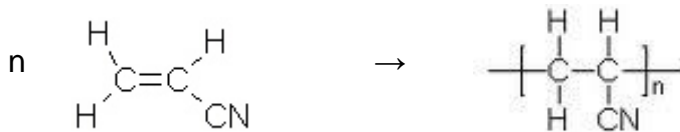


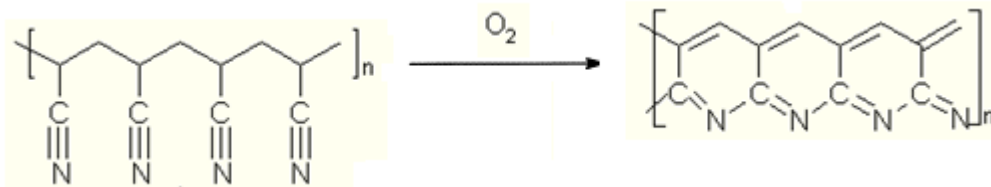
## Herstellung von Carbonfasern

### 1. Schritt: Herstellung des Polymerisationskunststoffs Polyacrylnitril aus Acrylnitril

Formulieren Sie die Reaktionsgleichung der Polymerisationsreaktion ausgehend vom dargestellten Acrylnitril-Molekül!



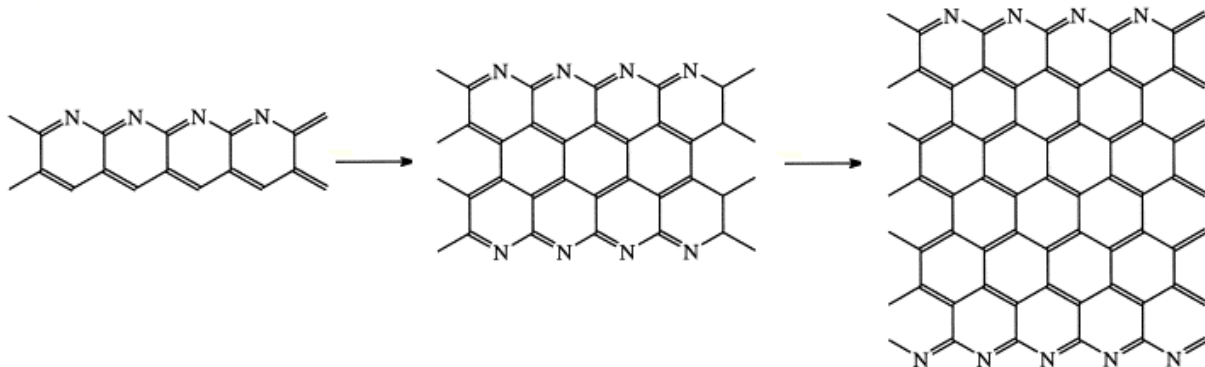
### 2. Schritt: Oxidative Cyclisierung von Polyacrylnitril bei 150-350°C



Begründen Sie, warum dieser Teilschritt als „oxidativ“ bezeichnet wird! Nennen Sie ein mögliches weiteres Reaktionsprodukt!

- **Oxidation des Kohlenstoff-Gerüsts durch Entfernung von Wasserstoffatomen aus den Kohlenstoff-Ketten des Polyacrylnitrils.**
- **Wasser**

### 3. Schritt: Carbonisieren unter Stickstoffatmosphäre bei 1200 – 1500 °C



Beschreiben Sie mit Worten die Vorgänge, die bei diesem Verarbeitungsschritt auf molekularer Ebene ablaufen!

**Z. B:**

- **Verknüpfung durch Ausbildung von C-C Bindungen**
- **Eliminierung von Fremdatomen (hier: Stickstoffatome)**
- **Entstehung flächiger Strukturen**
- **Struktur ähnelt der Graphit-Struktur (allerdings sind die Abstände zwischen den Schichten größer als beim Graphit)**