

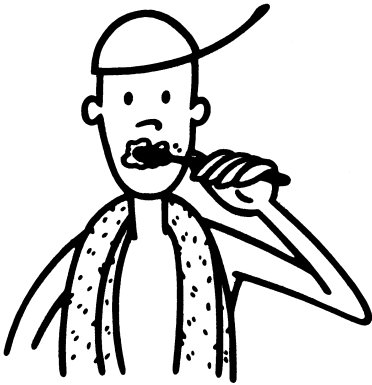
Muovien Ominaisuudet



Nykyään muovit tarjoavat ympäristöä säästävän ratkaisun moniin suunnittelun haasteisiin.

Monet huipputekniset teollisuudenalat kuten lääketiede, tietotekniikka- ja tietoliikenne-, ilmailu- ja avaruusteollisuus ovat riippuvaisia uusista muovimateriaaleista. Näillä aloilla muovit ovat usein parempia kuin muut materiaalit. Monet uudet edistysaskeleet eivät itse asiassa olisi mahdollisia ilman muoveja.

Ajatellaanpa asuntoja, käyttämiämme vaatteita ja matkustustapoja tai leluja, televisioita, tietokoneita ja CD-levyjä. Kun teemme ostoksia kaupassa, joudumme isoon leikkaukseen tai harjaamme hampaitamme, muovit ovat oleellinen osa kaikessa toiminnassamme.



Miksi muovit ovat niin laajasti käytössä monilla elämän alueilla? Siksi, että ne ovat:

- turvallisia ja hygieenisiä
- kovia ja kestäviä
- kevyitä, taloudellisia ja mukavia käyttää
- hyviä eristeitä
- joustavia ja mukautuvia
- uudelleenkäyttöön sopivia
- innovatiivisia

Turvallisia ja hygieenisiä

TEHTÄVÄ 1

- 1 Muovit eivät yleensä johda sähköä. Ajattele, miten monella eri tavalla tätä ominaisuutta käytetään hyväksi kotona ja työpaikoilla.
- 2 Monet elintarvikkeiden pakkaamiseen käytetyt muovit ovat läpinäkyviä. Miten tämä saattaa lisätä ruoan turvallisuutta?



- 3 Muoveja käytetään runsaasti sairaaloissa. Katso tätä kuvaa. Mitä erityisiä etuja saavutetaan muovin käytöllä? Ajattele tuotannon edullisuudella saavutettavia etuja.
- 4 Muovi on ilmeisesti turvallisempaa kuin lasi, sillä se ei rikoontu, turvallisempaa kuin teräs, sillä se ei ruostu, eikä siinä yleensä ole teräviä reunoja. Voitko kuvitella muovista valmistettuja esineitä, jotka voivat aiheuttaa vaaraa ihmisille tai eläimille, jos niitä ei poisteta käytöstä järkevällä tavalla?
- 5 Eräät muovit kestävät hyvin korkeita lämpötiloja. Mihin niitä tarvitaan?
- 6 Eräät muovit ovat vedenpitäviä ja kestävät kemikaalien vaikutusta. Ajattele erilaisia tapoja, joilla näitä ominaisuuksia voidaan hyödyntää.

TEHTÄVÄ 2

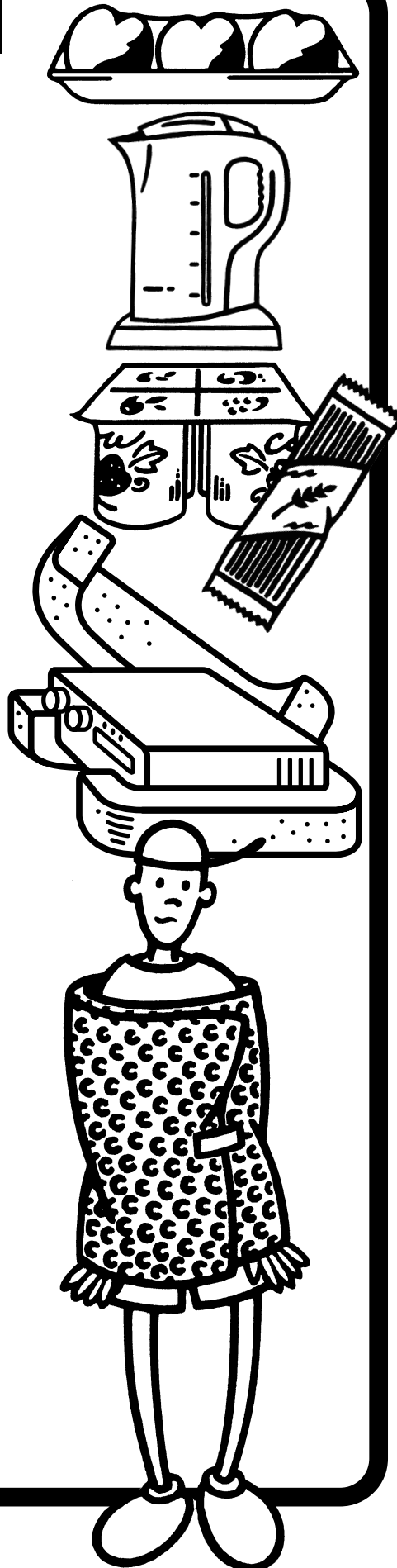
1 Noin 30-50 % kehitysmaissa tuotetusta ruoasta pilaantuu ennen pääsyään kuluttajille. Länsi-Euroopassa hävikki on vain 2-3 %. Nykyaikaisilla muovipakkauksilla on tässä oma osansa. Mitkä muut tekijät voivat aiheuttaa näin suuren eron?

2 Katsele ympärillesi kodin keittiössä tai kylpyhuoneessa – tai kaupassa. Etsi mahdollisimman monta tapaa, joilla muovit lisäävät muiden esineiden turvallista käyttöä.

3 Muovien osuus kaupassa myytävien elintarvikkeiden pakkauksista on n. 50 %, mutta vain 17 % pakkausjätteestä on painon mukaan muovia. Katso näitä kuvia ja ajattele itse ostamaasi ruokaa. Tee luettelo erityyppisistä elintarvikkeipakkauksista. Kiinnitä erityistä huomiota pakkauksen muodon vaikutukseen tuotetta suojaavana tekijänä.

4 PS-E -laatikko (styrox) on aaltopahvin vaihtoehto tuotetta suojaavana pakkausmateriaalina. Laadi tutkimus, jossa verrataan näillä kahdella materiaalilla toteutetun suojauksen tehokkuutta terävän esineen kuten ruuvimeisselin tunkeutumista vastaan. Sinun kannattaa miettiä tarvittavan suojausmateriaalin määrää tehdxkesi tasapuolista vertailua. Pohdi ideoitasi ennen tutkimuksen aloittamista.

5 Kuplamuovia käytetään usein särkyvien esineiden kuten taloustavaroiden suojausmateriaalina. Kuinka tehokasta se on? Kuinka hyvin se voi suojata kananmunaa? Kokeile keitetyllä kananmunalla suojauksen tehokkuutta suhteessa käytettyyn kuplamuoviin. Mieti aluksi sopivia tapoja tutkimuksen suorittamiseen.



TEHTÄVÄ 3

1 Kerro, miksi muovipullojen käyttö suihkukoneessa voi säästää jopa 60 000 mk vuodessa lentokoneen käyttökustannuksissa.

2 Mitä muuta sinun pitää tietää muovipulloista ennen kuin voit arvioida, onko todellinen säästö 60 000 markkaa? Selitä, miten todellinen säästö voi ylittää tai alittaa tämän arvion.

3 Kun joudut valitsemaan muovi- tai paperipussin välillä, kumman valitset? Miksi? Mistä päätöksesi riippuu? Tee luettelo sekä paperi- että muovipussin eduista hedelmien ja vihannesten säilytyksessä.

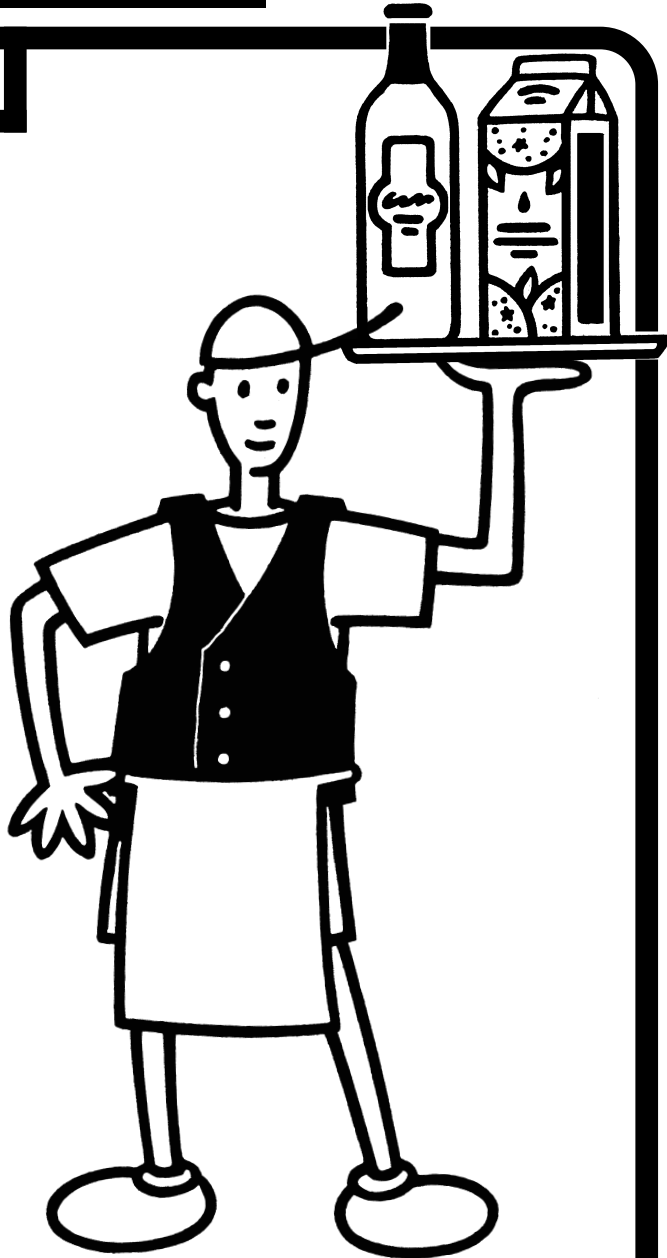
4 Vertaa karamellien ja hedelmien sekä vihannesten kantamiseen tarkoitettujen muovi- ja paperipussien painoja. Mieti ensin, miten varmistut vertailusi tasapuolisuudesta.

5 Pohdi tutkimustulostesi perusteella, miten pakkausmateriaali vaikuttaisi painoon, jos paperipusseja pitäisi käyttää aina.

6 Vertaa alkoholittomia juomia muovi-, lasi-, metalli- ja pahvipakkauksissa kotiin kannettuina. Mittaa juomapakkausten kokonaispainot ja niiden sisältämien nesteiden painot. Tee taulukko, josta näkyy pakkausmateriaalin osuus kokonaispainosta.

7 Vertaa lasipakkaukseen ja muovipakkaukseen pakattua litran juoma-annosta. Tee luettelo energiankäytöstä pakkausta siirrettäessä:

- tehtaalta varaston kautta liikkeen varastoon
- liikkeen varastosta hyllyyn
- hyllystä kassan kautta kotiin



8 Tee nyt sama vertailu metalli-, pahvi- ja muovipakkausten välillä. Ovatko tulokset samat kuin lasisten tai muovisten kanssa? Miksi?

9 Vertaa näitä neljää materiaalia uudelleen. Mieti kunkin pakkaustavan etuja ja haittoja.

10 Tee yhteenveto muovipakkausten käyttöön liittyvistä eduista ja haitoista. Ajattele energiansäästöä, raaka-aineiden määrää, ympäristövaikutuksia kuten saastumista ja jätteen määrää sekä muovipakkausten vaikutusta elämäämme.

Hyviä
eristeitä

TEHTÄVÄ 4

- 1** Muovia käytetään runsaasti kupeissa ja mukeissa. Tiedät, että eri muovimateriaalien lämmönjohtavuus on erilaista. Laadi tutkimus, joka selvittää käytetyn materiaalin vaikutuksen lämpöhäviöön kuumaa vettä sisältävästä mukista. Käytä solupolystyreenistä eli styroxista valmistettua mukia, ohutseinäistä muovimukia ja pahvimukia. Tarvitset tutkimuksessasi mukit, lämpömittarin ja sekuntinäytöllä varustetun kellon. Pohdi niitä keinoja, joilla saat vertailustasi tasapuolisen.
- 2** Muovit ovat normaalisti huonoja sähkönjohtimia. Katsele kotona ympärillesi, ja laadi luettelo niistä tavoista, joilla muovia on käytetty verkkojännitteellä toimivissa tai verkkolaitteella varustetuissa laitteissa. Jos muistelet menneitä aikoja, olivatko jotkut nykyisin muoviset osat aiemmin muista materiaaleista valmistettuja? Yritä tunnistaa niitä materiaaleja, joita muovi on korvannut.



Joustavia ja mukautuvia

Kaikkien muovien ominaisuudet eivät ole samanlaisia kuin peruspolymeerien. Laaja lisäaineiden valikoima antaa muoveille haluttuja ominaisuuksia. Ne ovat 'suunnittelijan' materiaaleja – näistä raaka-aineista pystytään luomaan aivan mitä halutaan.

Lisäaineita ovat:

- Väriä antavat pigmentit.
- Iskusitkeyden lisääjät, jotka estävät muovien rikkoutumisen iskun tai törmäyksen vaikutuksesta.
- Antistaattiset lisäaineet, jotka vähentävät staattisen sähkön aiheuttamaa pölyn ja lian tarttumista.
- UV-säteilyä absorboivat aineet, jotka suojaavat muovia ultraviolettisäteilyn hajottavalta vaikutukselta.
- Palonestoaineet, jotka vähentävät syttyvyyttä.
- Mineraalitäyteaineet, jotka lisäävät lujuutta ja parantavat sähköneristävyyden ominaisuuksia. Täyteaineina käytetään talkin, liidun ja saven kaltaisia aineita.
- Solustusaineet, jotka hajoavat korkeissa lämpötiloissa (yli 200 °C) vapauttaakseen typpi- tai hiilidioksidikaasuja. Kun näin tapahtuu muotissa olevan muoviahion sisällä, syntyy vaahtoa.
- Antioksidantit, joita käytetään runsaasti muovien käyttöiän pidentämiseksi estämään hapen kanssa reagointia ja polymeeriketjun rikkoutumista.

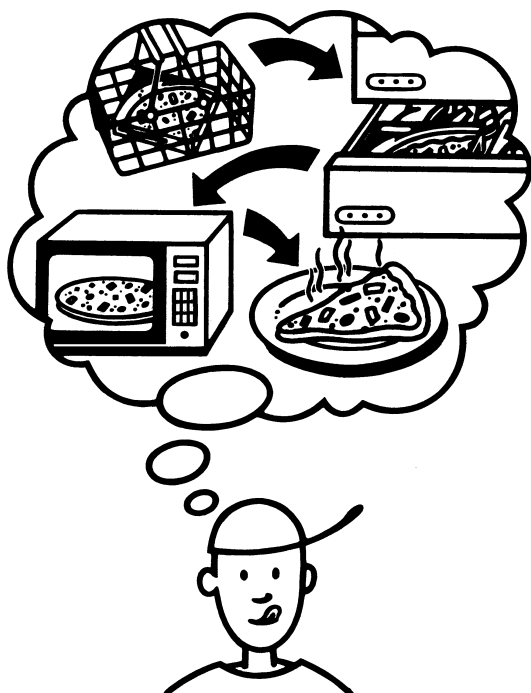
Uudelleenkäyttöön sopivia

Nykyään jokainen haluaa huolehtia entistä vastuuntuntoisemmin maapallon tulevaisuudesta - olemme matkalla kohti kestäväää kehitystä. Tämä tarkoittaa toimintaa, jotka eivät kavenna tulevien sukupolvien taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristöllisiä valinnanmahdollisuuksia.

Rajallisten resurssien viisas käyttö on tärkeää meille kaikille. Uudelleenkäyttö on yksi tapa pyrkiä siihen. Aluksi pitää varmistaa, että käytämme mahdollisimman vähän luonnonvaroja tuotannossa ja kulutuksessa.

Muovit hyödyntävät parhaiten rajallisia resursseja käyttämällä minimaalisen määrän raaka-aineita ja energiaa valmistukseen ja prosessointiin.

Muovien osuus on ainoastaan 4 % maailman öljytuotteista. Teknologisten innovaatioiden ansiosta muovit ovat nykyään entistä kevyempiä mutta kuitenkin vahvempia ja mukautuvampia. Tämä tarkoittaa sitä, että öljy- ja energiavaroja käytetään entistä tehokkaammin, mikä aiheuttaa entistä vähäisempiä ympäristökuormituksia.



TEHTÄVÄ 5

1 Katso mitä tapahtuu koteihin tuleville muoveille. Kuinka paljon niitä käytetään uudelleen ja miksi? Kuinka paljon menee hukkaan ja miten? Mitä käytetään uudelleen ja mitä heitetään pois? Miksi näin tehdään?

Muovien monipuolisuus. Muovikäärettä käytetään pakastetun aterian säilytyksessä ja suojauksessa. Muovikääre poistetaan, ateria voidaan nopeasti kuumentaa uudelleen mikroaaltouunissa muoviasian sisällä ja sitten se voidaan syödä muovilautaselta.

Innovatiivisia

Koko historiansa ajan muovit ovat antaneet suunnittelijoille mahdollisuuksia keksiä, parantaa nykyisiä ja luoda uusia tuotteita, jotka lisäävät elämisen laatua ja vähentävät ympäristöhaittoja.

Ihminen on hyötynyt näistä keksinnöistä monin tavoin. Esim. muovista valmistetut urheiluvälineet ovat parantaneet urheilijoiden mahdollisuuksia saavuttaa uusia ennätyksiä. Lääketieteessä muovit eivät ainoastaan tarjoa vaihtoehtoja perinteisille materiaaleille vaatetuksessa sekä hygienia- ja suojamateriaaleissa, vaan ne antavat myös mahdollisuuden hämmästyttävään kehitykseen mikrokirurgiassa.

Muoviin pakkaaminen on merkittävästi parantanut yhden hengen talouden ruoanhankinnan vaivattomuutta mikrouunissa lämmitettävillä valmisaterioilla. Pakatun tuoreruuan hyllyssäpitoaika on pidentynyt hapenpoistokalvojen avulla. Pesuaineiden täyttöpakkaukset ovat huomattavasti vähentäneet

pakkausmateriaalin määrää suhteessa tuotteen määrään kauppojen hyllyissä.

Muovit ovat vaikuttaneet kuljetuksen ja liikkumisen mukavuuteen, turvallisuuteen ja energiansäästöön niin henkilöautoissa, polkupyörissä kuin junissakin. Tarjoamalla kevyen vaihtoehdon perinteisille materiaaleille ne säästävät luonnonvaroja tuotannossa, edistävät polttoaineenkulutuksen vähenemistä ja vähentävät ympäristön kuormitusta. Muoveilla on ollut myös keskeinen osa sähköautoteknologian kehityksessä ja muissa innovaatioissa, kuten henkilöautojen turvatyynyissä ja Eurostarin kaltaisten suurnopeusjunien aerodynaamisissa nokkakartioissa.

Viestintä on täysin muuttunut muovien ansiosta. Kännykät, käsimikrot, internet ja digitaalinen tiedonsiirto antavat mahdollisuuden hakea tietoa entistä helpommin ja tavoittaa liikkeellä olevia ihmisiä. Internetin käytön ennustetaan kasvavan yli 300 % vuodessa. Vaikka optisia polymeerikuituja on ollut saatavissa jo 30 vuotta, niiden käyttö on lisääntynyt eksponentiaalisesti vasta edullisen globaalin viestinnän kasvaessa.

Keksintöjen vauhti vain kiihtyy. Kaikilla teollisuudenaloilla suunnittelijat testaavat muovien ominaisuuksia. Jos suunnittelijan tarvitsemaa polymeeriä ei vielä ole tehty, tutkijat ryhtyvät sitä

kehittämään. Muoviparistot, valoa johtavat polymeerit ja rullattavat tietokonenäytöt saattavat kuulostaa kuvitelmilta, mutta ne voivat olla kaupoissa jo lähitulevaisuudessa.

Muovit: Kuvittele mahdollisuuksia!



Muovi
Mahdollisuuksien materiaali