

B) MŰANYAGOK ÉS MEGMUNKÁLÁSUK

Az ember a történelem folyamán igyekezett a természetet *megismerni*, és *hasznosítani* anyagait, energiáit a maga javára. Az embernek ez a tevékenysége mindig a tudomány és a technika fejlettségétől függött. Ez szabta meg, hogy *mit, milyen eszközzel és milyen anyagból* készített életének szebbé és kényelmesebbé tételére.

A kőkorszak emberének csak kevés ismerete volt, ezért eszközeit csak fából és kővekből készítette. Munkája közben azonban már olyan *tapasztalatokat* szerzett, hogy a természetben található nyersanyagokat meg lehet *munkálni*, sőt újabb anyagokat is fel lehet *használni céljai* eléréséhez.

A kőkorszakot a rézkorszak, a rézkorszakot a bronz- majd a vaskorszak váltotta fel.

Az eltelt *évezredek* alatt az ember tapasztalata bővült, *tudása* gyarapodott.

Az elmúlt *évtizedek* alatt a vegyipar *egészen új* anyagokat bocsátott a feldolgozó ipar rendelkezésére. Olyanokat, amelyek már nem sorolhatók a hagyományos anyagok sorába. Megjelentek és egyre jobban elterjedtek a *műanyagokból* készült használati tárgyak. Ezek nélkül ma már el sem tudnánk képzelni életünket.

A második világháború idején a műanyagokat még póanyagoknak nevezték. Ez az elnevezés akkor azt fejezte ki, hogy jobb híján alkalmazzák valami helyett. Abban az időben kényszerűségből, a hiányzó anyagokat pótolták a műanyagokkal. Az ilyen anyagból készült tárgyak nagyon rövid használatot bírtak csak ki. A műanyagtechnológia akkor még kezdetleges volt.

A napjainkban használatos műanyagok már sok olyan jó tulajdonsággal rendelkeznek, amelyekkel egyetlen más, hagyományos anyag sem bír. Ezért kiválóan alkalmasak különböző használati tárgyak előállítására.

Ma már nem kell senkinek sem bizonyítani, hogy például a nejlon- vagy a perlonharisnya tetszetősebb és tartósabb, mint az annak idején használatos selyemből készült harisnya volt.

Kezdetben fehérneműt is készítettek nejlonból. Az ilyen fehérnemű erősnek és tartósnak bizonyult. Hamarosan rájöttek azonban arra, hogy mégsem felel meg a célnak.

Feladatok

1. Az 5. osztályban megismerkedtetek a fémhuzalok szakítószilárdságának vizsgálatával. Végeztetek ilyen kísérletet most cérna és műanyag horgászszinór összehasonlítására! Függesszetez fel mérlegserpenyőket azonos keresztmetszet és hosszúságú crnára és horgászszinórra! Terheljétek fokozatosan a serpenyőket, amíg a fonalak elszakadnak! Mit tapasztaltatok?

2. Függesszetez fel állványra egy nejlonharisnyából és egy vászonból kiszabott kb. 2 cm széles és 20 cm hosszú anyagot! Helyeztetek el alattuk egy tálkában vizet úgy, hogy mindkét anyag vége vízbe érjen! Figyeljétek meg kb. 10 perc múlva a mintákat! Mit tapasztaltatok?

– Miért nem alkalmas a nejlon fehérnemű készítésére?

– Hogyan érhető el, hogy a fehérnemű tartós és ugyanakkor nedvszívó (izzadás) is legyen?

Az első műanyag a *gumi* volt. Több min 100 évvel ezelőtt fedezték fel, hogy a *növényi eredetű kaucsuk* (a kaucsukfa nedve) kénnel keverve és hőhatásnak kitéve tartós, rugalmas anyagot ad. Ez a felfedezés vált a gumipar fejlődésének alapjává. Ha több ként kevernek az anyagba, kemény lesz, elveszti rugalmasságát. A kemény gumit ebonitnak nevezik.

A századforduló idején már több olyan új anyagot gyártott az ipar, amelynek a nyersanyaga a *fából kivont cellulóz* volt. Közülük a legismertebb a *celluloid*. Régen a filmszalagot ebből készítették. Mivel nagyon gyúlékony, erre a célra ma már más műanyagot használnak. A pingponglabdák még ma is ebből készülnek. Cellulóz alapanyagból készül a *vulkán-fiber* is, bőrpöndöket készítenek belőle. Később cellulózból műselymet is gyártottak.

Ugyancsak ebben az időben találták fel a *műszarut*. Ez a *tejből* kivonható kazeinből készül. Gombokat és dísz tárgyakat készítenek belőle. Később mesterséges alapanyagú műanyagokat is előállítottak *szénből és földgázból*. Ma már több mint ezerféle műanyagot gyártanak és alkalmaznak.

Olvasd el, érdekes!

Korunk technikája. A műanyagok családfája című fejezet. Gondolat Kiadó, Budapest, 1967. 155. oldal.

Szűcs Ervin: Beszéljessünk a technikáról! Műszaki Könyvkiadó, 1979. 76. oldal.

1. Környezetünk műanyag tárgyai

Műanyagból készült tárgyakat gyakran láthatunk környezetünkben. Soroljatok fel néhányat közülük!

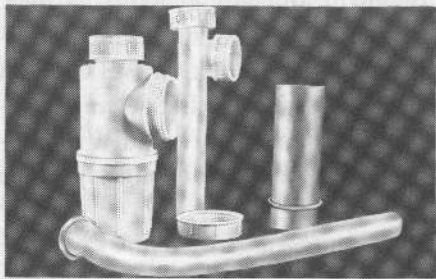
Ismerjük meg, milyen műanyagokból készülnek ezek a tárgyak!

Mi készül PVC-ből?

A műanyagok közül a PVC az egyik leggyakoribb anyag. Kemény és lágy minőségben készül.

Kemény PVC-ből csöveket, lemezeket és fóliákat gyártanak, sokféle színárnyalatban. Ezek rendszerint félkész termékek. A lemezeket dobozok és egyéb tárgyak készítéséhez, a fóliákat általában tartályok bevonásához, a csöveket vízvezeték-szereléshez használják fel. Kemény PVC-ből vízvezeték-szerelvények is készülnek (74. ábra).

Lágy PVC-ből hajlékony csövek, szalagok, zsinórok, vezetékszigetelések, fóliák (csomagoláshoz), cipőtalpak, műbőrök, tömör vagy üreges tárgyak (pl. játékok), műanyag kesztyűk és csizmák készülnek. Lágy PVC-ből készül a műanyag padlóburkolat is. Színe sokféle lehet. Jellemző, lágy PVC-ből készült tárgyakat mutat a 75. ábra.



74. ábra: Vízvezeték szerelvények kemény PVC-ből



75. ábra: Lágyított PVC-ből készített termékek

Polisztirolból készült tárgyak

A polisztirol egyike a legfontosabb műanyagoknak. Anyaga kemény. Szobahőmérsékleten ez az anyag merev. *Színtelen, átlátszó*. Tömegcikket készítenek belőle, leginkább: fésűt, gombot, fogkefeyelet, töltőtolltestet. Ebből készülnek a gyógyszer-üvegszerű fiolái, dobozai. Polisztirolból készült tárgyakat láthatunk a 76. ábrán is.



76. ábra: Használati tárgyak polisztirolból

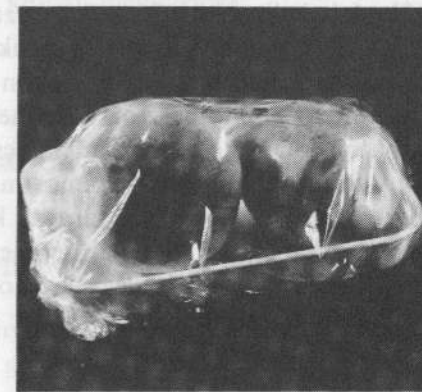
A polietilén lágy műanyag

A polietilén az összes műanyagok között a legkönnyebb. Ezért vízen úszik, nem merül el. *Áttetsző, színtelen* anyag. Az erőhatással szemben egyesíti a kemény és a lágy műanyagok tulajdonságait: ha kis erő hat rá, akkor alakját nem változtatja meg, nagyobb erő hatására viszont meghajlik. (Ezért alkalmas például szórófejjel kialakított permetezőpalack készítésére is.) A 77. ábra polietilénből készült tárgyakat mutat.

Készítenek polietilénből hajlékony csöveket, fonalakat, sőt kefék sörtéit is. Polietilén zacskóba élelmiszert is lehet csomagolni (78. ábra).



77. ábra: Polietilénből készített tárgyak



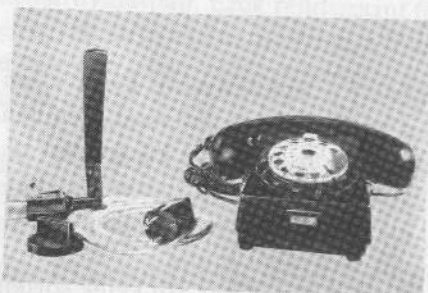
78. ábra: Polietilén fóliákban tárolt élelmiszerek

A törhetetlen üveg

A törhetetlen üveget (más néven *szerves üveget*, vagy *plexiglast*, röviden *plexit*) mintegy 40 éve készítik. A fényt átengedi, mint az üveg, felülete azonban annál lágyabb, tehát könnyebben karcosodik. Előnye, hogy rugalmas, sokkal nehezebben és szilánkmentesebben törik, mint az üveg. Rugalmassága révén különböztethető meg a polisztiroltól.

Járművek, elsősorban repülőgépek „üvegezésére” használják fel. (Szárzöldi járművek szélvédőjét nem ebből készítik, mert a nekicsapódó por és homokszemek könnyen megsértenék. Felső és hátsó ablakként viszont autóbuszokon jól bevált.)

A bakelit és rokonai



79. ábra: Tárgyak bakelitből

A bakelit sötét színű anyag, jellegzetes, erős szaga van. Kiváló elektromos és hőszigetelő, ezért villamos szerelvények, dobozok, fogantyúk stb. készülnek belőle. Élelmiszert az ilyen anyagból készült edényben nem lehet tárolni (miért?). Bakelitből készült tárgyakat mutatunk be a 79. ábrán. Vajon miért készültek bakelitből?

A bakelithez hasonló anyagokból már tetszetősebb tárgyak is készíthetők. A bakelit rokonait *aminoplasztoknak* nevezzük. Ezek szintelen, szagtalan, jól megmunkálható anyagok. Tálcák, edények készítésére is alkalmasak amellet, hogy mindazokon a területeken is használhatók, ahol a bakelit. Az aminoplasztok színezhetők, világos pasztellszínekben is előállíthatók (pl. a modern villanykapcsolók ebből készülnek).

A felsoroltakon kívül számos más műanyagot is gyártanak napjainkban. Ezekből a következő tárgyak készülnek: autókarosszéria, autóalkatrészek, csapágys, edények, épületburkolatok, fésűk, igazolványtokok, szemüveglencsék, rádió- és televízió-alkatrészek, ruhaakasztók, telefonkészülékek, elektromos szerelvények stb.

Feladatok

Gyűjtsetek műanyagokat, készítsetek közösen műanyag gyűjteményt az otthon már nem használt (esetleg törött) műanyagból készült tárgyakból (törött tálca, fogkefenyél, gombok, edények, flakonok, orvosságos fiolák, csődarabok stb.). Ez a gyűjtemény alkalmas lesz arra is, hogy a műanyagok tulajdonságait a későbbiek során megvizsgálhassátok. Járuljatok hozzá munkátokkal az iskola gyűjteményéhez!

A tankönyv példái alapján most már néhány műanyagot fel tudtok ismerni. Ennek alapján válaszoljatok az alábbi kérdésekre!

1. Mi készül gumiból, bakelitből, kemény PVC-ből, lágy PVC-ből?
2. Mi a különbség a plexi és a polisztirol között?
3. Mi készül polisztirolból, polietilénből?
4. Miből készülnek a következő tárgyak? Műbőr, asztalterítő, repülőgéplak, töltőtoll, telefonhallgató, vonalzó, fonalak, citromprés, fogkefenyél, flakonok, labda, pingponglabda, harisnya, zokni, vízvezeték-szerelvények, tálca, padlóburkolatok, esőköpeny, gomb, huzalszigetelés, üveget lezáró kupak, tejeszacskó, orvosságos fiola, számítógépdoboz.

2. A műanyagok néhány tulajdonsága

A műanyagokat a többi anyagtól az különbözteti meg, hogy az ember a természetes anyagok *belső szerkezetét megváltoztatta*. A szerkezet megváltoztatása az anyag tulajdonságainak megváltozásához vezetett. Ezáltal olyan anyagok birtokába jutott, amilyenek a természetben nem találhatók, tulajdonságaik pedig a céloknak jobban megfelelnek.

3. Vizsgáljuk meg a műanyagokat!

Műanyagok hőhatással szembeni viselkedése

Tartsatok hőszugárzó elé vagy villanyrezsó fölé (*csipesszel*) különböző műanyag mintákat (pl. bakelit, PVC, gumi, polisztirol)! Figyeljétek meg, hogy egyes műanyagok a hő hatására *meglágyulnak*, ennek következtében elvesztik eredeti alakjukat. Ha ezeket lehűtitek, akkor ismét merevvé válnak, és megtartják új alakjukat. (A hűtést hideg vízszugárral végezzétek!) Ez a folyamat többször is megismételhető.