

Lärarhandledning

FÖRSLAG PÅ SVAR PÅ VISSA AV UPPGIFTERNA

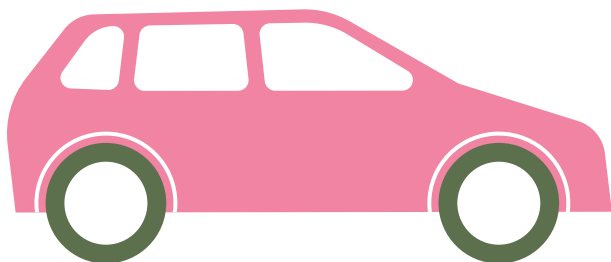
1 PLASTER – EN INTRODUKTION

1.1 och 1.2

PRODUKT	TILLVERKADES TIDIGARE AV	SKÅL ATT ANVÄNDA PLAST
Pennor	Trä	Billigare att tillverka; behöver inte vässas; blir inte kortare
Linjaler	Trä	Billigare; kan vara transparenta lättare att läsa av; lättare att göra rent
Stötfångare till bilar	Krom-pläterat stål	Rostar inte; lättare; kan framställas så att de tar upp stötar utan att få permanenta skador
Hi-fi-höljen	Aluminium	Attraktivare konstruktions-egenskaper; lättare att forma på ett intressant sätt; bättre akustiska egenskaper
Strålkastarglas till bilar	Glas	Lättare att tillverka; ligger inte på gatan och skadar människor och fordon om de går sönder
Flaskor till läskedrycker	Glas	Lättare och säkrare att bära; billigare att transportera
Sport- och träningskläder	Bomull	Funktionsmaterial som andas, skyddar mot regn och vind; lättare att tvätta
Fotboll	Läder	Hög och jämn kvalitet; suger inte till sig vatten; vegansk
Hinkar	Plåt	Lättare; rostar inte; mindre oljud; billigare
Glasögon-linser	Glas	Mindre risk för skador; lättare

2.1

Exempel på plastkomponenter i en bil: stötfångare, säkerhetsbälte, bilklädsel, instrumentpanel, dörrhandtag, grill, vindruta, strålkastarglas.



2.2

OMRÅDE	FÖRDELAR
Säkerhet	Plaster kan absorbera stötar och skydda passagerarna; plaster får inte lika lätt vassa ojämna kanter då de böjs eller går sönder.
Ekonomi	Plaster har låg densitet och ger lägre vikt hos bilar; detta medför att bensinkonsumtionen minskar.
Form	Plastdetaljer kan tillverkas i vilken form som helst. Bilar kan konstrueras för lågt vindmotstånd och god bränsleekonomi.
Färg	Plastdetaljerna kan genomfärgas i stället för att lackeras; detta medför att fula skador från stenskott och skrapmärken syns mindre.
Kostnad	Plasterna är lättare att arbeta med än metaller, vilket leder till minskad produktionstid och kostnad; plasterna kan vara billigare än metaller, vilket leder till minskade kostnader för råmaterial.

3.1

20 000 kWh x 1,4 kr = 28 000 kr

3.2

En besparing på 25 procent på 15 000 kWh = 3 750 kWh, dvs uppvärmning + hushållsel blir 16 250 kWh x 1,4 kr = 22 750 kr.

2 RÅMATERIAL

	1.1	1.2	1.3
A	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	C_2H_4	28
B	CH_4	CH_4	16
C	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 = \text{CH}_3$	C_4H_8	56
D	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} = \text{CH}_3$	C_4H_8	56
E	$\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_3$	C_4H_8	56
F	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$	C_4H_6	54
G	$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$	C_6H_{14}	86

1.4

Ordningen efter stigande kokpunkt (från lägsta till högsta) kommer troligen att vara ABFCDEG.

Molekylens molmassa är en faktor som påverkar kokpunkten. Molekylens form är en annan viktig faktor.

2.1

Eten består av små molekyler som innehåller en dubbelbindning mellan två kolatomer. Den är en platt molekyl, som är mycket reaktiv på grund av dubbelbindningen.

Polyeten består av en lång molekyl med bara enkelbindningar. Den är inte platt och är mycket litet reaktiv på grund av att den inte har några dubbelbindningar.

2.2

$\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{CH}_2 = \text{CH}_2$ osv. $\rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$

3.1

Exempel på naturliga polymerer från växtriket är cellulosa, bomull och gummi. Silke och spindeltråd är exempel på polymerer tillverkade av djur.

3.2

Naturgummi och bomull. Eftersom trä innehåller cellulosa kan även plast som ersätter trä räknas in bland naturliga polymerer som ofta ersätts av plast.



3 PLASTER OCH BEARBETNING AV PLASTER

2.1

PET kan bearbetas genom blåsning, injektion, extrudering och är lämplig för tillverkning av burkar, flaskor, filmer, folier, tallrikar och delar. Plasten är genomskinlig och har utmärkta mekaniska egenskaper. Den är kostnadseffektiv, har låg densitet och är rankad som nr 1 när det gäller möjligheten till återvinning.

2.2

Polypropen går att böja många, många gånger utan att plasten går sönder, man brukar säga att den har hög utmattningsbeständighet och därigenom fungerar som ett naturligt gångjärn.

2.3

LDPE är mjukare och mer flexibel än HDPE. LDPE har en lägre smältpunkt (115°C) och är även mer transparent. LDPE är mer segt än HDPE och används därför ofta i plastpåsar.

HDPE är styvare och mer hållbar än LDPE och erbjuder större kemisk resistens. Dess högre smältpunkt (135°C) gör att den tål högre temperaturer. HDPE används ofta i flaskor och burkar.

2.4

Plastfilm och mjuka leksaker som bollar tillverkas i LDPE. LDPE är en mjuk, flexibel och seg plast.

Leksaker, VVS-rör, soptunnor och bensintankar i bilar tillverkas av HDPE, eftersom HDPE är styvare och mer hållbar än LDPE, har högre smältpunkt och är mer resistent mot kemikalier.

2.5

Använd gärna plastfolie, plastpåsar, papperspåsar, cellofan m m för att undersöka vilket material som är bäst på att hålla kakorna torra.

Kakorna måste vägas i förväg och sedan återigen med regelbundna mellanrum för att man ska se hur mycket de ökat i vikt. Förpackade kakor kan användas som kontrollmaterial.

4 PLASTERNAS EGENSKAPER

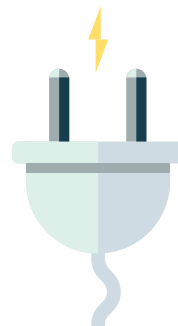
1.1

Plastförpackningar fungerar som en barriär mot mikroorganismer och håller därigenom den medicinska utrustningen steril. Plaster är lämpade för produkter som man önskar ha elastiska; t ex tuber och slangar.

Engångsartiklar såsom handskar och injektionssprutor kan tillverkas billigt i plast. Detaljer av plast kan dessutom tillverkas i former som annars skulle bestått av flera komponenter och därför varit svårare att göra rena.

1.2

Plast används i bl a höljen till elektriska produkter i hemmen som hushållsapparater och hemelektronikprodukter. Exempel är strykjärn, brödrostar, hårtorkar, radioapparater, hifi-anläggningar. De används också i armaturer, stickproppar, lampsocklar, strömbrytare, förlängningssladdar och elkontakter.



1.3

När man kör en bil, värms de delar som består av plast upp, men tack vare plastens speciella egenskaper behåller de sin form och funktion. I matförpackningar kan vissa plaster tas direkt från frysen till ugnen eller mikron.

1.4

Plast kan användas till att förpacka drycker. Bensintanken i bilen är av plast. Kemikalier kan transporteras i plastbehållare. Vattenrör och avloppsrör kan tillverkas i plast.

2.1

Sju gånger

2.2

Man räknar med att varje kilo återvunnen plast minskar koldioxidutsläppen med ungefär 2 kilo.

2.3

PET-flaskorna mals ned till granulat, små flingor, som tvättas rena. Flingorna blir råvara vid tillverkningen av nya flaskor.

2.4

Förutom läskedrycksflaskor går det även att panta vissa saft- och juiceflaskor. Repeat är ett pantsystem för engångsförpackningar för mat.

2.5

Till exempel tränings- och funktionskläder, samt inredningstyger i polyester.

3.1

Förpackningar skyddar mat mot mikroorganismer och förlänger därför hållbarheten på produkterna så att mindre mat behöver kastas. Förpackningar skyddar även spröda och ömtåliga varor mot stötar och skador.

3.2

I många icke industrialiserade länder är distributionssystemen dåliga, vilket medför att det tar mycket lång tid från det att maten lämnar bonden till det att den når konsumenten. Därför förstörs en hel del mat på vägen. Brist på möjligheter att kyla maten innebär också att den förstörs snabbare än inom EU. Hela 70 procent av maten kan bli förstörd jämfört med 1–2 procent i Västeuropa där förpackningar används.

3.3

Djur kan tro att plastföremål som kastats är mat och skadas om de äter upp dem. Djur kan trassla in sig i fiskeredskap och dö. Plastskräp bryts ned och blir mikroplaster.

3.4

Inte skräpa ned. Lämna plastförpackningar på återvinningsstationen. Avsnitt sju, som handlar om nedskräpning och mikroplaster, ger ytterligare information.



1.4

När plast hamnar i den marina miljön blir målet 14.1 Minska föroreningarna i haven svårare att uppnå. För att 12.5 Minska mängden avfall markant ska bli uppfyllt behöver nya återvinningsmetoder implementeras.

2.1

Exempel på åtgärder: Återvunnen eller biobaserad råvara. Koldioxidinfångning vid tillverkningen. Tunnare plast minskar transportenergin. Eldrivna fordon i stället för bensindrivna. Medveten konsumtion inklusive att använda produkter längre. Mekanisk eller kemisk återvinning.

2.2

Exempel: Råvaror som påverkar mer/mindre. Enklare/mer komplicerad tillverkningen. Mer transportenergi. Håller längre/kortare tid. Svårare/lättare att återvinna.

3.1

Flaskor är lättare än för några år sedan. Förbättrad design kan innebära att mindre material går åt utan att man ger avkall på styrka och säkerhet. Att använda mindre material resulterar också i stora besparingar vad gäller energi- och transportkostnader.

Plasternas användning ökar i dagens fordon. Plast gör bilarna lättare, de behövs mindre bensin/diesel/el för att driva dem. Stötfångare, motorhuv och bagagelucka är ofta gjorda av plastmaterial. Det kräver mindre korrosionsskydd, vilket också sparar tid och material i tillverkningsprocessen. Dagens vindrutor tillverkas ofta av splittersäkra och reptåliga plastmaterial. Säkerhetskomponenter såsom airbags, bilbälten och sidokrockskydd har blivit möjliga att tillverka genom plastens flexibilitet.

Förutom i bilar används plaster också i andra typer av transporter. Till exempel är insidan av flygplansskalet konstruerat av flexibel plast för att klara rörelser vid överljudshastigheter. Båtskrov och nospartiet på höghastighetståg är gjutna i ett stycke av plast för att de ska klara luftmotståndet bättre.

4.2

Produkten är säker och lämplig för kontakt med livsmedel. Den påverkar inte livsmedels smak eller färg.

5 HÅLLBAR UTVECKLING

1.1

Ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet

1.2

Först när människor har fått sina grundläggande behov tillfredsställda har de kapacitet tänka på miljön. Utbildning ökar miljömedvetandet.

1.3

Plast gör flera av målen enklare att uppnå. Till exempel 2.1 Tillgång till säker och näringsriktig mat för alla och 12.3 Halvera matsvinnet i världen. Delmålen under 6. Rent vatten och sanitet för alla (vattenledningar, avloppsrör, mm) och 7. Hållbar energi för alla (solceller, vindkraftverk, kablar mm).

6 AVFALL OCH ÅTERVINNING

1.1

Förmodligen består plastförpackningarna av någon plasterna polyeten (PE), polypropen (PP) eller Polyetentereftalat (PET).

1.2

Polyeten bevarar livsmedlets fukt och är relativt billig att tillverka. Polypropen tål högre temperaturer än polyeten men i övrigt har de liknande egenskaper. PET är enkelt att forma till tråg och flaskor, samt har goda barriäregenskaper som förlänger hållbarheten.

2.1

Blanda inte olika plaster med lika densitet. Använd vattenlösliga tryckfärger. Ljusa färger är lättare att hantera än mörka. Tryck informationen på plasten i stället för att sätta dit etiketter på den eller klistra fast etiketterna med vattenlösligt lim.

3.1

Mer plast kan återvinnas. Den nya plasten blir helt ren och kan användas till livsmedels- och medicinförpackningar. Plast av sämre kvalitet kan "upcycclas".

3.2

Det går åt mer energi än vid mekanisk återvinning.

7 NEDSKRÄPNING OCH MIKROPLASTER

1.1 – 1.4

Uppgiften kräver lite planering i förväg. Läraren kan dela in klassen i 5 olika arbetsgrupper där varje grupp tar hand om två områden i närheten (själva skolan, vägarna runt omkring skolan, en park eller ett fritidsområde).

Mängden skräp kan beräknas genom att mäta upp ett specifikt område (ung. 10 x 1 meter) och räkna antalet olika föremål inom detta område, och sedan göra stapeldiagram, eller liknande för att jämföra de olika platserna.

För varje utvald plats måste eleverna:

A. Registrera de typer av skräp som finns i området (en enkel checklista kan användas för uppgiften).



Vanliga skräpföremål är:

- Cigarettfimpar
- Portionssnus
- Tuggummi
- Plast
- Papper/kartong
- Metall
- Glas
- Organiskt material

Ibland dumpas även stora saker, till exempel kylskåp och frysar, i naturen. Då kan man behöva ta hänsyn till storleken och att de är svåra att forsla bort när man registrerar hur skräpig det är.

B. Göra en poängbedömning enligt kriterierna i listan, där 5 poäng motsvarar helt fritt från skräp och 1 poäng är massor av synligt skräp.

För att försäkra sig om att bedömningen blir enhetlig, är det bra om eleverna och läraren besöker ett område (t.ex. lekplatsen eller framför skolan) och gör en kollektiv bedömning enligt beskrivningen, så att samma kriterier tillämpas för alla områden som eleverna besöker.

Med hjälp av poängbedömningen beräknas sedan renlighetsindexet för området. Om tio platser undersöks och varje plats får omdömet 5, blir värdet för det uppmätta området 50/50 eller 100 procent. Men om varje plats får omdömet 1, blir renlighetsindexet 10/50 eller endast 20 procent.

3.1

Asien, Afrika, Sydamerika, Europa (kring medelhavet).

3.2

Avfallshanteringen och återvinningssystemen behöver utvecklas så att inte plastavfall hamnar i havet.

3.3

Regnkläder, skor och dammsugare är exempel på produkter tillverkade av havsplast, dvs plastskräp som samlats in i hav, sjöar och andra vattendrag.

8 LIVSNÖDVÄNDIGT VATTEN

1.1

Svaret kommer variera från elev till elev, men som jämförelse gäller att vi i Sverige förbrukar i genomsnitt 140 liter vatten per person och dygn. 60 liter för personlig hygien. 30 liter för toalettspolning. 15 liter för disk. 15 liter för tvätt. 10 liter för mat och dryck. 10 liter för övrigt.

1.2

Exempel på åtgärder: inte duscha varje dag, snålspolande toalett, samla regnvatten att vattna med, diska i diskmaskin och inte för hand.

2.1

Öar med begränsad grundvattenreserv.

2.2

Information finns på Svenskt vattens webbsida www.svensktvatten.se