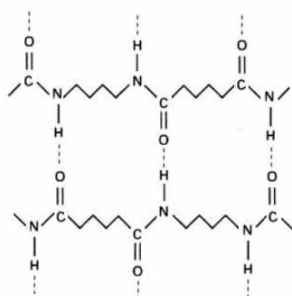


## **POLIAMIDI (PA, NAJLON, angl. NYLON)**

Za poliamide je značilna amidna skupina oz. peptidna vez (-NHCO-).

So linearni polimeri z visoko stopnjo kristaliničnosti in z visokimi tališči (180 - 260 °C). Verige se urejajo s pomočjo vodikovih vezi med amidnimi skupinami (raztegnjena konformacija).



Slika: Vodikove vezi med amidnimi skupinami.

Lastnosti so odvisne od gostote amidnih vezi v polimerni verigi oz. od dolžine alifatske verige med amidnimi skupinami.

Adsorbirajo vlago, ki deluje kot mehčalo, v običajnih organskih topilih niso topni.

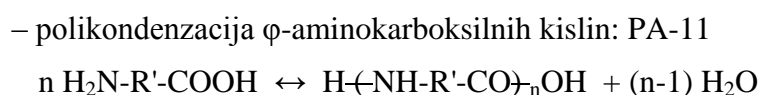
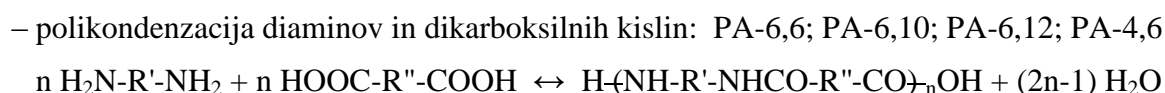
Temperaturno področje uporabe je med -40 in 120 °C (odvisno od vrste), pod in nad  $T_g$  amorfne faze.

Kemijska obstojnost je dobra, obstojni so proti obrabi (nizek koeficient trenja) in utrujenosti materiala. Imajo dobre mehanske lastnosti.

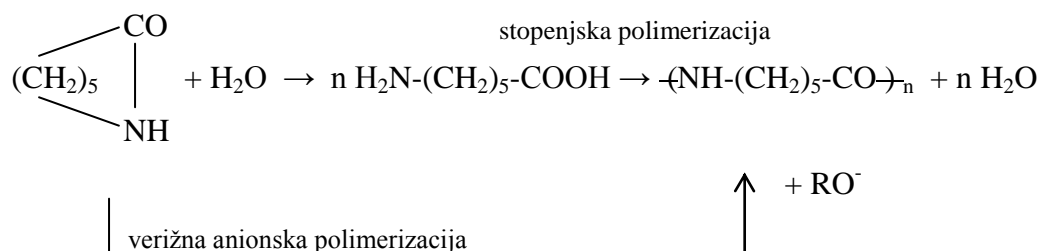
Zaradi velike izbire izhodnih surovin je možnih veliko produktov. Ločimo alifatske in aromatske poliamide.

Aromatski poliamidi imajo zelo dobre mehanske lastnosti, visoko tališče (okoli 440 °C) in so manj gorljivi od alifatskih poliamidov.

Poliamide lahko sintetiziramo z različnimi postopki, ki so:

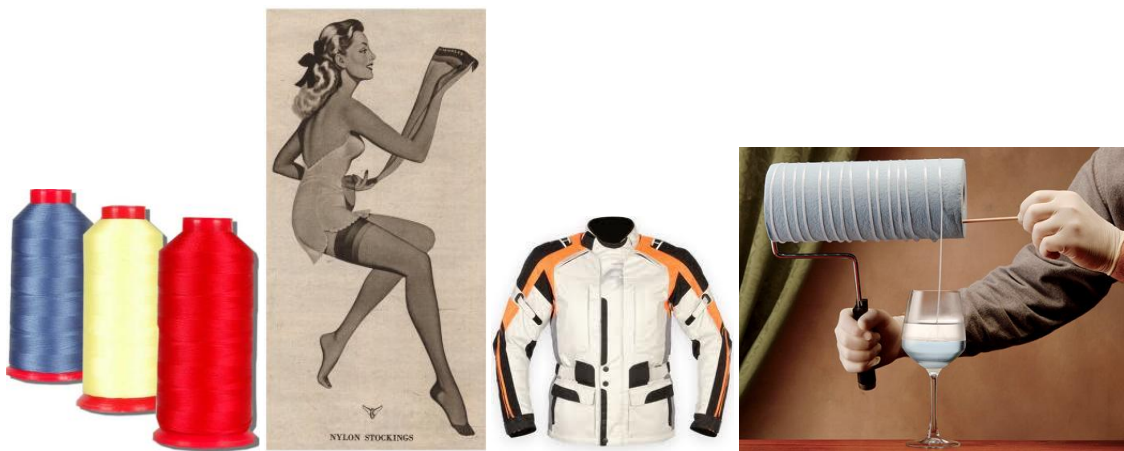


– polimerizacija laktamov (reakcija odpiranja obroča- hidrolizni postopek in/ali verižna anionska polimerizacija): PA-6, PA-12



### *Alifatski poliamidi*

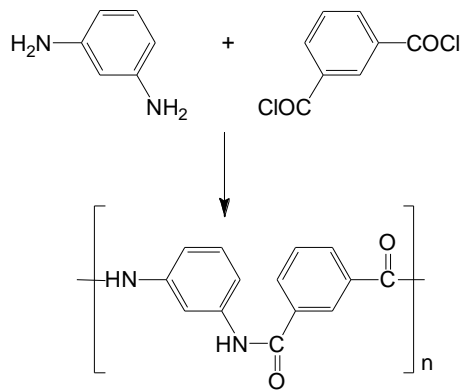
- PA-6, PA-12, PA-11 ( $\phi$ -aminokarboksilna kislina, ciklični monomeri-laktami)
- PA-6,6, PA-6,10, PA-6,12 (iz diaminov in dikislin)
- Versamidi so zamreževala za epoksidne in fenolne smole (iz alifatskih di- ali triaminov in rastlinskih olj ali dimeriziranih maščobnih kislin)
- Predelava: predelujemo jih z metodami za predelavo plastomerov, kot so injekcijsko stiskanje, pihanje, rotacijsko vlivanje, ekstrudiranje. Z ekstrudiranjem proizvajamo plošče, filme, različne profile, cevi in tekstilna vlakna.
- Uporaba: največ kot tekstilna vlakna (Nylon, Perlon, ...), konstrukcijski materiali za dele industrijskih naprav, v avtomobilski in elektroindustriji, prah za sintranje, deli, odporni na pregibanje (ležaji, tečaji, zatiči,...), ventili, prevleke žic, filmi, trakovi....



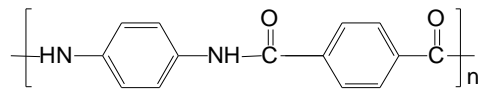
Slika: Alifatske poliamide uporabljamo največ kot vlakna

### *Aromatski poliamidi*

- So poznani pod imenom ARAMIDI (**ar**omatic **polyamide**). Sestavni del polimerne verige so aromatski obroči, ki v primerjavi z alifatskimi PA povečajo predvsem trdoto in toplotno obstojnost.
- V raztopinah imajo lastnosti tekočih kristalov.
- Vlakna imajo izjemne mehanske lastnosti z visokimi moduli elastičnosti, zamenjujejo azbestna vlakna.
- Najbolj poznana aramida sta poli(p-fenilen-ftalamid) s komercialnim imenom KEVLAR in poli(m-fenilen-izoftalamid) s komercialnim imenom NOMEX.
- $T_g$ : 250 - 400 °C,  $T_m$  nad 400 °C
- Sinteza aromatskih poliamidov poteka preko kislinskih kloridov zaradi manjše reaktivnosti aromatskih aminov.



Slika: Sinteza poli(m-fenilen-izoftalamida), s komercialnim imenom NOMEX, poteka preko kislinskih kloridov



Slika: Poli(p-fenilen-ftalamid) s komercialnim imenom KEVLAR



Slika: Uporaba aramidov