

Lezione 7

Alcani

Gli alcani sono composti organici contenenti solo atomi di carbonio C ed idrogeno H uniti da legami semplici σ . Questi composti si chiamano anche idrocarburi, nello specifico **idrocarburi saturi**. La formula generale è C_nH_{2n+2} . La nomenclatura degli alcani lineari consta di un nome identificativo del numero di C, seguito dal suffisso -ano

Gli alcani possono anche essere composti ciclici, con formula C_nH_{2n} , (che cambia se i cicli sono uniti, dato che diminuiscono i legami CH, che sono sostituiti da legami CC). La nomenclatura degli alcani ciclici richiede il prefisso Ciclo- seguito dalla nomenclatura identificativa del numero di C e dal suffisso -ano.

Gli alcani sono composti apolari, che interagiscono tra loro tramite interazioni di **Van der Waals**.

Gli alcani più piccoli sono dei gas. All'aumentare del numero degli atomi di carbonio si passa a liquidi a temperatura ambiente. Il pentano ha una temperatura di ebollizione di 36.1 °C, mentre l'esano ha una temperatura di ebollizione di 68.7°C, ed è un solvente organico molto usato.

Questi composti essendo apolari e idrofobi, non si miscelano con l'acqua.

La più significativa fonte di molecole organiche è il petrolio. Il petrolio è una miscela di composti organici a catena più o meno lunga. Il petrolio può essere distillato nelle sue componenti, che hanno diverso punto di ebollizione. I composti del petrolio a catena più lunga possono essere spezzati, dando luogo a catene carboniose più corte (e più volatili) attraverso il processo di **cracking catalitico**.

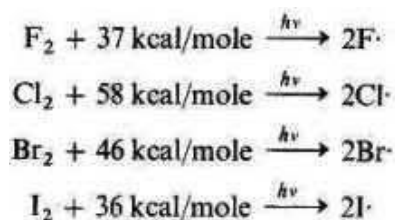
Piccole molecole con ramificazioni sono quelle più efficienti nella combustione nei motori a scoppio (numero di ottani). Cit Prof. Nicotra.

L'energia del legame C-C è di circa 80kcal/mole, mentre quella del legame C-H è di circa 100kcal/mole. Data l'alta energia di legame degli alcani, questi contengono una grande quantità di energia potenziale. Gli alcani possono essere degradati completamente in CO₂ ed H₂O. In base alla loro struttura gli alcani possono avere energie diverse (riguardo ad isomeri costituzionali).

Reattività

Alogenazione radicalica

L'alogenazione radicalica prevede la rottura di un legame CH e di un alogeno molecolare Cl₂, Br₂, I₂, F₂. Dalla rottura omolitica del legame dell'alogeno molecolare si ha la formazione di un radicale alogenuro, il quale può reagire con un alcano, dando luogo ad una

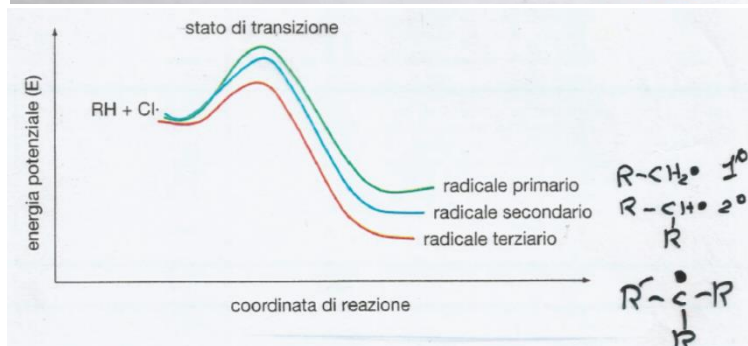
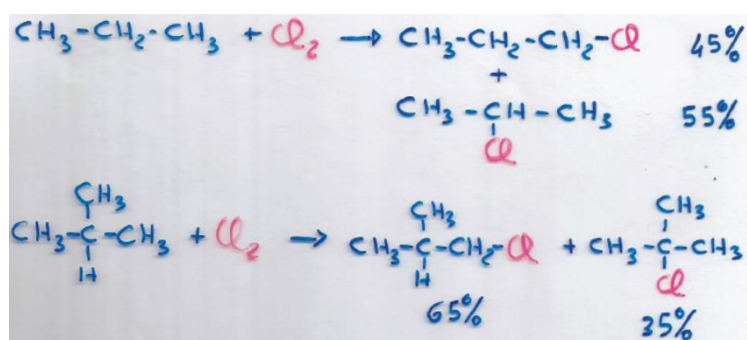
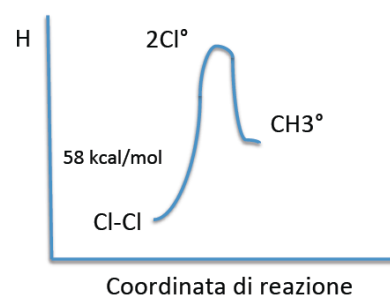
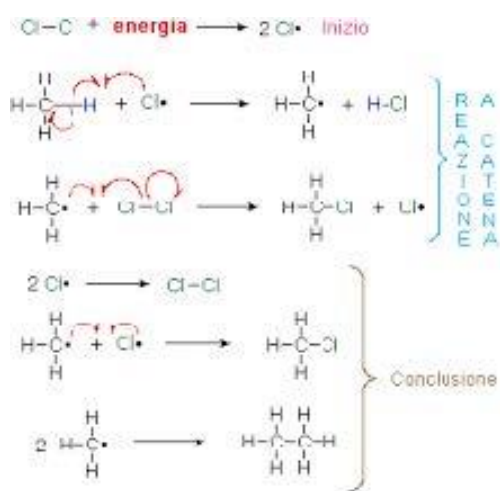


reazione a catena.

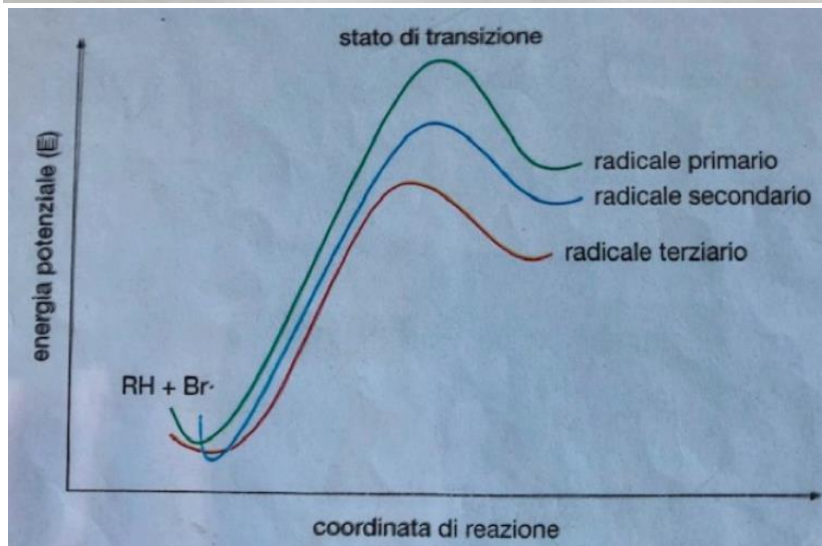
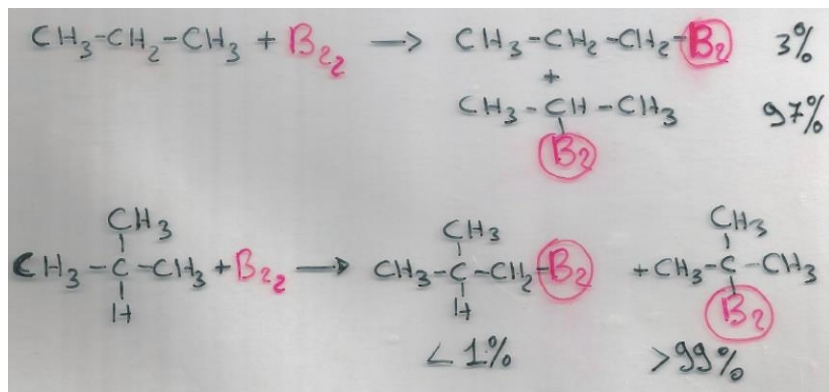
Il radicale alogenuro, che ha un elettrone spaiato, reagisce con un alcano, causando la rottura omolitica del legame C-H, e la formazione di un composto H-A, dove A è l'atomo di alogeno. Si forma quindi un acido come HCl, HBr, HI o HF. Si forma anche un radicale alchile, che a sua volta può reagire con una molecola di alogeno, perpetrando la reazione radicalica, oppure con un altro radicale, sia alogenuro che alchile, formando un composto stabile ed interrompendo la reazione radicalica.

Le reazioni radicaliche a catena hanno un inizio, in cui si formano i primi radicali. Ha poi una fase di reazione in cui i radicali reagiscono con molecole non radicali, creando altri radicali. La reazione ha infine una conclusione, dove i radicali reagiscono tra loro, formando composti stabili.

Nel caso in cui l'alcano coinvolto nella reazione sia più complesso dell'etano, quindi dal propano in poi, si può avere la formazione di composti differenti. Questi composti si formeranno in percentuali diverse in base alla cinetica di reazione, e quindi in base alla barriera energetica dello stato di transizione per il prodotto.



La percentuale di formazione del prodotto dipende anche dall'alogeno che reagisce.



L'osservazione fondamentale è che il radicale più sostituito è il più stabile. Questo potrebbe essere ulteriormente stabilizzato dalla risonanza.

