,制备出 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体。



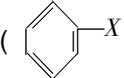
溶液中一部分 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 与 HCl 作用:



由于 FeO^+ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 组成类似,因而易于吸附在胶粒的表面,使 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶粒带正电荷。

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶粒带正电荷,所以在电场作用下,胶体粒子向阴极移动,阴极附近的颜色逐渐加深,阳极附近的颜色逐渐变浅。

(收稿日期:2017-07-15)

() 中, 尽管与羟基或卤素原子相连碳

原子的邻位碳原子上有氢原子, 但由于苯环的稳定结构, 苯酚和卤苯不能发生消去反应。

17. 称为“某酸”的化合物一般是酸类, 但苯酚俗称石炭酸, 而属于酚。

18. 分子式符合同一通式、且分子组成相差一个或几个 CH_2 原子团的有机物一般属于同系物, 但苯酚与苯甲醇不属于同系物, 乙烯与环丙烷也不属于同系物。

19. 醛一般是由烃基与醛基相连而形成的有机物, 但甲醛 ($\text{H}-\text{CHO}$) 是由氢原子与醛基相连而形成的有机物, 乙二醛 ($\text{OHC}-\text{CHO}$) 是由两个醛基相连而形成的有机物。

20. 含有醛基的有机物能发生银镜反应或被新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 氧化产生 Cu_2O 砖红色沉淀, 但不含醛基的果糖 [$\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{COCH}_2\text{OH}$] 也能发生银镜反应或被新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 氧化产生 Cu_2O 砖红色沉淀。

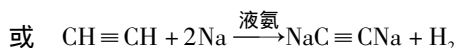
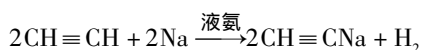
21. 含有羰基的有机物 (如醛、酮) 一般能发生加成反应, 但含有羰基的羧酸和酯一般不能发生加成反应。

22. 1 mol 一元醛与足量的银氨溶液发生银镜反应可生成 2 mol Ag, 1 mol 一元醛与足量的新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应可生成 1 mol Cu_2O ; 但 1 mol 甲醛与足量的银氨溶液发生银镜反应可生成 4 mol Ag, 1 mol 甲醛与足量的新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应可生成 2 mol Cu_2O 。

23. 1 mol 酯基与 NaOH 溶液发生水解反应一般可消耗 1 mol NaOH , 但 1 mol 酚酯基与 NaOH 溶液发生水解反应可消耗 2 mol NaOH 。

24. 羧酸一般是由烃基与羧基相连而形成的有机化合物, 但甲酸 ($\text{H}-\text{COOH}$) 是由氢原子与羧基相连而形成的有机化合物, 乙二酸 ($\text{HOOC}-\text{COOH}$) 是由两个羧基相连而形成的有机化合物。

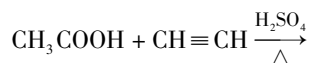
25. 含有活泼羟基的有机物 (羧酸、醇) 能与金属钠反应生成 H_2 , 但乙炔也能与金属钠反应生成 H_2 :



26. 尽管淀粉与纤维素分子式的通式均为 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$, 但由于 n 值不同, 即分子式不同, 二者不互为同分异构体。

27. 酸与醇之间的反应一般属于酯化反应, 生成的有机物属于酯; 但氢卤酸 (HX) 与醇之间的反应不属于酯化反应, 生成的有机物也不属于酯 (生成的有机物属于卤代烃)。

28. 酯化反应一般发生在酸与醇之间, 但酸与糖之间也能发生酯化反应 (如硝酸与纤维素、醋酸与葡萄糖等均能发生酯化反应); 乙酸与乙炔反应也可生成酯:



29. 酯一般是通过酸与醇发生酯化反应制得的, 但乙酸苯酯是通过乙酸酐 [$(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$] 或乙酰氯 (CH_3COCl) 与苯酚发生取代反应而制得的。

30. 有机物中的油一般是指高级脂肪酸与甘油所形成的酯, 但汽油、柴油、煤油等是由各种烷烃、环烷烃和芳香烃等组成的复杂混合物。

31. 蜡的主要成分一般是指由高级脂肪酸与高级脂肪醇所形成的酯, 但石蜡是高级烷烃 (碳原子数为 30 ~ 40 的烷烃) 的混合物。

32. 酯的名称一般为“某酸某酯” (即酸的名称在前面), 但纤维素与硝酸形成的酯叫做纤维素硝酸酯。

33. 丝一般是指蚕丝, 毛一般是指动物的毛发, 其成分都是蛋白质; 但人造丝的成分是纤维素, 人造毛的成分是合成纤维 (聚丙烯腈)。

34. 普通玻璃的主要成分为硅酸盐 (Na_2SiO_3 、 Ca_2SiO_3) 和 SiO_2 , 但有机玻璃的成分为聚甲基丙烯酸甲酯。

35. 一般来说有机物存在同分异构体, 但有机物与无机物之间或无机物之间也存在同分异构体。如尿素 [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$] 和氰酸铵 (NH_4OCN) 互为同分异构体, 氰酸银 (AgOCN) 和雷酸银 (AgCNO) 互为同分异构体。

36. 发生缩聚反应的单体一般具有两个或两个以上的官能团, 但只有一个官能团的苯酚和甲醛也能发生缩聚反应。

(收稿日期: 2017-06-12)