

**1. Tworzywa sztuczne** to materiały konstrukcyjne otrzymywane w wyniku złożonych procesów chemicznych.

**2. Surowce do produkcji tworzyw sztucznych:**

- związki syntetyczne (ropa naftowa, węgiel, gaz ziemny),
- związki pochodzenia naturalnego (drewno, bawełna, mleko, kauczuk).

**3. Podział tworzyw sztucznych:**

A) **Tworzywa termoplastyczne** (tworzywa, które pod wpływem ciepła stają się plastyczne):

- PE (polietylen), -PP (polipropylen), -PS (polistyren), -PVC/PCW (polichlorek winylu), -PET (politereftalen etylu), -PMA (polimetakrylan metylu), -PA (poliamid).

B) **Tworzywa chemoutwardzalne** (tworzywa, które utwardzają się w temp. pokojowej na skutek dodania utwardzaczy - proces jest nieodwracalny): - lakiery, kleje, farby.

C) **Tworzywa termoutwardzalne** (tworzywa, które pod wpływem ciepła stają się plastyczne, a następnie twardnieją proces jest nieodwracalny): -fonoplasty, -aminoplasty.

**4. Właściwości wybranych tworzyw sztucznych:** **-PE (polietylen):** od giętkiego do miękkiego, zależnie od gęstości; odporny na niskie temperatury do  $-40^{\circ}\text{C}$ , złe właściwości elektryczne, niewielkie wchłanianie wody, pod względem zdrowotnym bez zarzutu, nieodporny na przenikanie aromatów. **-PP (polipropylen):** materiał twardszy i o większej odporności na podwyższone temperatury niż PE, jednak ma mniejszą odporność na niskie temperatury, twardy, ciężki, kruchy, bardzo złe właściwości elektryczne, pod względem zdrowotnym bez zarzutu. **-PS (polistyren):** twardy, sztywny, łamliwy, bardzo złe właściwości elektryczne i dielektryczne, niewielkie wchłanianie wody, bez zapachu i smaku. **-PVC/PCW polichlorek winylu):** sztywny, twardy, od przezroczystego do nieprzezroczystego, dobrze nadaje się do sklejanania i zgrzewania. **-PMA (polimetakrylan metylu):** twardy, kruchy, duża wytrzymałość, odporny na zadrapania, szklisto-przezroczysty, ładny wygląd, wysoki połysk, duża odporność na działanie czynników atmosferycznych, bardzo podatny na barwienie. Złe właściwości elektryczne, niewielkie wchłanianie wody, łatwy do barwienia, bez zapachu i smaku. **(Proszę znać przynajmniej 3 właściwości każdego tworzywa).**

**5. Wykorzystanie wybranych tworzyw sztucznych:** **-PE (polietylen):** Używany do wyrobu: folii, opakowania spożywczych, rur, pojemników, nart, żagli, markerów, zmywaczy do paznokci oraz toników. **-PP (polipropylen)** Używany do wyrobu: przewodów do wody i cieczy agresywnych, zbiorniki, wykładziny, naczynia laboratoryjne, tkaniny filtracyjne, sprzęt medyczny, naczynia dla chorych, strzykawki jednorazowego użytku, opakowania leków, dywany, tkaniny, zderzaki, przednie części karoserii oraz elementy wyposażenia wnętrza aut, słoje i butelki, pojemniki i różne opakowania, w tym również z folii, artykuły gospodarstwa domowego i zabawki. **-PS (polistyren):** Jest stosowane do produkcji sztucznej biżuterii, szczoteczek do zębów, pudełek do płyt CD, elementów zabawek, styropianu, opakowań, ociepleń budynków. **-PVC/PCW (polichlorek winylu):** Używany jest do produkcji wykładzin podłogowych, stolarki okiennej i drzwiowej, akcesoriów (w postaci różnych listew wykończeniowych), folii, elektroizolacji (np. przewodów i kabli elektrycznych), strzykawek. **-PMA (polimetakrylan metylu):** Szyby lotnicze, soczewki, szkiełka reflektorów, elementy maszyn i instrumentów muzycznych, osłony lamp. **(Proszę znać przynajmniej 3 zastosowania każdego tworzywa).**

**6. Recykling** – jedna z metod ochrony środowiska naturalnego. Jej celem jest ograniczenie zużycia surowców naturalnych oraz zmniejszenie ilości odpadów. Dzięki recyklingowi chronimy środowisko naturalne, ograniczamy surowce naturalne i zmniejszamy ilości odpadów.

Cechy recyklingu: -właściwa polityka ustawodawcza państwa sprzyjająca recyklingowi, -rozwój technologii przetwarzania odpadów, -projektowanie dóbr z możliwie najszerszym wykorzystaniem w nich materiałów podatnych na recykling, -projektowanie dóbr możliwie jednorodnych materiałowo, co upraszcza ich późniejszy demontaż i segregację odpadów, -edukacja proekologiczna społeczeństwa oraz promowanie i organizacja zachowań proekologicznych, -przetwarzanie (uprzednio przygotowanych) odpadów i odzyskiwanie z nich surowców. **(Proszę znać przynajmniej 3 cechy recyklingu).**