

Øvelsesvejledning samt en plan for et uv-forløb om plast.

Desuden er der en prøve, som mine elever har udarbejdet og en elevs forsøg på at lave et flow-chart over analysen i WOW - DetEtPlast. Det skal siges at prøven er udarbejdet af eleverne i min daværende 8. klasse og er blevet brugt uredigeret i klassen. Jeg håber I kan bruge det.

Mvh. Søren S Lund

Undervisningsforløb om plast:

Forudsætninger:

1. Kendskab til grundstofferne og det periodiske system.
2. Kendskab til stregformler.
3. Kendskab til massefylde.
4. Kendskab til anvendelse af stinkskab og affaldshåndtering af organiske opløsningsmidler.

Læringsmål:

Eleverne skal

1. Lære at plast har mange forskellige anvendelsesområder og egenskaber.
2. Kende udvalgte typer af plasts kemiske opbygning. Makromolekyler for PE og PVC.
3. Lære at plast er opbygget af kulbrinter, der kommer fra fossile aflejringer.
4. Gøres opmærksomme på hvor stor betydning plastprodukter har i hverdagen.
5. Lære at plast både kan være årsag til og løsning på miljøproblemer.
6. Lære analysemetode til skelnen mellem udvalgte typer af plast.
7. Gøres fortrolige med multiple choice prøveformen.
8. Introduceres til den praktisk/mundtlige prøve.

Evaluering:

1. Overhøring i forbindelse med hver lektion. (hele klassen)
2. Multiple choice test. (individuel)
3. Praktisk mundlig prøve. (gruppe)
4. Fysikrapport om analysemetode (gruppe/individuel)

Materialer:

1. En Verden i Plast – Plastens ABZ: Gratis materiale, der kan bestilles hos Plastindustriens i Danmarks hjemmeside.
2. Det lille plastleksikon – Viden om Plast: Gratis materiale, der kan bestilles på Plastindustriens i Danmarks hjemmeside.
3. Deterplast: Gratis undervisningsmateriale med forsøgsmaterialer og forsøgsvejledning. Kan bestilles på Plastindustriens i Danmarks hjemmeside. Forsøgsvejledningerne skal dog oversættes fra engelsk.
4. Isopropylalkohol, acetone og majsolie.

Lektionsplan:

1. lektion: (45 minutter):
 - a. Elevernes forhåndsviden afklares i klasses Diskussion.
 - b. De tre hovedtyper (hærdeplast, termoplast og elastomerer) og deres egenskaber introduceres.
 - c. Eleverne undersøger eksempler på de forskellige typer plast.
 - d. Øvelsesvejledning uddeles og forsøgsprotokol forberedes.
 - e. Lektier: forsøgsprotokol og kapitel 5 i "En Verden i Plast"
2. lektion: (90 minutter)
 - a. Repetition af de tre hovedtyper.
 - b. Gennemgang af plastics kemiske opbygning. Begreberne makromolekyler, polymerisation, monomer og polymer introduceres.
 - c. Analysemetodens enkeltforsøg prøves af i grupper af 3-4 elever (laboratoriarbejde). Stinkskab og affaldsdunk til "Organisk flydende affald" introduceres.
 - d. Lektier: Hver elev skal medbringe et stykke plast til analyse og læse kapitel 4 i "En Verden i Plast"
3. lektion: (90 minutter)
 - a. Repetition af teori
 - b. Gennemgang af plastics anvendelses områder og fordele ved at anvende plast.
 - c. Gennemgang af flowchart i forbindelse med analysemetode.
 - d. Eleverne arbejder videre med analysemetode (laboratoriarbejde)
 - e. Lektier: Hver elev skal medbringe et stykke plast til analyse og læse kapitel 6 og 8 i "En Verden i Plast"
4. lektion: (90 minutter)
 - a. Repetition af teori.
 - b. Eleverne analyserer de medbragte plaststykker ved hjælp af analysemetode.
 - c. Lektier: hver elev skal udarbejde et multiple choice spg. til prøve. Spørgsmålet sendes via mail til lærer, der sammensætter test.
5. lektion: (90 minutter)
 - a. multiple choice test (ca 20 minutter til 20 spørgsmål)
 - b. Praktisk mundtlig prøve: Eleverne skal i grupper bestemme 4 plastprøver.

Øvelsesvejledning til undersøgelse af forskellige plasttyper.

Husk briller og forklæde!

Plast har forskellige egenskaber. I denne forsøgsrække skal du lære en række forsøg, der kan vise disse egenskaber og samtidig bruges til at fastlægge hvilken type plast, der er tale om.

Forsøg I: Plasts massefylde.

Massefylde er vægten i forhold til rumfang (hvor meget noget fylder) og regnes ud efter følgende formel:

$$\text{massefylde} = \text{vægt}(\text{gram}) / \text{rumfang}(\text{cm}^3)$$

Vands massefylde er 1 g/cm^3 . Stoffer med en massefylde, der er større end vands, vil synke ned i vand, og stoffer med en massefylde, der er mindre end vands, vil flyde.

1. Tag seks plastprøver fra kassen med plastprøver - en af hver farve og placer dem i et 250ml bægerglas med 150ml vand.
2. Rør rundt med en glasspatel.
3. Hvad sker der? Skriv dine resultater ned.

Forsøg II: Plasts massefylde.

Man kan sænke vands massefylde ved at tilsætte forskellige typer alkohol. Her bliver blandingens massefylde ca. 0.93 g/cm^3

1. Tag de tre stoffer, der flød ovenpå i forsøg I, ud af vandet og brug dem i dette forsøg..
2. Bland 25 ml isopropylalkohol og 32ml destilleret vand i et 250ml bægerglas.
3. Kom eventuelt lidt frugtfarve i blandingen, så glasset ikke forveksles med det andet glas med vand i.
4. Rør rundt med en glasspatel.
5. Hvad sker der.
6. Husk at skaffe jer af med alkoholen ved at hælde den i beholderen med organisk flydende affald.

Forsøg III:

Majsolie har en massefylde på 0.917 g/cm^3

1. Tag de to stoffer, der flød ovenpå i forsøg II, ud af vandet.
2. Kom 50ml majsolie i et 250ml bægerglas
3. Hvad sker der.

Forsøg IV: Flammetest.

PVC indeholder klor, der vil gå i forbindelse med kobbertråden og danne kobberklorid, der brænder med en klar grøn flamme.

1. Opvarm et stykke kobbertråd ca. 20cm over en bunsenbrænder indtil tråden er rødglødende.
2. Tag de tre stoffer, der sank i forsøg I, ud af vandet og brug dem i dette forsøg.
3. Stik den glødende tråd i en af plastperlerne.
4. Før plastperlen ind i flammen og noter hvilken farve flammen bliver.
5. Gentag dette indtil alle 3 perler er testet.

Forsøg V: Acetonetest:

Polystyren (PS) vil blive opløst i acetone.

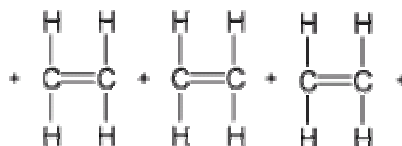
Dette forsøg skal laves i stinkskab sammen med læreren! Acetone er meget brandfarligt og må ikke komme i nærheden af åben ild.

1. Kog 100ml vand i et 250ml bægerglas.
2. Hæld 25ml acetone i et 100ml bægerglas.
3. Placer de to tilbageværende perler i glasset med acetone(dem der blev orange ved flammetest)
4. Hvad skete der?
5. Kom derefter perlerne i det kogende vand
6. Tag perlerne op igen og undersøg dem grundigt.
7. Hvad skete der med perlerne?
8. Husk at skaffe jer af med acetonen ved at hælde den i beholderen med organisk flydende affald.

Samlet Plastprøve

1. hvad hedder plasts byggesten
 - a. micromolekyler
 - b. mabromolekyler
 - c. makromolekyler
2. Nævn de tre hovedgrupper for plast?
3. Hvilke af de tre plasttyper kan genbruges?
 - a. Hærdeplast
 - b. Termoplast
 - c. Elastomerer
4. Hvilke to grundstoffer består plast altid af?
 - a. Hydrogen og clor
 - b. Oxygen og kulstof
 - c. Carbon og hydrogen
5. Hvad er forkortelsen for Low Density Polyethylen?
 - a. LDPH
 - b. LDPE
 - c. LDPN

6. Hvad betyder:
 - a. Vinylchlorid?
 - b. Etylen?
 - c. Propylen?



7. Hvad gør pigmenter ved plastik?
 - a. Gør materialet større?
 - b. Giver det farve?
 - c. Gør det mindre?
8. Hvad i Danmark bliver plast mest brugt til?
 - a. Til bygge og anlægsprodukter?
 - b. Fritids og legetøjsartikler?
 - c. Andre færdigvarer?

17. Hvilken type plast giver en klar grøn flamme når det brændes med en kobbertråd?
 - a. HDPE
 - b. PET
 - c. PVC

18. Hvilken type plast ændrer form i kogende vand?
 - a. HDPE
 - b. PET
 - c. PVC

19. Hvornår skal man bruge stinkskab?
 - a. Når noget stinker?
 - b. Når noget udvikler sundhedsskadelig røg eller dampe
 - c. Når der er ild i noget

20. Hvilken type affaldsdunk skal man anvende til Isopropylalkohol og acetone?
 - a. Uorganisk basisk affald
 - b. Uorganisk surt affald
 - c. Organisk affald

21. Tror du på Julemanden.
 - a. Ja
 - b. Nej
 - c. Nej, men jeg er bange for ikke at få gaver, så det er en hemmelighed.

En elevs forsøg på at lave et flow-chart over analysen i "WAUW – Det er Plast"

