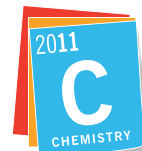




Juli Tema Hållbar utveckling



**KEMINS ÅR
2011**

ÅTERVINNINGSKEMI – plast får nytt liv

I det här temat tar vi fasta på att det är bättre att återvinna material än att slänga det, vare sig det är i naturen eller på soptippen. Burkar, påsar, flaskor och annat som slängs är ett nedskräpningsproblem, men kanske framför allt ett resursslöseri. Under drygt hundra år har oljan varit en billig råvara för mängder av ämnen och produkter, allt från bensin och asfalt, till plaster och läkemedel. Men nu behöver vi hitta nya råvaror och även återvinna så mycket material som möjligt.

Vilka experiment ska vi göra?

Huvudmålet är att tillverka halsband eller medaljer av plast. I försöket får eleverna lära sig mer om hur termoplast fungerar och att det går att återanvända plast och tillverka nya saker av den.

Temat är uppdelat på tre olika moment där de två första är till för att eleverna ska få rätt förförståelse. Om alla momenten genomförs behövs det mer än en lektionstimme.

Hur lång tid det tar innan skräp som slängs i naturen bryts ned?

Krympa en PET-flaska

Tillverka halsband och medaljer av engångsmuggar.

Vad behöver man ha som förförståelse?

- Att nedbrytning av material i naturen tar olika lång tid.

- Att vissa sorters plaster går att påverka med värme.

Vad blir det nya?

Att plasticsopor går att återanvända på många olika sätt och att materialåtervinning är ett bra sätt att ta till vara förbrukade produkter.

Säkerhet och kvittblivning

Normalt avger plasten inga gaser vid uppvärmningen, men skulle det bli för hett bör du inte andas in ångorna. Hett vatten som används i förförståelseförsök 2 kan ge brännskador.

Vill man inte ha kvar den lilla PET-flaskan eller de platta muggarna kan de läggas i plaståtervinningen.

Förförståelseförsök 1 – Ingenting försvinner

Syftet är att barnen ska få ökad förståelse för problemen med nedskräpning. Genom att diskutera tiden det tar för olika material att brytas ned ökar också förståelsen för att det är bättre att material- eller energiåtervinna än att lägga på soptippen.

Du behöver

- *Långt snöre som kan bli tidslinje.*
- *Lappar med texten; 1 miljon år, 450 år, 200-500 år, 20-25 år, 5 år, 1-5 år, 6 månader, 2-5 veckor.*
- *Tejp.*
- *Föremål eller bilder av föremål; glasflaska, plastförpackning, aluminiumburk, tuggummi, plastbestruket papper till exempel festis, cigarettfimp, pappkartong till exempel tändsticksask, apelsinskal. Bilder att skriva ut finns som bilaga till det här dokumentet.*

Gör så här

- *Fäst tidslapparna på tidslinjen. Den behöver inte vara helt proportionerligt, men det är bra om det blir begripligt att 1 miljon år är mycket längre tid än 2-5 veckor.*
- *Låt barnen lägga ut sakerna/bilderna och gissa vilken sak som tar längst tid att bryta ned.*

I naturen ligger plastskräp kvar utan att förmultna i flera hundra år. Men om vi i stället lämnar plasten till återvinning kan den fortsätta att göra nytta. Alla de vanligaste plasterna kan återvinnas. Plastförpackningar ska delas upp i hårda och mjuka förpackningar. De hårda plastförpackningarna mals sedan ner och plasten kan användas på nytt till nya saker. De mjuka förpackningarna används som bränsle.

Förförståelseförsök 2 – Krympa PET-flaska

PET-flaskor som värms med hett vatten vill återgå till att se ut som de gjorde innan de blåstes upp med het ånga på dryckesfabriken. De "kommer ihåg" att de varit ett plaströr och krymper.

Du behöver

- *Två tomma PET-flaskor, 50 cl.*
- *Vattenkokare.*
- *Tratt.*
- *Något att ställa en PET-flaska i så den inte välter när den är full med kokhett vatten, till exempel en kaffemugg modell större.*
- *Grytlapp.*

Gör så här

- *Ställ en tom PET-flaska i kaffemuggen.*
- *Sätt i en tratt.*
- *Koka vatten i vattenkokaren.*
- *Häll i det kokheta vattnet i PET-flaskan.*
- *Gör om proceduren några gånger.*
- *Jämför storleken på den obehandlade flaskan med den som fyllts med kokhett vatten.*



Det varierar lite hur PET-flaskorna krymper. Ibland blir de något buckliga, men man kan alltid se att det är samma flaskor, men i mindre storlek.

Tillverka halsband och medaljer av engångsmuggar

Många barn vet att fleecetröjor är återanvända PET-flaskor, men att plastmuggar går att smälta ner i vanlig bakugn är nytt för de flesta. Om du inte har möjlighet att låta eleverna använda bakugn i skolan kan de göra detta som ett hemförsök, en experimentläxa.

Du behöver

- *Vanliga vita engångsmuggar, minsta sorten av polystyren. Alla plastföremål har en märkning som talar om vilken sorts plast det är. Titta under muggen och kontrollera att de har märkningen PS.*
- *Vanlig bakplåt.*
- *Vanlig hushållsugn.*
- *Sax.*
- *Snöre.*
- *Tuschpennor.*



Gör så här

- *Måla olika mönster utanpå de vita engångsmuggarna. Använd tuschpennor i olika färger.*
- *Värm ugnen till 100°C (använd inte fläktfunktionen).*
- *Ställ muggarna på en ren, kall plåt. Obs! öppningen ska vara nedåt.*
- *Sätt in plåten i ugnen några minuter*
- *Studera vad som händer med muggarna, ta ut plåten när inget mer händer.*
- *Låt plåten svalna, då lossnar muggarna av sig själva.*

Engångsmuggar är nu helt tillplattade och kan användas som glasunderlägg.

Låt barnen fundera ut hur de ska gå till väga om de i stället vill göra halsband, medaljer eller liknande. Hur ska de göra för att få ett bra hål för snöret? Hur ska de måla muggen för att få det mönster de vill ha? Låt dem experimentera. Sedan "gräddar" ni deras nya smycken/medaljer och trär i snören.

På bilden finns fyra medaljer där hålen och mönstret ser olika ut beroende på hur vi gått till väga. På medalj 1 och 2 klipptes en lång smal springa, från botten nästan till kanten. På medalj 3 och 4 klipptes en kortbredd springa, halvvägs från botten nästan till kanten. Medalj 1 och 3 är målades med OH-pennor, medalj 2 och 4 är målade med whiteboardpennor.

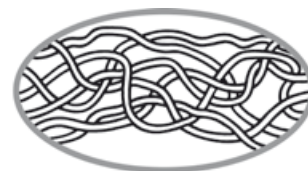


Bakgrund

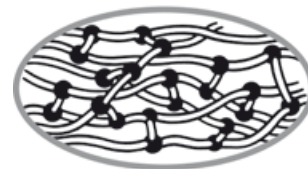
Ordet plast kommer från senlatinets *plāsticus*, som betyder plastisk, formbar. Alla plaster kan i något steg i tillverkningen göras formbara.

Plast består av stora långa molekyler, så kallade polymerer. Polymererna består i sin tur av mindre kortare molekyler, så kallade monomerer. Vilken plast det blir beror på vilka monomerer som används och hur de fogas samman. Den viktigaste råvaran för plast är fortfarande råolja, men eftersom olja är en ändlig resurs ökar intresset för biobaserade plaster. Det finns många olika typer av plaster, men de kan ändå delas upp i två klart avskilda kategorier; termoplaster och hårdplaster.

Termoplaster kan smältas och formas till nya produkter flera gånger. De mjuknar vid upphettning och blir sedan styva igen vid kylning. Termoplaster behåller alltså sina plastiska egenskaper. Molekylkedjorna i termoplasten hålls samman av svaga krafter och bindningarna mellan kedjorna kan brytas då den upphetas. Molekylkedjorna kan då röra sig fritt och bilda nya former.



Härdplaster kan inte omformas när de en gång fått sin form. De blir inte mjuka igen, utan förkolnar vid upphettning. Härdplasternas molekylkedjor binds samman genom starka kemiska bindningar, de är tvärbundna. Bindningarna mellan kedjorna är så starka att de inte kan brytas upp då plasten upphetas.



Plastminne

Muggarna som vi använder i vårt experiment är tillverkade av polystyren, en termoplast. Under tillverkningen sprutas den varma plasten först till en folie. Folien värms sedan upp igen och formas till muggar vid cirka 150°C. När plasten värms, men inte smälter, tänjs de långa plastmolekylerna ut och lägger sig och åt ett håll. Du märker det genom att plastmuggen bara går att riva sönder i en riktning.

När vi skulle tillverka smycken/medaljer värmde vi upp muggarna igen, men inte heller den här gången så mycket att de smälte. Då återgick de till sin ursprungliga folieform. Detta kallas för plastminne.

PET är en förkortning av polyetylentereftalat. Tillverkning av PET-flaskor sker i två steg. Först formsprutas plasten till en preform som ser ut som ett provrör med en flaskmynning. Preformen skickas till dryckesfabriken där den värms upp och blåses till en flaska av önskad form och storlek. När vi håller varmvatten i PET-flaskan börjar den återgå till sin rörform.

Återvinning

Använda plastprodukter kan återanvändas eller materialåtervinnas, då ökar resurshushållningen och minskar miljöpåverkan. Vid mekanisk materialåtervinning tas det polymera materialet till vara för att tillverka samma produkt eller en helt annan produkt. Exempel på detta är förbrukade plaströr som samlas in, mals ned och blir nya rör, eller kasserade PET-flaskor som används för tillverkning av fleecetröjor. Plast kan återvinnas mekaniskt runt sju gånger innan egenskaperna blir försämrade.

Vid materialåtervinning genom råvaruåtervinning bryts plasten ned till sina ursprungliga råvaror som sedan kan användas för nytillverkning av plast eller som komponenter i någon annan kemisk produkt. Den främsta fördelen med råvaruåtervinning är att alla plaster kan återvinnas, även plaster som förekommer i materialblandningar eller är förorenade.

Av de uttjänta plastprodukter som omhändertas i Europa råvaruåtervinnas cirka 4 procent. Hittills är det de höga kostnaderna som motverkat en mer omfattande råvaruåtervinning, men råvaruåtervinning blir ett allt mer intressant alternativ.

Vid energiutvinning tar man till vara på plastens höga energiinnehåll för produktion av elektricitet eller värme. Eftersom plaster tillverkas av olja är deras värmeinnehåll högt.

År 2009 återvann Sverige mer än 80 % av plastavfallet. Ungefär 25 % materialåtervanns och resten energiutvanns. Att minska deponeringen av plastavfall ger betydande miljövinster. Den europeiska plastindustrin kräver nu därför att deponering av avfall förbjuds inom EU. Om all plast i Europa gick till materialåtervinning och energiutvinning skulle det leda till förbättrad resurseffektivitet och ökad miljönytta.

