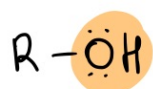
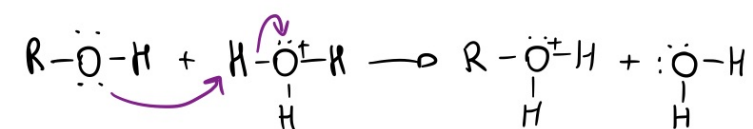


ALCOLI

- gruppo -OH polare
- Si comportano da acidi con l'acqua



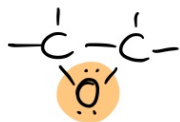
- Si comportano da basi con acidi forti



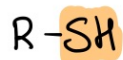
ETERI



EPOSSIDI

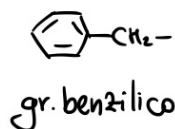
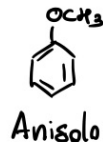
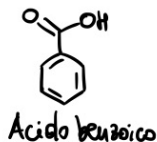
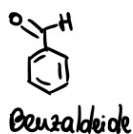
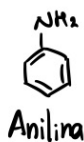
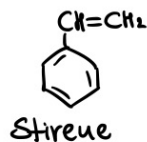
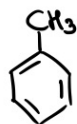
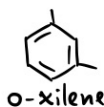
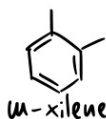
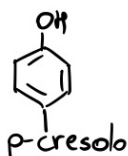
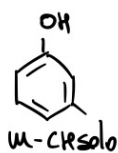
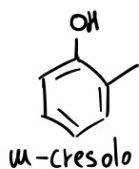
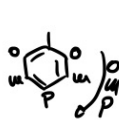


TIOLI



- I tioli sono acidi più forti degli alcoli

BENZENI SOSTITUITI



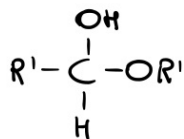
FENOLI

- Sono molto più acidi degli alcoli: la maggiore acidità dei fenoli rispetto a quella degli alcoli deriva dalla maggiore stabilizzazione dello ione fenossido rispetto a uno ione alcossido. La carica - sullo ione fenossido è delocalizzata per risonanza.

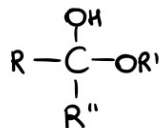
AMMINE

- Tutte le ammine sono basi deboli e le soluzioni acquose delle ammine sono basiche.

ETILACETALI

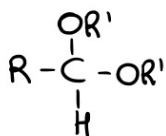


da un'aldeide

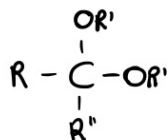


da un chetone

ACETALE



da un'aldeide

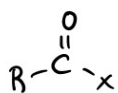


da un chetone

ACIDI CARBOSSILICI

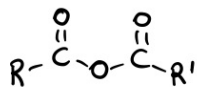
- Sono acidi deboli

CLORURO ACILICO



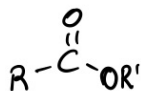
alogenuro di -ile

ANIDRIDE DI UN ACIDO



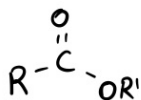
anidride -ica

ESTERE



-ato

AMMIDE



-amide

DEFINIZIONI

- **Energia di risonanza**: la differenza tra l'energia di un ibrido di risonanza e la più stabile delle strutture ipotetiche che a esso contribuiscono
- **Composti aromatici**: composti che hanno un alto grado di insaturazione ma non danno le reazioni di addizione e di ossido-riduzione tipiche degli alcheni. Inoltre, rispettano i "criteri di Hückel":
 - 1) essere ciclica;
 - 2) avere un orbitale $2p$ su ciascun atomo dell'anello;
 - 3) essere planare o quasi planare;
 - 4) Avere $4n+2$ $e^- \pi$ permessi (es: 2, 6 per il benzene, 10, 14, 18, ecc.).
- **Nucleofilicità**: è una proprietà chimica misurabile dalle velocità relative di reazione. È possibile stabilire la velocità con la quale ciascuno di essi sostituisce un gr. uscente in un alogenocalcano.

- Perché l'acidità degli alchini è maggiore degli alcheni e alcani?

Maggiore è la % del carattere s di un orbitale ibrido del carbonio, più elettronegativo è l'atomo di carbonio, il che determina una maggiore stabilità dell'anione e, quindi, una maggiore acidità dell'atomo di H.

- Regole per scrivere strutture limite di risonanza accettabili

- 1) Tutte le strutture limite di risonanza devono avere lo stesso numero di e^- di valenza.
- 2) Gli H non devono avere più di 2 e^- nel guscio di valenza e gli altri elementi non ne devono avere più di otto.
- 3) Le posizioni di tutti i nuclei non variano; si spostano solo gli e^- .

- Generalizzazione delle proprietà fisiche

La polarità delle molecole di un composto covalente determina la natura e l'intensità delle forze attrattive che si instaurano tra di loro. Da tali forze dipendono, a loro volta, proprietà come i punti di ebollizione e di fusione. Più polari sono le molecole, più intense sono le forze intermolecolari, più alti sono i punti di fusione e di ebollizione del composto.

Tendenzialmente, le molecole, a T ambiente, molto polari sono allo stato liquido (H_2O) e quelle apolari sono gassose (CO_2).

Maggiore è l'elettronegatività di A, maggiore è la stabilità dell'anione A^- e maggiore è l'acidità di HA.

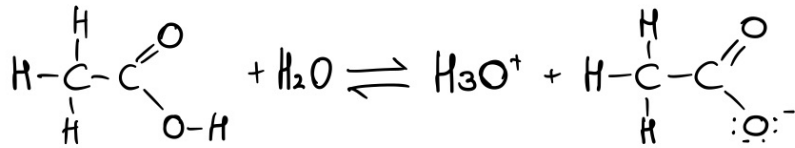
- Effetto di risonanza: delocalizzazione della carica in A^-

La maggiore acidità degli acidi carbossilici rispetto a quella degli alcoli può essere spiegata utilizzando il modello della risonanza e osservando la stabilità relativa degli ioni carbossilato e alcossido. Il criterio da seguire è il seguente: "più stabile è l'anione, più l'equilibrio è spostato a dx e più acido è il composto di partenza".

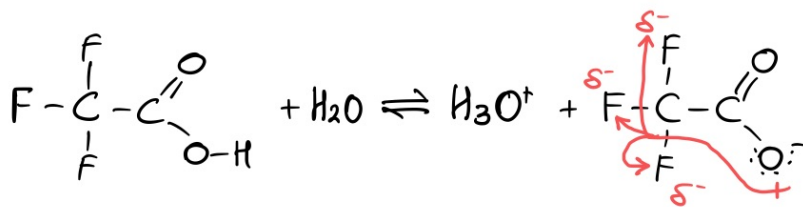
- Effetto induttivo: attrazione della densità elettronica dal legame HA

L'effetto induttivo è la polarizzazione della densità elettronica di legame generata da un atomo più elettronegativo adiacente.

L'effetto induttivo spiega la maggiore acidità dell'acido trifluoroacetico rispetto a quella dell'acido acetico.



Acido acetico



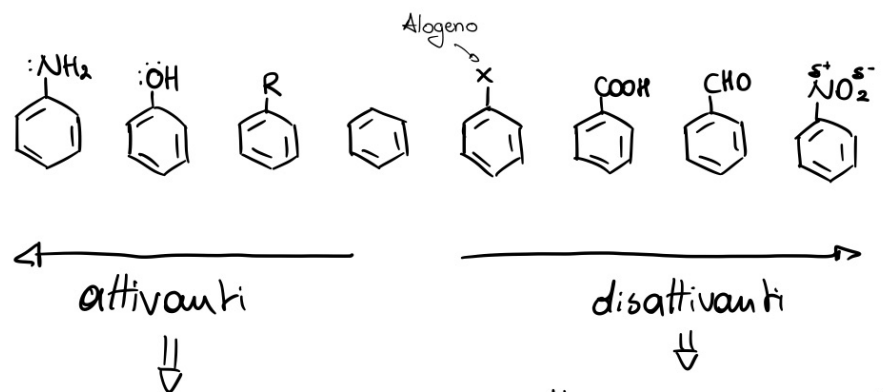
Acido trifluoroacetico

un effetto induttivo che delocalizza la carica di uno ione determina la stabilizzazione dello ione

• Effetto attivante / disattivante sul benzene (effetto mesomero)

Le reazioni di addizione nucleofila del benzene variano di velocità e nella selezione degli isomeri.

Il benzene può essere più o meno nucleofilo, quindi più o meno veloce a reagire, in base al sostituente che presenta, che può essere un attivante o un disattivante



l'azoto del gr. nitro possiede una δ^+ , quindi tende ad attirare e^- dal benzene che, così, diventa meno nucleofilo

i doppietti elettronici sono forniti, per risonanza al benzene, che così diventa più nucleofilo (reattivo)

↑
effetto
mesomero

↓
dipende dall'atomo
direttamente legato
al benzene

attraggono a sé densità
elettronica dal benzene che
così diventa meno reattivo

Bisogna tener conto, però, dell'effetto induttivo elettron-attrattore. Ad esempio, nell'anilina, l'azoto cede per risonanza il suo doppietto elettronico di non legame ma allo stesso tempo esercita un effetto induttivo che svolge un lavoro contrario all'effetto mesomero, indebolendo la nucleofilità del benzene. Tuttavia, prevale l'effetto mesomero a causa della stabilizzazione per risonanza



il gr. -R esercita un
effetto elettron-donatore ||

i disattivanti sono tali poiché esercitano
solo effetto induttivo

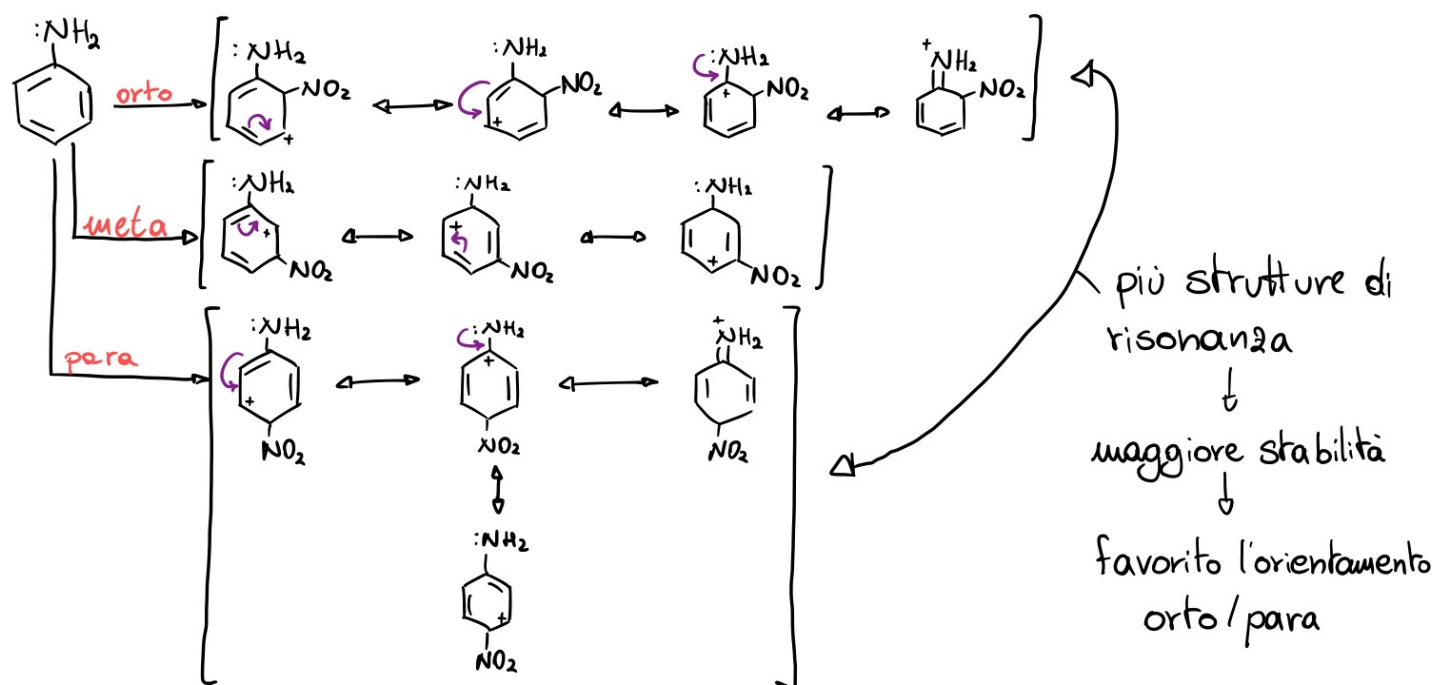
|| Negli alogeni prevale l'effetto induttivo (disattivante),
poiché hanno un debole effetto mesomero

• Orientamento orto/meta/para

L'orientamento orto, meta o para di un sostituito che si attacca ad un benzene mono- o polisostituito dipende dal sostituito già presente, se presenta doppietti elettronici di non legame o meno. Quando presenti, per l'effetto mesomero, vengono distribuiti per risonanza sul benzene.

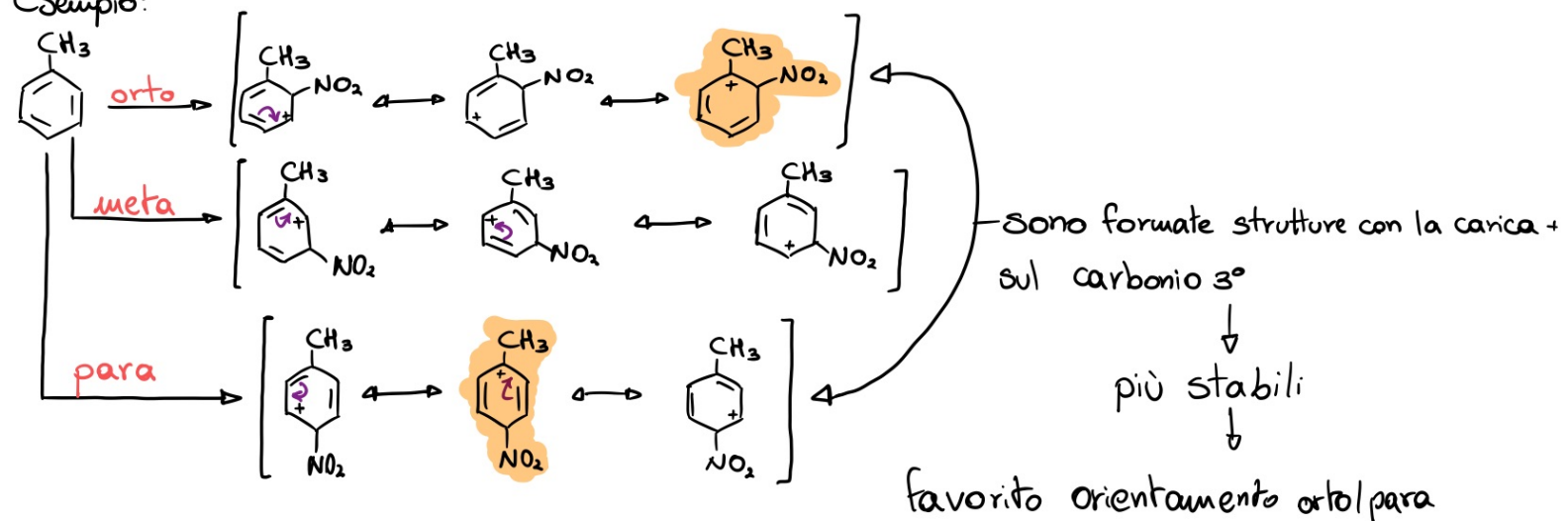
Quando un elettrofilo si attacca al benzene si possono formare più o meno formule di risonanza: l'orientamento che ne forma di più prevale su quello che ne forma di meno e, quindi, l'elettrofilo si attacca prevalentemente ad un carbonio rispetto che ad un altro.

Esempio:



Nel caso di sostituenti che non hanno e^- di non legame (nessun effetto mesomero) prevalgono gli orientamenti che formano strutture in cui la carica $+$ è su un carbonio 3° .

Esempio:



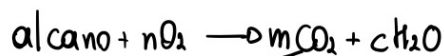
• Perché gli alcani hanno solo reazioni radicaliche?

Gli alcani reagiscono solo in presenza di luce ($h\nu$) o calore (Δ). Procedono con un meccanismo radicalico poiché il legame che si deve rompere (C-H) è poco polarizzato e quindi si rompe preferenzialmente in maniera omolitica.

Le reazioni sono:

- Combustione o ossidazione

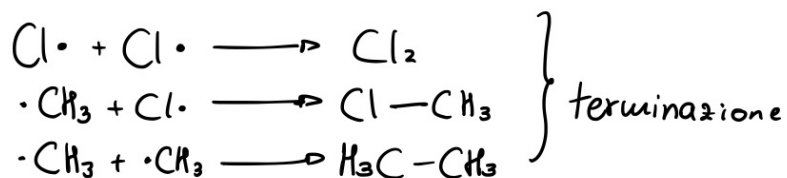
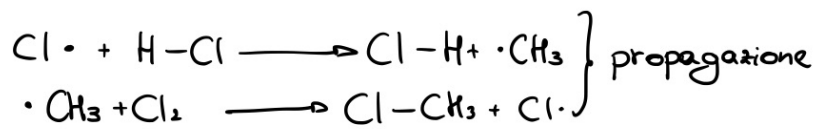
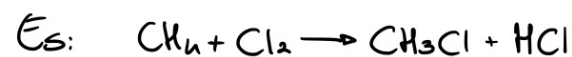
Reazione di ossidazione del carbonio, che passa da un n.o. -3 (CH_4), -2 (CH_2), -1 (CH), 0 (C) al n.o. $+4$ (CO_2).



il carbonio si ossida

- Alogenazione

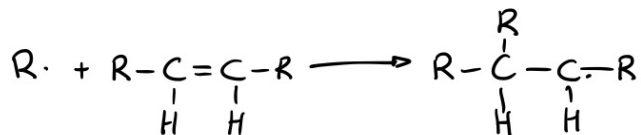
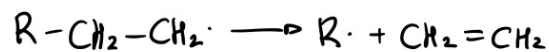
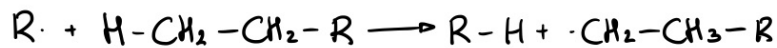
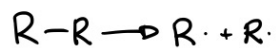
Reazione che porta alla sostituzione di un atomo di H dell'alcano con un atomo di alogeno. Avviene solo in presenza di $h\nu$.



-Cracking

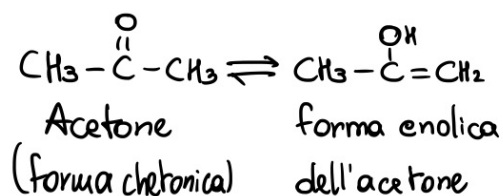
Processo attraverso il quale si ottengono idrocarburi paraffinici leggeri per rottura (cracking) di idrocarburi paraffinici pesanti.

Il meccanismo si basa su reazioni di scissione omolitica a catena.



- Tautomeria cheto-enolica

Un'aldeide o un chetone che abbia almeno un H α è in equilibrio con un suo isomero costituzionale chiamato **enolo**.



Le forme **chetonica** ed enolica sono esempi di "**tautomeri**", isomeri costituzionali in equilibrio tra loro e che differiscono nella localizzazione di un atomo di H e di un doppio legame rispetto a un eteroatomo.

- Perché la risonanza stabilizza la molecola?

Perché si verifica la dispersione di carica elettrica e l'isolamento dell'eventuale doppietto spaiato.