# 高中化学常见官能团的性质总结

来源：网络 作者：心上人间 更新时间：2025-07-26

*第一篇：高中化学常见官能团的性质总结常见官能团的性质一.中学有机化合物分类及常见官能团名称和主要性质注：烷烃中的烷基，芳香烃中的苯基都不是官能团。二.有机官能团的化学性质与有机基本反应 1.氧化反应（1）燃烧。凡是含碳氢的有机化合物燃烧都...*

**第一篇：高中化学常见官能团的性质总结**

常见官能团的性质

一.中学有机化合物分类及常见官能团名称和主要性质

注：烷烃中的烷基，芳香烃中的苯基都不是官能团。

二.有机官能团的化学性质与有机基本反应 1.氧化反应

（1）燃烧。凡是含碳氢的有机化合物燃烧都生成二氧化碳和水。烃的燃烧通式：

烃的含氧衍生物的燃烧通式：

（2）被酸性高锰酸钾氧化。能使酸性高锰酸钾褪色的有机物有： ①不饱和烃、不饱和烃的衍生物（含碳碳双键、碳碳三键）； ②苯的同系物（苯基上的烃基易被氧化）；

③含醛基的有机物：醛、甲酸、甲酸酯、甲酸盐、葡萄糖； ④石油产品（裂解气、裂化气）。

（3）羟基的催化氧化。某些含羟基的有机物在催化剂的作用下，能被氧气氧化成醛或酮。当与羟基相连的碳原子上有两个氢原子时，羟基能被氧化成醛基。如：

Cu2CH3CH2OHO22CH3CHO2H2O

当与羟基相连的碳原子上有一个氢原子时，羟基能被氧化成羰基（碳氧双键）。如：

当与羟基相连的碳原子上没有氢原子时，羟基不能被氧化。

（4）醛基的氧化。有机物中的醛基，不仅可以被氧气氧化成羧基；而且还能被两种弱氧化剂（银氨离子和铜离子）氧化成羧基。醛基被氧气氧化。如：

2CH3CHOO2催化剂2CH3COOH

银镜反应，醛基被AgNH32氧化。如：

△CH3CHO2Ag(NH3)22OHCH3COONH42Ag3NH3H2O

醛基被Cu(OH)2氧化。如：

CH3CHO2Cu(OH)2CH3COOHCu2O2H2O

2.取代反应。

有机物分子中的某些原子或原子团被其他原子或原子团所代替的反应叫做取代反应。中学常见的取代反应有：

（1）烷烃与卤素单质在光照下的取代。如：

光CH4Cl2CH3ClHCl

（2）苯与苯的同系物与卤素单质、浓硝酸等的取代。如：

（3）酚与浓溴水的取代。如：

（4）酯化反应。酸和醇在浓硫酸作用下生成酯和水的反应，其实质是羧基与羟基生成酯基和水的反应。如：

CH3CH2OHCH3COOHCH3COOCH2CH3H2O

（5）水解反应。水分子中的OH或H取代有机化合物中的原子或原子团的反应叫水解反应。

①卤代烃水解生成醇。如：

CH3CH2BrH2ONaOHCH3CH2OHHBr

②酯水解生成羧酸（羧酸盐）和醇。如：

CH3COOC2H5H2OCH3COOHC2H5OH

CH3COOC2H5NaOHCH3COONaC2H5OH

③二糖和多糖水解成单糖。如：

(C6H10O5)nnH2OnC6H12O6

④蛋白质水解生成氨基酸。

3.加成反应。不饱和的碳原子跟其他原子或原子团结合生成别的有机物的反应。（1）含碳碳双键的物质，如烯烃与氢气、卤素、卤化氢、水等加成。如：

CH2CH2Br2CH2BrCH2Br

（2）含碳碳三键的物质，如炔烃与氢气、卤素、卤化氢等加成。如：

CHCH2Br2CHBr2CHBr2

（3）苯环与氢气加成。如：

（4）某些含碳氧双键的物质，如醛和酮与氢气发生加成反应生成醇。如：

NiCH3CHOH2CH3CH2OH

CH3O|||NiCH3CCH3H2CH3CHOH



4.消去反应。有机分子中脱去一个小分子（水、卤化氢等），而生成不饱和（含碳碳双键或碳碳三键）化合物的反应，叫消去反应。（1）卤代烃在氢氧化钠醇溶液中消去。如：

醇CH3CH2BrNaOHCH2CH2NaBrH2O

（2）含羟基的物质在浓硫酸作用下消去。含羟基的物质发生消去在结构上满足如下条件：与羟基直接相连的碳原子的相邻碳原子上有氢原子。如：

CH3|浓H2SO4浓H2SO4CH3CH2OHCH2CH2H2O，CH3CHOH170℃170℃CH3|CH3CHCH2H2O，CH3CCH3不能发生消去反应。

|CH3 1。卤化烃：官能团，卤原子 在碱的溶液中发生“水解反应”，生成醇 在碱的醇溶液中发生“消去反应”，得到不饱和烃

2。醇：官能团，醇羟基 能与钠反应，产生氢气 能发生消去得到不饱和烃（与羟基相连的碳直接相连的碳原子上如果没有氢原子，不能发生消去）能与羧酸发生酯化反应 能被催化氧化成醛（伯醇氧化成醛，仲醇氧化成酮，叔醇不能被催化氧化）

3。醛：官能团，醛基 能与银氨溶液发生银镜反应 能与新制的氢氧化铜溶液反应生成红色沉淀 能被氧化成羧酸 能被加氢还原成醇

4。酚，官能团，酚羟基 具有酸性 能钠反应得到氢气 酚羟基使苯环性质更活泼，苯环上易发生取代，酚羟基在苯环上是邻对位定位基 能与羧酸发生酯化

5。羧酸，官能团，羧基 具有酸性（一般酸性强于碳酸）能与钠反应得到氢气 不能被还原成醛（注意是“不能”）能与醇发生酯化反应

6。酯，官能团，酯基 能发生水解得到酸和醇

醇、酚：羟基(-OH)；伯醇羟基可以消去生成碳碳双键，酚羟基可以和NaOH反应生成水，与Na2CO3反应生成NaHCO3，二者都可以和金属钠反应生成氢气

醛：醛基(-CHO)； 可以发生银镜反应，可以和斐林试剂反应氧化成羧基。与氢气加成生成羟基。

酮：羰基(＞C=O)；可以与氢气加成生成羟基

羧酸：羧基(-COOH)；酸性，与NaOH反应生成水，与NaHCO3、Na2CO3反应生成二氧化碳

硝基化合物：硝基(-NO2)；

胺：氨基(-NH2).弱碱性

烯烃：双键（＞C=C＜）加成反应。

炔烃：三键（-C≡C-）加成反应

醚：醚键（-O-）可以由醇羟基脱水形成

磺酸：磺基（-SO3H）酸性，可由浓硫酸取代生成腈：氰基（-CN）

酯: 酯(-COO-)水解生成羧基与羟基，醇、酚与羧酸反应生成注: 苯环不是官能团，但在芳香烃中，苯基(C6H5-)具有官能团的性质。苯基是过去的提法，现在都不认为苯基是官能团

官能团:是指决定化合物化学特性的原子或原子团.或称功能团。

卤素原子、羟基、醛基、羧基、硝基，以及不饱和烃中所含有碳碳双键和碳碳叁键等都是官能团，官能团在有机化学中具有以下5个方面的作用。

1．决定有机物的种类

有机物的分类依据有组成、碳链、官能团和同系物等。烃及烃的衍生物的分类依据有所不同，可由下列两表看出来。

烃的分类法：

烃的衍生物的分类法：

2．产生官能团的位置异构和种类异构

中学化学中有机物的同分异构种类有碳链异构、官能团位置异构和官能团的种类异构三种。对于同类有机物，由于官能团的位置不同而引起的同分异构是官能团的位置异构，如下面一氯乙烯的8种异构体就反映了碳碳双键及氯原子的不同位置所引起的异构。

对于同一种原子组成，却形成了不同的官能团，从而形成了不同的有机物类别，这就是官能团的种类异构。如：相同碳原子数的醛和酮，相同碳原子数的羧酸和酯，都是由于形成不同的官能团所造成的有机物种类不同的异构。

3．决定一类或几类有机物的化学性质

官能团对有机物的性质起决定作用，-X、-OH、-CHO、-COOH、-NO2、-SO3H、-NH2、RCO-，这些官能团就决定了有机物中的卤代烃、醇或酚、醛、羧酸、硝基化合物或亚硝酸酯、磺酸类有机物、胺类、酰胺类的化学性质。因此，学习有机物的性质实际上是学习官能团的性质，含有什么官能团的有机物就应该具备这种官能团的化学性质，不含有这种官能团的有机物就不具备这种官能团的化学性质，这是学习有机化学特别要认识到的一点。例如，醛类能发生银镜反应，或被新制的氢氧化铜悬浊液所氧化，可以认为这是醛类较特征的反应；但这不是醛类物质所特有的，而是醛基所特有的，因此，凡是含有醛基的物质，如葡萄糖、甲酸及甲酸酯等都能发生银镜反应，或被新制的氢氧化铜悬浊液所氧化。

4．影响其它基团的性质

有机物分子中的基团之间存在着相互影响，这包括官能团对烃基的影响，烃基对官能团的影响，以及含有多官能团的物质中官能团之间的的相互影响。

① 醇、苯酚和羧酸的分子里都含有羟基，故皆可与钠作用放出氢气，但由于所连的基团不同，在酸性上存在差异。

R-OH 中性，不能与NaOH、Na2CO3反应；

C6H5-OH 极弱酸性，比碳酸弱，不能使指示剂变色，能与NaOH反应，不能与Na2CO3

反应；

R-COOH 弱酸性，具有酸的通性，能与NaOH、Na2CO3反应。

显然，羧酸中，羧基中的羰基的影响使得羟基中的氢易于电离。

② 醛和酮都有羰基(>C=O)，但醛中羰基碳原子连接一个氢原子，而酮中羰基碳原子上连接着烃基，故前者具有还原性，后者比较稳定，不为弱氧化剂所氧化。

③ 同一分子内的原子团也相互影响。如苯酚，-OH使苯环易于取代(致活)，苯基使-OH显示酸性(即电离出H+)。果糖中，多羟基影响羰基，可发生银镜反应。

由上可知，我们不但可以由有机物中所含的官能团来决定有机物的化学性质，也可以由物质的化学性质来判断它所含有的官能团。如葡萄糖能发生银镜反应，加氢还原成六元醇，可知具有醛基；能跟酸发生酯化生成葡萄糖五乙酸酯，说明它有五个羟基，故为多羟基醛。

5．有机物的许多性质发生在官能团上

有机化学反应主要发生在官能团上，因此，要注意反应发生在什么键上，以便正确地书写化学方程式。

如醛的加氢发生在醛基碳氧键上，氧化发生在醛基的碳氢键上；卤代烃的取代发生在碳卤键上，消去发生在碳卤键和相邻碳原子的碳氢键上；醇的酯化是羟基中的O—H键断裂，取代则是C—O键断裂；加聚反应是含碳碳双键(>C=C4.4的溶液中呈黄色。

蓝色:Cu2+、Cu(OH)2、CuSO4·5H2O、Co2O3蓝色；石蕊在pH>8的溶液中呈蓝色；I2遇淀粉变蓝色；液态、固态的氧气 淡蓝色；CoCl2 天蓝色。

黑色：木炭、焦炭、黑色火药、MnO2、CuO、CuS、Cu2S、PbS、Ag2S、FeS、Fe3O4黑色；Si 灰黑色；石油 黑色或深棕色；煤焦油黑褐色。

绿色：Fe2+浅绿色；Cl2淡黄绿色；CuCl2浓溶液绿色(很浓黄绿色、稀则蓝色)；碱式碳酸铜绿色。

褐色：Ag2O褐色；溶解了溴的溴苯褐色；碘酒褐色。

黄色：氯气，过氧化钠，单质硫 蓝色：铜离子，淀粉遇碘

黑色：四氧化三铁（磁性），氧化铜，碳 血红色：硫氰化铁 紫色：苯酚遇三氯化铁 紫黑色：碘

白色：硫酸钡，氯化银

铁：铁粉是黑色的；一整块的固体铁是银白色的。浅绿色Fe2+

黑色晶体Fe3O

4白色沉淀Fe(OH)2 黄色Fe3+ 红褐色沉淀Fe(OH)

3血红色溶液Fe(SCN)3

FeO——黑色的粉末Fe(NH4)2(SO4)2——淡蓝绿色 Fe2O3——红棕色粉末 FeS——黑色固体

铜：单质是紫红色

Cu2+——蓝色

CuO——黑色

Cu2O——红色 CuSO4（无水）—白色CuSO4•5H2O——蓝色 Cu2(OH)2CO3 —绿色

Cu(OH)2——蓝色

[Cu(NH3)4]SO4——深蓝色溶液

BaSO4.BaCO3.Ag2CO3.CaCO3.AgCl.Mg(OH)2.三溴苯酚均是白色沉淀 Al(OH)3 白色絮状沉淀

H4SiO4（原硅酸）白色胶状沉淀

Cl2.氯水——黄绿色

F2——淡黄绿色气体

Br2——深红棕色液体

I2——紫黑色固体 HF.HCl.HBr.HI均为无色气体，在空气中均形成白雾

CCl4——无色的液体，密度大于水，与水不互溶

KMnO4--——紫色

MnO4-——紫色

Na2O2—淡黄色固体 Ag3PO4—黄色沉淀

S—黄色固体

AgBr—浅黄色沉淀

AgI—黄色沉淀

O3—淡蓝色气体

SO2—无色，有剌激性气味.有毒的气体

SO3—无色固体（沸点44.8 0C）品红溶液——红色 氢氟酸：HF——腐蚀玻璃

N2O4.NO——无色气体 NO2——红棕色气体

NH3——无色.有剌激性气味气体

有色都有毒，有色都刺激。

1、有色气体：F2（淡黄绿色）、Cl2（黄绿色）、Br2（g）（红棕色）、I2（g）（紫红色）、NO2（红棕色）、O3（淡蓝色），其余均为无色气体。

2、有刺激性气味的气体：HF、HCl、HBr、HI、NH3、SO2、NO2、F2、Cl2、Br2（g）；有臭鸡蛋气味的气体：H2S。

3、极易溶于水能做喷泉实验的气体：NH3、HF、HCl、HBr、HI；能溶于水的气体：CO2、SO2、Cl2、Br2（g）、H2S、NO2。

4、易液化的气体：NH3、Cl2。

5、有毒的气体：F2、HF、Cl2、H2S、SO2、CO、NO2、NO、Br2（g）、HCN。

6、在空气中易形成白雾的气体：NH3、HF、HCl、HBr、HI。

7、常温下不能共存的气体：H2S和SO2、H2S和Cl2、HI和Cl2、NH3和HCl、NO和O2、F2和H2。

8、其水溶液呈酸性的气体：HF、HCl、HBr、HI、H2S、SO2、CO2、NO2、Br2（g）。

可使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体：NH3。

9、有漂白作用的气体：Cl2（有水时）和SO2，但两者同时使用时漂白效果减弱。检验Cl2常用Cl2能使湿润的紫色石蕊试纸先变红后褪色。

10、能使澄清石灰水变浑浊的气体：CO2和SO2，但通入过量气体时沉淀又消失。

11、在空气中可以燃烧的气体：H2、CO、CH4、C2H4、C2H2、H2S。在空气中燃烧火焰呈蓝色（或淡蓝色）的气体：H2S、H2、CO、CH4。

12、具有强氧化性的气体：F2、Cl2、Br2（g）、NO2、O2、O3；具有强或较强还原性的气体：H2S、H2、CO、NH3、HI、HBr、HCl、NO；SO2和N2既具有氧化性又具有还原性。

13、与水可反应的气体：Cl2、F2、NO2、Br2（g）、CO2、SO2、NH3；其中Cl2、NO2、Br2（g）与水的反应属于氧化还原反应（而且都是歧化反应），只有F2与水剧烈反应产生O2。

14、能使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝的气体：Cl2、NO2、Br2（g）、O3。

15、能使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色的气体：H2S、SO2、C2H4、C2H2。

16、可导致酸雨的主要气体：SO2；

导致光化学烟雾的主要气体：NO2等氮氧化物和烃类；

导致臭氧空洞的主要气体：氟氯烃（俗称氟利昂）和NO等氮氧化物；

导致温室效应的主要气体：CO2和CH4等烃；

能与血红蛋白结合导致人体缺氧的气体是：CO和NO。

17、可用作致冷剂或冷冻剂的气体：CO2、NH3、N2。

18、用作大棚植物气肥的气体：CO2。

19、被称做地球保护伞的气体：O3。

20、用做自来水消毒的气体：Cl2、氢氧化银 AgOH 白色

磷酸银 Ag3PO4 白色

硫酸钙 CaSO4 白色

碳酸银 Ag2CO3 淡黄色

二硫化铁 FeS2 黄色

氢氧化镁 Mg（OH）2 白色

硫酸铅 PbSO4 白色

碱式碳酸铜 Cu（OH）2CO3 暗绿色

BaSO4（白色）,CaSO4（微溶，白色）,BaCO3（白色）,CaCO3（白色）,MgCO3（白色）,Ca(OH)2（微溶，白色）,Mg(OH)2（白色）,Cu(OH)2（蓝色）,AgOH 3（灰色），Zn(OH)2（白色）, Fe(OH)3（红褐）,Fe(OH)2（灰白）,AgCl（白色）

CO（一氧化碳）、SO2（二氧化硫）、SO3（三氧化硫）、NO（一氧化氮）、NO2（二氧化氮）、H2S（硫化氢）HCl（氯化氢）

NH3（氨气）、COCl2(光气)HF(氟化氢)HCHO(甲醛)HCN（氰化氢）H2As（砷化氢）

CH2=CHCl（氯乙烯）

分类即其他有毒物质

铜：单质是紫红色

Cu2+——蓝色 CuO——黑色 Cu2O——红色

CuSO4（无水）—白色 CuSO4?5H2O——蓝色

Cu2(OH)2CO3 —绿色

Cu(OH)2——蓝色 [Cu(NH3)4]SO4——深蓝色溶液

FeS——黑色固体

BaSO4、BaCO3、Ag2CO3、CaCO3、AgCl、Mg(OH)2、三溴苯酚均是白色沉淀

Al(OH)3 白色絮状沉淀 H4SiO4（原硅酸）白色胶状沉淀

Cl2、氯水——黄绿色 F2——淡黄绿色气体 Br2——深红棕色液体

I2——紫黑色固体 HF、HCl、HBr、HI均为无色气体，在空气中均形成白雾

CCl4——无色的液体，密度大于水，与水不互溶 Na2O2—淡黄色固体 Ag3PO4—黄色沉淀 S—黄色固体 AgBr—浅黄色沉淀

AgI—黄色沉淀 O3—淡蓝色气体 SO2—无色，有剌激性气味、有毒的气体

SO3—无色固体（沸点44.8度）品红溶液——红色 氢氟酸：HF——腐蚀玻璃

N2O4、NO——无色气体 NO2——红棕色气体

NH3——无色、有剌激性气味气体

镁,铝等均无焰色反应.碱金属及其离子均有焰色反应.如锂焰色为紫红色,钠焰色是黄色,钾焰色呈浅紫色.其它金属及其离子的常见焰色为:铜焰色为绿色,钡焰色为黄绿色,钙为砖红的焰色.而镁,铝等均无焰色反应.钠的焰色常可掩盖其它的金属离子焰色,比如钾,钠离子共同在火焰中灼烧,则只能显黄色.这时可用蓝玻璃(钴玻璃)放于焰前,使其滤去黄光,可清楚地看到钾的浅紫色焰色.在用铂丝蘸取金属盐做焰色反应时,铂丝要事先用酸洗净,更不得用手撸摸铂丝,以防汗液中的Na+影响焰色反应实验.铜离子：蓝

三价铁离子：棕红

Cu2+:浓度低是蓝色,浓度高时绿色.MNO4-:紫红

Fe3+:棕黄(浓),柠檬黄(浅)Fe2+:浅绿

Cr2O7 2-:桔红

CrO4 2-:黄色

Cr2+:天蓝

Cr3+:紫

Ni2+:绿

Mn2+:肉红

一、有色的沉淀： Fe(OH)2——白色沉淀 在空气中变成灰绿，最后变红褐色沉淀 Fe(OH)3——红褐色沉淀 Cu(OH)2——蓝色 沉淀 FeS——黑色沉淀 AgBr—浅黄色沉淀 AgI—黄色沉淀

MnO2黑色沉淀 S单质黄色沉淀

二、有色液体

含Fe2+——浅绿色 Fe3+——黄色 Cu2+——蓝色 MnO4-紫红色

溴单质红棕（一般是溴的CCl4溶液）溴水橙色

KSCN和Fe3+——血红，苯酚和Fe3+紫色

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！