

5

Świat tworzyw sztucznych

- otrzymywanie tworzyw sztucznych
- właściwości różnych rodzajów tworzyw
- zastosowanie tworzyw
- konserwacja tworzyw sztucznych i narzędzia do ich obróbki

? Jakie zalety i wady mają plastikowe naczynia i sztucce?

Jak powstają tworzywa sztuczne?

Trudno sobie wyobrazić nasze codzienne życie bez wyrobów z tworzyw sztucznych. Nie występują one w przyrodzie, lecz zostały stworzone przez człowieka i zastąpiły wiele materiałów naturalnego pochodzenia, takich jak drewno czy metal. Podstawowe **surowce**, z których uzyskuje się tworzywa sztuczne, to ropa naftowa, węgiel kamienny i kauczuk. W wyniku różnorodnych procesów chemicznych powstaje z nich wiele produktów o odmiennych właściwościach.

Rodzaje tworzyw

Dwie główne grupy tworzyw sztucznych to elastomery i plastomery. **Elastomery** ulegają odkształceniu w temperaturze pokojowej. **Plastomery** są trwalsze i w tych samych warunkach zachowują swój kształt.



Elastomery



Plastomery

ĆWICZENIE 1

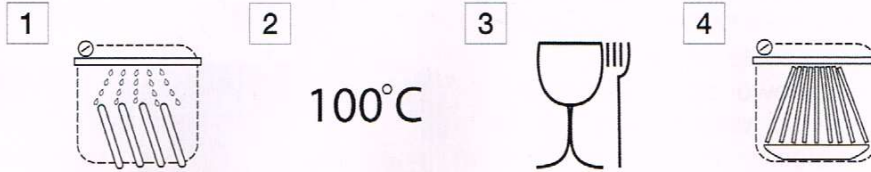
Wybierz właściwe dokończenie zdania.

Tworzywa sztuczne uzyskuje się z takich surowców jak

- A. metal i drewno.
- B. elastomery i plastomery.
- C. węgiel kamienny i ropa naftowa.

ĆWICZENIE 2

Dobierz odpowiednie objaśnienia A–D do symboli umieszczanych na wyrobach z tworzyw sztucznych.



- A. Nadaje się do podawania gorących napojów lub potraw.
- B. Można stosować w kuchenkach mikrofalowych.
- C. Można myć w zmywarkach.
- D. Nadaje się do kontaktu z żywnością.

TO CIEKAWE!

Pierwsze tworzywa sztuczne powstały w drugiej połowie XIX wieku w USA. W Polsce tworzywa otrzymano po raz pierwszy w latach 20. XX wieku, jednak ich produkcja na dużą skalę rozpoczęła się dopiero po drugiej wojnie światowej.

Właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych

Tworzywa sztuczne wykazują **odporność** na działanie czynników atmosferycznych, a część z nich także na oddziaływanie substancji chemicznych. Są dobrymi **izolatorami** cieplnymi oraz elektrycznymi, co oznacza, że chronią przed wymianą ciepła i nie przewodzą prądu. Poza tym wiele tworzyw wyróżnia się **twardością** i **wytrzymałością mechaniczną**, czyli odpornością na uszkodzenia. Kolorowe i lekkie tworzywa sztuczne znajdują bardzo wiele zastosowań, głównie ze względu na ich praktyczność oraz niskie koszty produkcji. Wykorzystuje się je do wyrobu opakowań, w medycynie, sporcie, przemyśle i wielu innych dziedzinach.

ĆWICZENIE 3

Poniżej przedstawiono przedmioty wykonane z tworzyw sztucznych o odmiennych właściwościach. Dobierz do zdjęć 1–4 odpowiednie opisy A–D.

- A. Przezroczystość.
- B. Dobra izolacja cieplna.
- C. Wytrzymałość mechaniczna.
- D. Dobra izolacja elektryczna.



Tworzywa sztuczne w sporcie

Tworzywa sztuczne w znacznym stopniu przyczyniają się do rozwoju wielu różnych dyscyplin sportowych, na przykład piłki nożnej. Z tworzyw można zarówno wyprodukować wygodne, trwałe stroje i buty piłkarskie, jak i zbudować nowoczesne stadiony oraz inne obiekty sportowe, z których będą korzystać zawodnicy i kibice.

Koszulki piłkarskie i buty wykonuje się z tworzyw sztucznych, dzięki czemu są odporne na wodę. Nad stworzeniem coraz doskonalszych wersji czuwa wielu naukowców, inżynierów i technologów.

Lekki i przezroczysty dach z tworzywa sztucznego chroni kibiców przed opadami.

Siatki bramek są odporne na uderzenia piłki lecącej z prędkością ponad 130 km/h.

Krzeselka są bardzo lekkie, stabilne i wytrzymałe.

Dzięki systemowi rur z tworzyw sztucznych murawa jest ogrzewana o każdej porze roku.

Praca z infografiką

- 1 Wyjaśnij, jak wykorzystanie tworzyw sztucznych w obiektach sportowych wpływa na wygodę i bezpieczeństwo kibiców.
- 2 Podaj trzy przykłady zastosowania tworzyw sztucznych w różnych dyscyplinach sportowych.

Jak dbać o wyroby z tworzyw sztucznych?

Tworzywa sztuczne są narażone przede wszystkim na działanie czynników naturalnych, czyli wilgoci, ciepła i promieniowania słonecznego. Pod ich wpływem tworzywa mogą pękać lub tracić kształt oraz głębię koloru. Na powierzchni wyrobów z plastiku często osiada kurz. Wśród **środków przeznaczonych do konserwacji** tworzyw sztucznych znajdziemy preparaty, które nie tylko usuwają kurz, lecz także zapobiegają jego osiadaniu, a ponadto zabezpieczają powierzchnię przed szkodliwym działaniem promieniowania UV. Do czyszczenia powierzchni wyrobów z tworzyw sztucznych można wykorzystać na przykład ściereczki z mikrofibry, która jest cienka i bardzo dobrze chłonie wodę.

Narzędzia do obróbki tworzyw sztucznych

Do obróbki tworzyw sztucznych najczęściej stosuje się te same narzędzia co do drewna i metalu. Są one bardzo niebezpieczne i posługiwanie się nimi wymaga szczególnej ostrożności. Ich ostrza mogą poważnie zranić – każde skaleczenie trzeba natychmiast zgłosić nauczycielowi. Do łączenia większych, gładkich powierzchni najlepiej stosować klej do tworzyw.

ZANIM ZACZNIESZ PRACĘ !

Pamiętaj, że **tworzywa sztuczne** bardzo często są łatwopalne oraz że w trakcie spalania mogą wydzielać trujące substancje. Dlatego przedmiotów wykonanych z tworzyw sztucznych nie należy umieszczać w pobliżu źródła ciepła, na przykład kuchenki gazowej lub grzejnika.



ĆWICZENIE 4

Przedstawione przedmioty mogą być wykorzystywane do mierzenia, cięcia i łączenia elementów z tworzyw sztucznych. Nazwij je i określ, do czego służą.

1



2



3



4



5



6



7



8



EKOWIADOMOŚĆ

Podczas zakupów warto wybierać napoje w szklanych butelkach oraz pakować produkty w torby ulegające biodegradacji (czyli rozkładowi na nieszkodliwe dla środowiska substancje). Dzięki temu opakowania zostaną ponownie wykorzystane w przemyśle.

EKOWIADOMOŚĆ

Tworzywa sztuczne ulegają bardzo powolnemu procesowi naturalnego rozkładu (trwa on nawet kilkaset lat). Należy zatem na bieżąco segregować zużyte opakowania. Trafiają one potem do sortowni, gdzie zostają oczyszczone i rozdrobnione na granulację, którą można wykorzystać do wyrobu nowych produktów.

To takie proste!

Co będzie potrzebne?

- butelka po żelu do mycia lub szamponie
- 2 zakrętki z klapką
- 2 małe zakrętki, np. po paście do zębów
- 2 zawieszki od skarpetek
- miękkie tworzywa sztuczne do zabezpieczenia produktów
- klej uniwersalny
- nożyczki

Ekologiczny stworek

Niepotrzebne już plastikowe nakrętki, opakowania po żelach do mycia, szamponach, różne plastikowe elementy, takie jak zawleczki od mleka, zawieszki używane do wieszania skarpetek w sklepie, wszelkie tworzywa sztuczne stosowane do zabezpieczania kupowanych produktów, możesz wykorzystać ponownie. Przyjrzyj się swoim zbiorom i stwórz własnego kolorowego ekostworka. Wykonaj zadanie zgodnie z instrukcją. Po zakończeniu każdego etapu określ, ile czasu zajęła Ci jego realizacja.



KROK PO KROKU

1

Do butelki przyklej dwie plastikowe zakrętki z klapką po żelu do mycia lub szamponie. Będą to oczy stworka.



2

Następnie ponacinaj w wąskie paski kawałek miękkiego tworzywa, z którego powstanie czupryna.



WSKAZÓWKA

Do przyklejania różnych elementów możesz użyć dwustronnej taśmy klejącej.

3

Zwiń wyciętą czuprynę ekostworka i wetknij ją do szyjki butelki. Z grubego, miękkiego tworzywa wytnij nogi stworka i naklej je na butelkę.



4

Z małej zakrętki wykonaj nos, a potem przyklej go do butelki. Dwie zawieszki posłużą jako wąsy stworka.



5

Doklej jeszcze buzię. Twój ekologiczny stworek jest już gotowy. Jeżeli chcesz, możesz go pomalować lub ozdobić w inny sposób.



Czy już potrafisz?

Z opakowań, uszkodzonych zabawek lub innych elementów z tworzyw sztucznych zbuduj pojazd przyszłości.

- Zaplanuj, z czego i w jaki sposób wykonasz swoją pracę. Uwzględnij dodatki, dzięki którym Twój pojazd będzie wyglądał oryginalnie.
- Zapisz wnioski w punktach: „Co będzie potrzebne?” i „Krok po kroku”.
- Określ czas trwania każdego z etapów pracy.
- Oceń gotowy pojazd.



6

Kompozyty – materiały przyszłości

- powstawanie materiałów kompozytowych
- właściwości i konserwacja kompozytów
- zastosowanie materiałów kompozytowych

WARTO WIEDZIEĆ

Laka to materiał kompozytowy, który znano już w starożytnych Chinach. Już w V wieku p.n.e. wykorzystywano ją do pokrywania naczyń i mebli. Powstaje poprzez przesykanie żywicznym sokiem roślinnym wielu cienkich warstw papieru i tkanin. Innym przykładem kompozytu jest sklejka, która powstaje poprzez sklejenie krzyżujących się cienkich warstw drewna.

? Czym powinny się charakteryzować nowoczesne materiały konstrukcyjne?

Co to są materiały kompozytowe?

Ludzie od początku dziejów poszukiwali nowych, wytrzymałych materiałów konstrukcyjnych. Łączili znane sobie surowce, aby wytworzyć materiał trwalszy. Już pięć tysięcy lat p.n.e. w Mezopotamii budowano domy z cegieł robionych z gliny, mułu i trawy. Można powiedzieć, że powstały wówczas pierwsze materiały kompozytowe. **Materiały kompozytowe (kompozyty)** to takie materiały, które powstają z połączenia dwóch lub więcej różnych składników (komponentów) i dzięki temu nabierają nowych właściwości. Wraz z rozwojem nauki wciąż powstają nowe rodzaje kompozytów. Są one często tańsze, wygodniejsze w użyciu i bardziej przyjazne dla środowiska niż tradycyjne surowce. Podstawowe składniki każdego kompozytu to **wypełnienie**, które gwarantuje spójność, twardość i elastyczność, oraz **wzmocnienie** zapewniające odporność na ściskanie lub rozciąganie.

ĆWICZENIE 1

Określ, które ze zdań 1–4 są prawdziwe.

1. Materiały kompozytowe zawsze zawierają jedynie dwa komponenty.
2. Dzięki połączeniu w kompozytach zalet różnych materiałów można uzyskać produkty o nowych, lepszych właściwościach.
3. Wypełnienie i wzmocnienie to niezbędne składniki kompozytów.
4. Pierwsze kompozyty zostały wynalezione w obecnym stuleciu.

Właściwości i konserwacja materiałów kompozytowych

Współczesne materiały kompozytowe można dowolnie kształtować i projektować w zależności od potrzeb. Wyróżniają je duża wytrzymałość oraz odporność na zużycie, korozję i wysokie temperatury.

Ze względu na nowoczesne technologie wytwarzania kompozytów ich powierzchnia i struktura najczęściej są zabezpieczane już na etapie produkcji. Jeżeli po dłuższym okresie używania materiały kompozytowe wymagają odświeżenia, należy oczyścić ich powierzchnię specjalistycznymi środkami chemicznymi, a następnie zabezpieczyć ją lakierem, emulsją bądź woskiem.

Zastosowanie materiałów kompozytowych

Kompozyty są stosowane między innymi w przemyśle, medycynie, sporcie, wojskowości i transporcie. Na przykład do budowy samolotów wykorzystuje się nowoczesne elementy kompozytowe, które są niezwykle wytrzymałe i niewiele ważą. Pozwala to zaoszczędzić paliwo, ułatwia naprawy i pomaga rozwijać większe prędkości.

Kompozyty wykorzystywane we wnętrzu samolotu są lekkie i odporne na zniszczenia.



Kompozytowy kadłub pomaga utrzymywać właściwe ciśnienie w kabinie pasażerskiej, dzięki czemu łatwiej kontrolować temperaturę, wilgotność i wentylację.



Beton jest jednym z najczęściej wykorzystywanych materiałów budowlanych. Powstaje ze zmieszania spoiwa (cementu) i wypełniacza (kruszywa) oraz wody.



Helmy strażackie z kompozytów poliestrowo-szklanych zapewniają skuteczną ochronę głowy, a zarazem są lekkie i odporne na temperatury nawet do 1000°C.



Rakiety tenisowe z kompozytu grafitowego, czyli połączenia włókna węglowego i aluminium, są chętnie wybierane przez graczy, gdyż są lekkie, trwałe i niedrogie.

Praca z infografiką

- 1 Wyszukaj w internecie i podaj inne przykłady zastosowania materiałów kompozytowych. Przedstaw je swoim koleżankom i kolegom z klasy i wspólnie oceńcie, które mają największe znaczenie.
- 2 Wymień zalety materiałów kompozytowych. Co sprawia, że są tak chętnie wykorzystywane przy opracowywaniu nowych produktów i technologii?

Powtórzenie wiadomości o materiałach



Papier



Wybrane właściwości

- lekkie
- łatwy w obróbce
- giętki
- można go bez problemu formować i łączyć
- nie wymaga specjalistycznych narzędzi

Przykłady zastosowań

- książki, gazety
- banknoty
- opakowania
- materiały szkolne i biurowe
- koperty, znaczki pocztowe
- dekoracje



Włókno

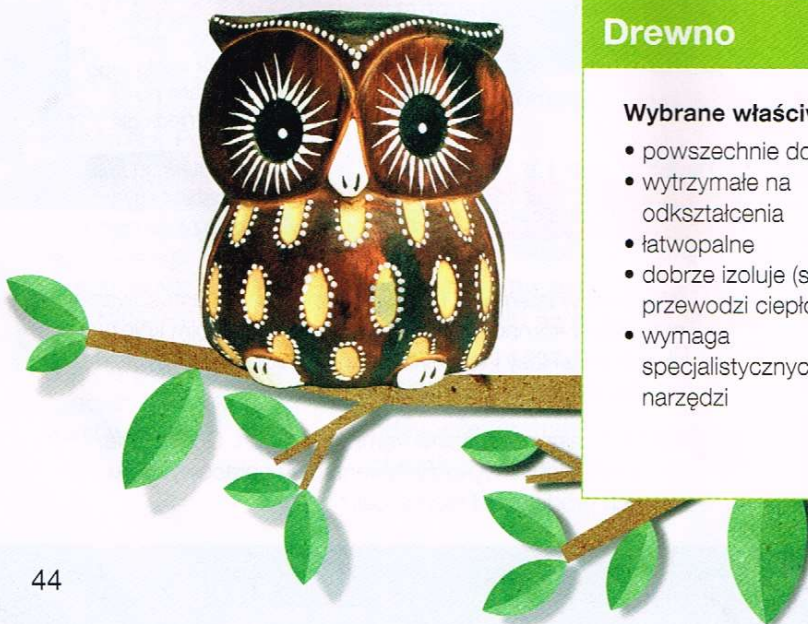


Wybrane właściwości

- lekkie
- miękkie
- łatwe w obróbce
- w zależności od rodzaju ma różną przewodność, odporność na gnienie, brudzenie czy odbarwianie

Przykłady zastosowań

- odzież
- tkaniny dekoracyjne
- tapicerowane części mebli
- nici
- liny
- sznury
- żagle



Drewno



Wybrane właściwości

- powszechnie dostępne
- wytrzymałe na odkształcenia
- łatwopalne
- dobrze izoluje (słabo przewodzi ciepło)
- wymaga specjalistycznych narzędzi

Przykłady zastosowań

- meble
- podłogi
- drzwi, okna
- surowiec energetyczny (opał)
- materiał budowlany (drewniane domy, altany, kładki)
- ołówki, kredki

Metal



Wybrane właściwości

- twardy i wytrzymały
- topnieje pod wpływem wysokiej temperatury
- dobrze przewodzi prąd i ciepło
- wymaga specjalistycznych narzędzi
- metale żelazne mają właściwości magnetyczne i ulegają korozji

Przykłady zastosowań

- przewody elektryczne
- narzędzia
- części samolotów, samochodów, statków
- rury
- konstrukcje budowlane
- wyroby jubilerskie
- meble (szafki szkolne)
- naczynia (garnki, patelnie)



Tworzywa sztuczne



Wybrane właściwości

- lekkie
- kolorowe
- odporne na działanie czynników chemicznych i atmosferycznych
- nie przewodzą prądu
- łatwopalne
- wymagają specjalistycznych narzędzi

Przykłady zastosowań

- opakowania
- sprzęt sportowy
- zabawki
- naczynia
- obudowy urządzeń elektrycznych
- odzież
- obuwie



Materiały kompozytowe



Wybrane właściwości

- różne właściwości, zależnie od rodzaju i przeznaczenia (na przykład sklejka jest odporna na działanie wilgoci oraz wytrzymała na zginanie)
- wymagają specjalistycznych narzędzi

Przykłady zastosowań

- materiały budowlane
- części samochodów, statków i samolotów
- sprzęt sportowy
- wyroby medyczne (implanty)
- meble kuchenne i łazienkowe
- naczynia
- kaski, odzież ochronna

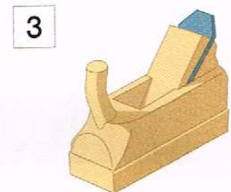
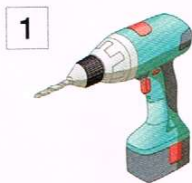


To umiem!

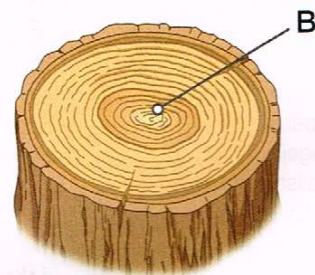
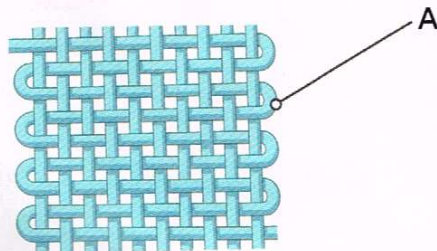
Podsumowanie

- 1** Określ, które z poniższych zdań są prawdziwe.
1. Surowce wtórne to zużyte materiały, które nadają się do przetworzenia.
 2. Metale żelazne ulegają korozji i są przyciągane przez magnes.
 3. Elastomery i plastomery są surowcami mineralnymi używanymi w trakcie wytopu metali.
 4. Papier jest produkowany z włókien roślinnych.
 5. Podstawowe materiały włókiennicze to tkanina i dzianina.

- 2** Wskaż narzędzia, które mogą być wykorzystywane do obróbki metali.



- 3** Podaj nazwy wskazanych elementów.



- 4** Odpowiedz, jakich materiałów można użyć do wykonania wymienionych przedmiotów.

1. Przybornik na biurko
2. Wazon
3. Łańcuch choinkowy
4. Opakowanie prezentu

- 5** Podaj po dwa przykłady wyrobów z tworzyw sztucznych i z materiałów kompozytowych.