

Chimica Organica

Mattia Natali

25 luglio 2011

Indice

1 Idrocarburi	1
1.1 Tipologie	1
1.1.1 Alcani	1
1.1.2 Alcheni e Alchini	2
1.1.3 Composti aromatici	2
1.2 Gruppi funzionali	2
1.2.1 Alcoli	2
1.2.2 Eteri	2
1.2.3 Aldeidi e Chetoni	2
1.2.4 Acidi carbossilici	3
1.2.5 Ammidi	3
2 Polimeri	3
2.1 Polimerizzazione per addizione	3
2.2 Polimerizzazione per condensazione	3

1 Idrocarburi

1.1 Tipologie

Gli idrocarburi è la famiglia più semplice di composti del carbonio, contengono solamente idrogeno e carbonio.

Gli idrocarburi **aromatici** contengono un anello benzenico, gli **alifatici** no.

Un idrocarburo **saturo** è un idrocarburo alifatico privo di legami multipli, un idrocarburo **insaturo** presenta invece legami multipli.

1.1.1 Alcani

Gli idrocarburi saturi si chiamano **alcani** (C_nH_{2n+2}), poichè i legami carbonio-carbonio sono tutti legami semplici, le catene hanno **libertà di movimento** perchè una parte della molecola può ruotare facilmente intorno a qualsiasi legame.

Siccome le forze intermolecolari sono quelle di **London**, gli alcani divengono **progressivamente meno volatili** a mano a mano che aumenta la massa molare.

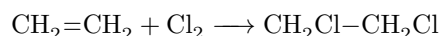
I composti dotati della medesima formula molecolare, ma i cui atomi sono disposti in modo differente si dicono **isomeri**: la formula bruta è la stessa ma le proprietà fisiche possono variare in modo considerevole.

Nelle **reazioni di sostituzione** un atomo o un gruppo di atomi sostituisce un atomo della molecola originale. Le reazioni di sostituzione sono tipiche degli alcani, e l'atomo che viene sostituito è quello dell'idrogeno. Gli alcani subiscono la **combustione**.

1.1.2 Alcheni e Alchini

Gli **alcheni** possiedono un doppio legame carbonio-carbonio (C_nH_{2n}), il più semplice tra gli alcheni è l'etene, comunemente chiamato etilene C_2H_4 .

A causa del doppio legame $C=C$ gli alcheni sono più rigidi degli alcani. La reazione più caratteristica degli alcheni è l'**addizione**, nella quale gli atomi provenienti dal reagente si congiungono con i due atomi connessi dal doppio legame. Un esempio di addizione è l'1,2-diclorometano che si forma dall'etene e una molecola di alogeno:



Le reazioni di addizione sono quasi tutte esotermiche.

Gli **alchini** sono idrocarburi che possiedono almeno un triplo legame carbonio-carbonio (C_nH_{2n-2}). Anche gli alchini subiscono reazioni di addizione al legame multiplo.

1.1.3 Composti aromatici

Il progenitore dei composti aromatici è il benzene C_6H_6 . Nel loro insieme gli idrocarburi aromatici si definiscono **areni**. Essi subiscono prevalentemente le reazioni di **sostituzione**; i legami π degli anelli rimangono solitamente intatti. Gli anelli aromatici sono **molto meno reattivi** di quanto il loro carattere di doppio legame lascerebbe supporre (alcheni); essi subiscono normalmente la sostituzione piuttosto che l'addizione.

1.2 Gruppi funzionali

1.2.1 Alcoli

Il **gruppo ossidrilico**, $-OH$, è un gruppo congiunto da un legame covalente a un atomo di carbonio. È diverso dall'ione ossidrilico (o idrossido OH^-). Gli alcoli si possono considerare derivati dall'acqua per **sostituzione** di uno degli atomi di idrogeno con un gruppo organico. Al pari dell'acqua formano **legami a idrogeno intermolecolari**.

1.2.2 Eteri

Possiamo pensare che l'etere derivi dalla molecola H_2O per sostituzione di entrambi gli atomi H con altrettanti **gruppi alchilici** (è il nome generico del gruppo funzionale corrispondente ad un alcano privo di un atomo di idrogeno). Il composto avrà la forma $C-O-C$.

Gli eteri sono più volatili e molto meno reattivi degli alcoli corrispondenti.

1.2.3 Aldeidi e Chetoni

Il **gruppo carbonilico**, $=C=O$, caratterizza questi due idrocarburi. Nelle **aldeidi** il carbonile reca almeno **un atomo di idrogeno** e quindi si trova all'estremità della catena. Nei **chetoni** il carbonile è all'**interno** della catena carboniosa. Gli aldeidi e i chetoni si preparano ossidando gli alcoli. Le aldeidi sono riducenti, i chetoni no.

1.2.4 Acidi carbossilici

Contengono all'interno il **gruppo carbossilico** $-\text{COOH}$, ma occorre tener presente che *non* contiene nessun legame $\text{O}-\text{O}$. Il più semplice degli acidi carbossilici è l'**acido formico** HCOOH , presente nel veleno delle formiche.

Il prodotto della reazione tra un acido carbossilico e un alcol si dice **estere** ($-\text{COOC}$). Molti esteri emanano odore fragrante e concorrono a determinare l'odore della frutta. Gli esteri non riescono a formare legami a idrogeno intramolecolari, quindi in acqua si idrolizzano.

1.2.5 Ammidi

Le **ammine** sono idrocarburi contenenti il **gruppo amminico** $-\text{NH}_2$ che deriva dall'ammoniaca in seguito alla sostituzione di uno o più atomi di H con gruppi organici. Le **ammidi** sono prodotti di condensazione delle ammine con gli acidi carbossilici. Ammine e ammidi prendono parte a legami a idrogeno.

2 Polimeri

Sono molecole giganti formate da catene o da reticoli di piccole unità ripetitive (**monomeri**).

2.1 Polimerizzazione per addizione

Gli **alcheni** subiscono la polimerizzazione per addizione. Un esempio è il **polietilene** o il **cloruro di polivinile (PVC)**.

Un procedimento di polimerizzazione ampiamente utilizzato si basa sulla **polimerizzazione radicalica**. Un **radicale** è una specie che reca un elettrone spaiato. A seconda del catalizzatore utilizzato, si può ottenere un polietilene cedevole, a basso punto di fusione, o un polietilene molto più rigido, a punto di fusione assai più elevato.

2.2 Polimerizzazione per condensazione

I polimeri formati collegando monomeri dotati di **gruppi carbossilici** (acidi) con monomeri contenenti **gruppi alcolici** si dicono **poliesteri**. Polimeri di questo genere trovano ampio impiego nella fabbricazione di fibre artificiali e costituiscono esempi di polimeri di condensazione.

Dalla condensazione delle **ammine** con gli **acidi carbossilici** traggono origine le **poliammidi**, sostanze note più comunemente come nailon.

Essi tendono ad avere catene più corte di quelle dei polimeri di addizione e proprietà che dipendono dalla struttura dei monomeri.