

Nucleophile Addition

Wie bereits auf dem Arbeitsblatt 1 erläutert, ist die Carbonylgruppe ein Angriffsziel sowohl für *elektrophile* wie auch für *nucleophile* Teilchen.

Mechanismus

Bei der *nucleophilen* Addition lagert sich im ersten Schritt ein **Nucleophil** an das Kohlenstoff-Atom an. Ist das Nucleophil negativ geladen, so wird die negative Ladung vom O-Atom der Carbonylgruppe übernommen.



Im zweiten Schritt lagert sich ein **Elektrophil** an das (negative) O-Atom der Carbonylgruppe an.

Der Angriff des Nucleophils ist der *geschwindigkeitsbestimmende* Schritt der Addition, da er langsamer abläuft als der Angriff des Elektrophils. Daher bezeichnet man die Gesamtreaktion als **nucleophile Addition**.

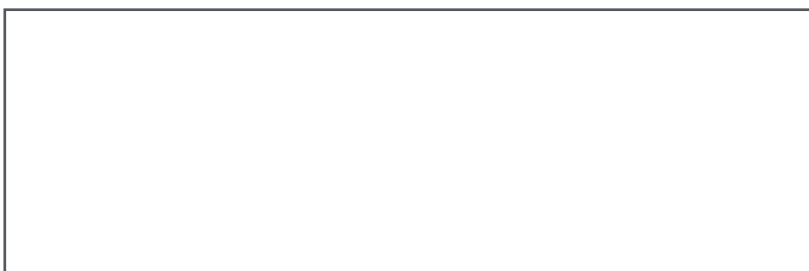
Addition von Wasser

Der einfachste Fall der nucleophilen Addition ist die Addition von Wasser an ein Keton. Dabei bildet sich ein so genanntes **Hydrat**. Hydrate sind in der Regel recht instabil und zerfallen wieder in das ursprüngliche Aldehyd oder Keton und in Wasser.

Addition von Cyanwasserstoff

Für die industrielle Chemie ist die Addition von Cyanwasserstoff **HCN** an **Aceton** wichtig, da so ein wichtiges Zwischenprodukt für die Synthese des Plexiglasses entsteht.

Im ersten Schritt addiert sich das nucleophile Cyanid-Anion an das C-Atom des Ketons (Bild rechts).



Im zweiten Schritt verbindet sich das Proton des HCN mit dem negativen O-Atom des Zwischenprodukts. Das Ergebnis dieser Reaktion ist allgemein ein **Cyanhydrin**, bei der Addition von HCN an Aceton bildet sich das **Acetoncyanhydrin**.

Bedeutung der nucleophilen Addition von HCN an ein Keton

