

Gruppenarbeit: Welt der Makromoleküle

1. Sport (Goretex, Texapore, Sympatex, TPU-Elastomer, Elasthan)
2. Extremkunststoff Kevlar
3. CFK – ein organischer Verbundwerkstoff
(Von der Carbonfaser zur Autokarosserie)
4. Silikon – ein anorganischer Kunststoff
5. Klebstoffe (Alleskleber, Sekundenkleber, Post-it, Pflaster)
6. Haarspray und Haarfestiger
7. Gummi (Kautschuk, Buna)
(Vom Kautschuk zum Autorreifen)
8. (AM)OLED – leitfähige Kunststoffe
9. Unterhaltung: Vom Zelluloidfilm zur Blu ray-Disc (Makrolon)
10. Recycling von Kunststoffen (werkstofflich, rohstofflich, energetisch)
11. Naturfasern: Baumwolle und Seide
12. Nachwachsende Rohstoffe: Cellulose und Stärke

15 bis 30 min

Herstellung -> Strukturformeln: Monomer(e) – Polym

Eigenschaft(en) des Polymers

Beispiele zur Verwendung

Schüler unterrichten Schüler: Grundlagen fürs Abitur

1. Struktur und Eigenschaften der Makromoleküle (Abi 12, gA, All, Aufgabe 2)
2. Stöchiometrie (Abi 09, eA, AI, Aufgabe 3.3)
3. technische Elektrolyse (Abi 11, eA, All, Aufgabe 1.2 und 1.3)
4. Batterie, Akku, Brennstoffzelle (Abi 14, eA, AI, Aufgabe 3)
5. chemisches Gleichgewicht (Le Chatelier) (Abi 12, eA, AI, Aufgabe 1)
6. Energie (Gibbs-Helmholtz) (Abi 15, eA, All, Aufgabe 2.2)
7. Reaktionsmechanismus (+ GC!) (Abi 15, eA, AI, Aufgabe 1)
8. Protolysegleichgewicht (Abi 06, gA, AI, Aufgabe 1 und 2.2)

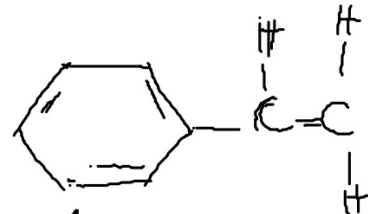
9. Redoxreaktion (Abi 16, eA, AI, Aufgabe 3)
10. Kohlenhydrate (Abi 16, gA, All, Aufgabe 2)
11. Proteine (Abi 15, eA, All, Aufgabe 1)
12. Tenside (Abi 10, gA, AI, Aufgabe 1)

30 bis 45 min

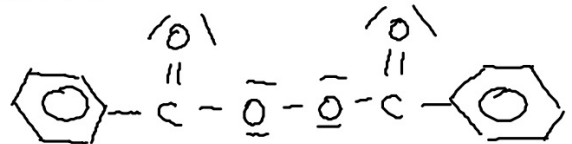
Abitur-Aufgabe gemeinsam bearbeiten.

Versuch 1: Herstellung von Polystyrol

Material: Styrol (Phenylethen) \rightarrow Monomer;



Benzoylperoxid

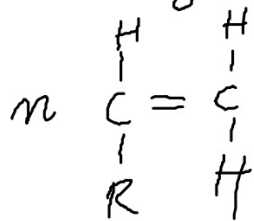


Reagenzglas, Wasserbad

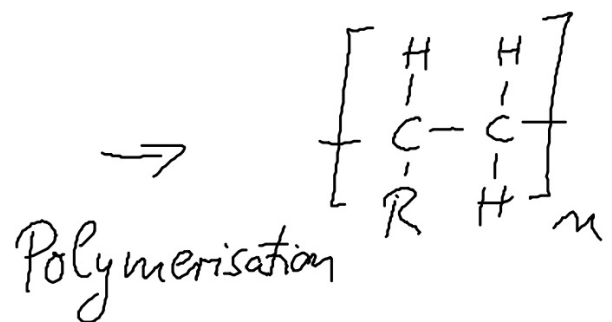
Durchführung: 10 ml Styrol und 12 Benzoylperoxid
beide im ^{Reagenzglas} Wasserbad erhitzt.
Nach der Reaktion das Reagenzglas
unter kaltem Wasser abkühlen.

- Beobachtung:
1. Die trübe Flüssigkeit wird klar.
 2. Dampf steigt auf.
 3. Die Flüssigkeit siedet.
 4. In der Flüssigkeit bilden sich Bläschen.
 5. Die Flüssigkeit wird dickflüssig.
 6. Nach dem Abkühlen:
Es wird fest.

Definition:



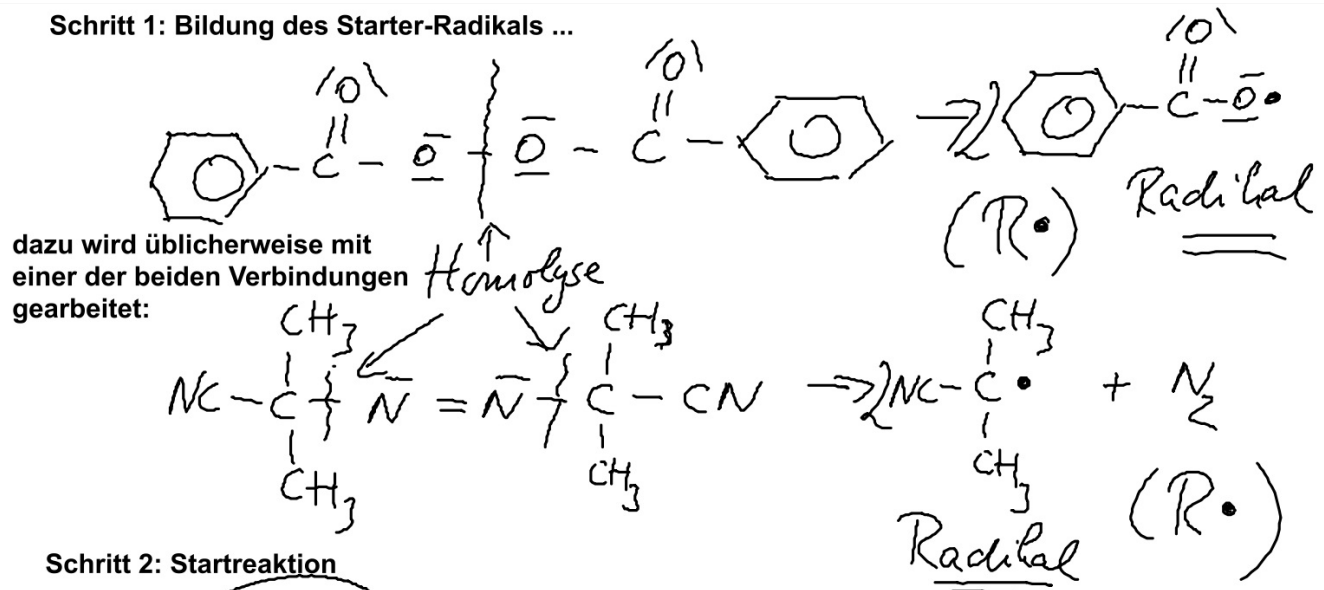
Monomer



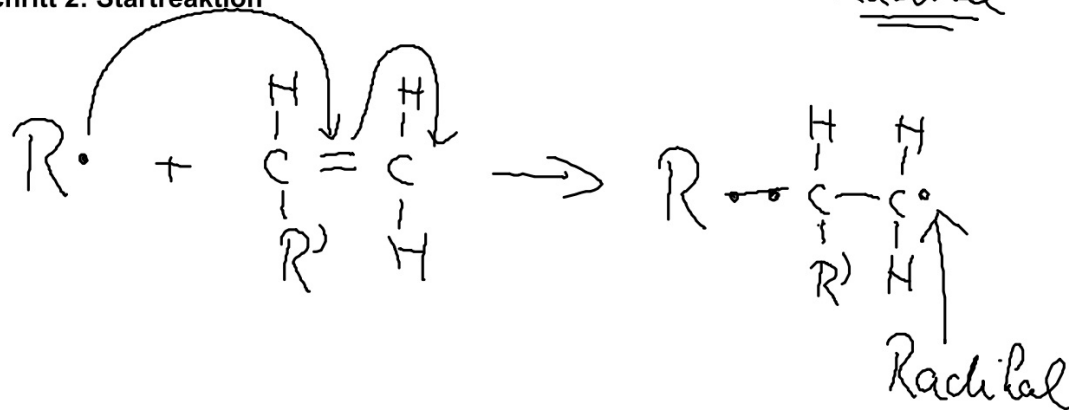
Polymer

Genauer Mechanismus: siehe Arbeitsblatt

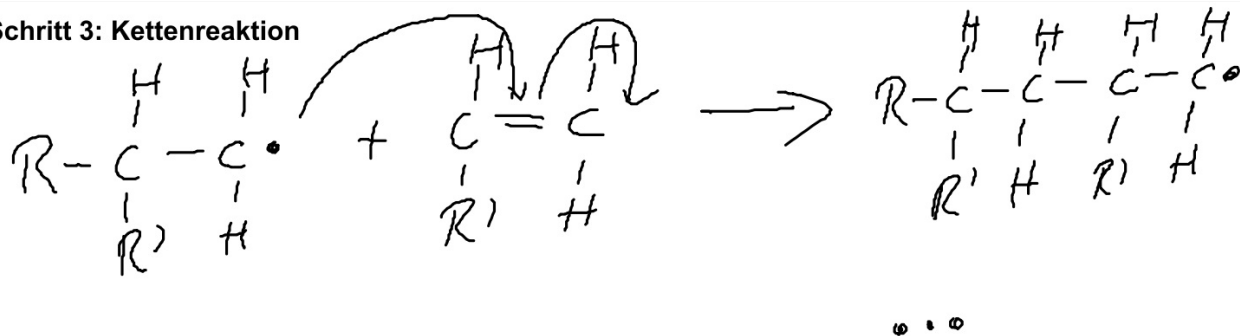
Schritt 1: Bildung des Starter-Radikals ...



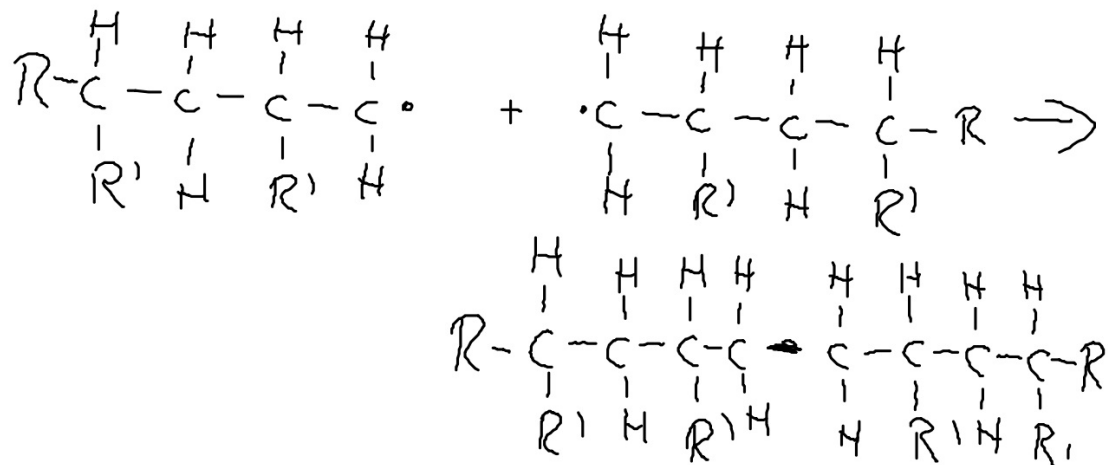
Schritt 2: Startreaktion



Schritt 3: Kettenreaktion



Schritt 4: Abbruchreaktion

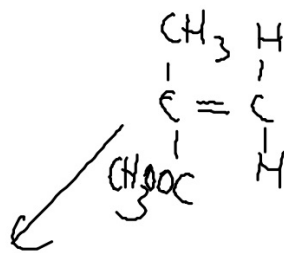
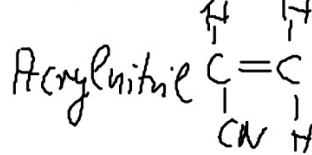
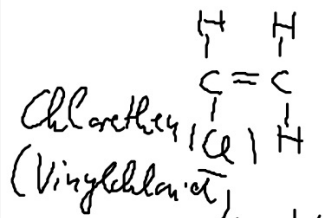
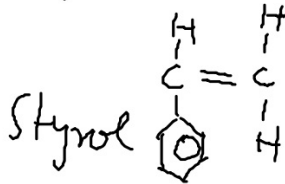
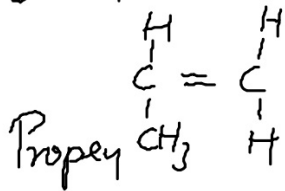
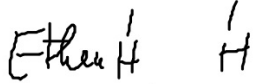
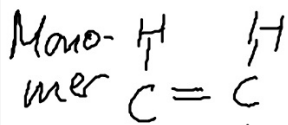


Versuch 2: Herstellung von Styropor

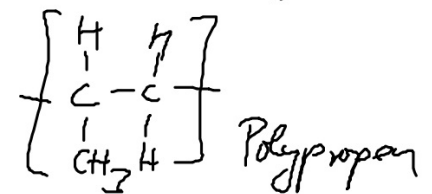
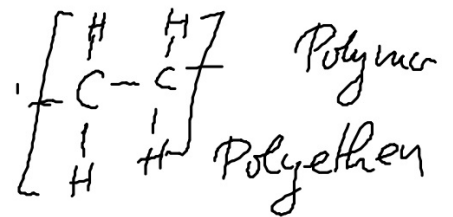
Material: Polystyrolkügelchen gefüllt mit
Pentan, Becherglas mit kochendem
Wasser

Durchführung: eine kleine Handvoll der
Kügelchen in das kochende
Wasser werfen.

Übersicht Polymerisate



PMMA
Plexiglas



Polystyrol

PVC
Polyvinylchlorid

PAN
Polyacrylnitril