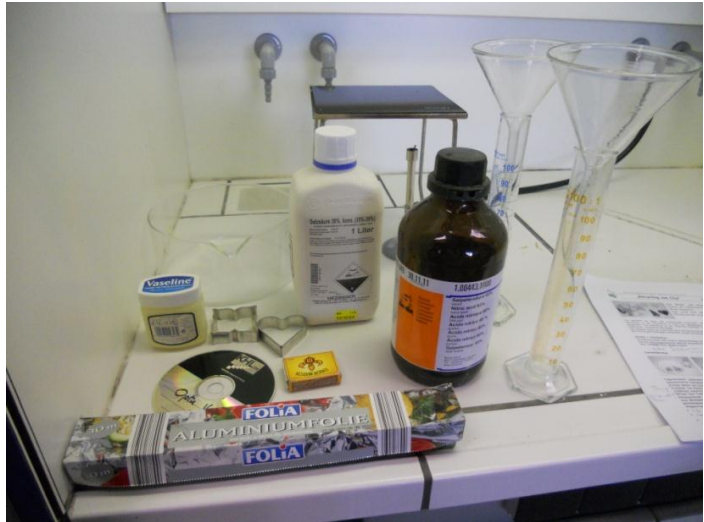


Recycleren van CD's

1) Materiaal

- Kristalliseerschaltjes
- CD
- Aluminiumfolie
- Bunsenbrander
- Statief met ceranplaat
- Koekjesvormen (metaal)
- Geconc. zoutzuur
- Geconc. salpeterzuur



2) Veiligheidssymbolen

Geconcentreerd zoutzuur:



Geconcentreerd salpeterzuur:



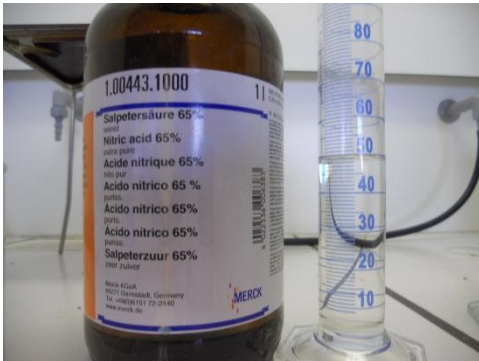
3) COS-brochure

Volgens de COS-brochure mag deze proef uitgevoerd worden vanaf de 2^e graad in het secundair onderwijs als:

- Demonstratieproef, uitgevoerd door de leerkracht.
(i.v.m geconc. salpeterzuur)

4) Werkwijze

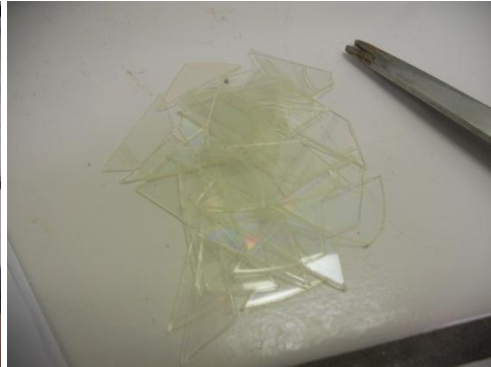
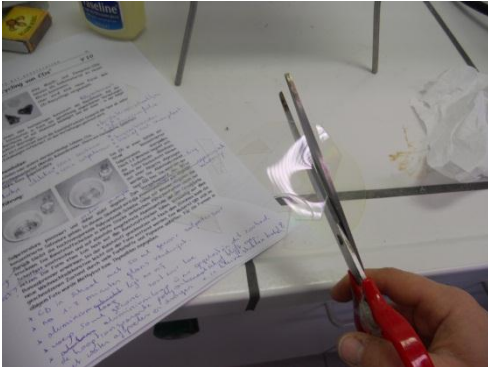
- Leg de CD in de schaal met 50ml geconcentreerd salpeterzuur. Na 1 à 2min verdwijnt de glans. De aluminiumlaag komt nu vrij te liggen.



- Voeg 50ml geconcentreerd zoutzuur toe. De aluminiumlaag wordt nu opgelost in dit zuurbad. De hoogtransparante polycarbonaatschijf blijft over.



- Spoel de schijf af met water, droog af en breek in kleine stukken.



- Vet de koekjesvormen met siliconen in + zet deze op de eveneens ingevette aluminiumfolie op de ceranplaat



- Vul de koekjesvorm 1cm hoog met kunststofstukken + voorzichtig met bunsenbrander verwarmen, tot de kunststof gesmolten is



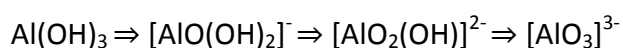


- => nieuwe decoratie



5) Theoretische achtergrond en reacties

De chemie van aluminium wordt beheerst door de neiging Al^{3+} -ionen te vormen. Deze zijn in het algemeen niet erg oplosbaar. In salpeterzuur lost aluminium op onder vorming van het nitraat $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Een oplossing van aluminiumnitraat is in zuur milieu stabiel maar bij verhoging van de zuurgraad slaat het hydroxide $\text{Al}(\text{OH})_3$ neer. Deze verbinding is echter amfooteer: bij verdere verhoging van de pH gaat het weer in oplossing als aluminaat:



6) Toepassingen in het dagelijks leven

Polycarbonaten zijn thermoplastische kunststoffen die op vele manieren kunnen verwerkt worden. Zo worden gebruikt voor de fabricage van veranda's, lichtkasten en compact discs maar ook van valhelmen en brillenglazen. Polycarbonaten bevatten geen chloor, maar worden wel met behulp van chloor geproduceerd. Rond 1960 verschenen ze op de markt. Op wereldvlak wordt er jaarlijks zo'n 1.200.000 ton gebruikt.

Hoe worden polycarbonaten gemaakt ?

- er bestaan diverse fabricagemethoden maar vandaag wordt bijna enkel de reactie op basis van bisfenol A en carbonylchloride (fosgeen) gebruikt. Dit gebeurt in een continu proces zodat de hoeveelheid van dit toxisch gas in de installaties laag blijft;
- de productie en verwerking zijn onderworpen aan zeer strenge veiligheidsnormen;

- het bij de productie gebruikte chloor komt niet in het eindproduct terecht, maar wordt als een verdunde zoutzuuroplossing teruggewonnen;
- alternatieve productiemethoden worden onderzocht maar voldoen tot vandaag niet aan de technische eisen. Bovendien zijn ze een stuk duurder.

Wat zijn de eigenschappen van polycarbonaten?

- zeer transparant
- goed warmtebestendig en dus ook steriliseerbaar
- erg taai
- vorm- en slagvast
- goed bestand tegen veroudering
- hoog elektrisch isolatievermogen
- probleemloos recycleerbaar .

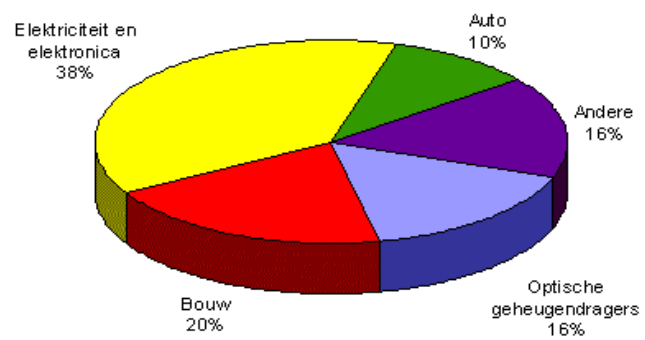
Wat kan je allemaal doen met polycarbonaten ?

- De elektriciteits- en elektronicasector is met 38 % de belangrijkste gebruiker van polycarbonaten. Typische voorbeelden zijn lichtkasten, onderdelen van schakelaars en van huishoudapparaten;
- ook de bouwsector is met 20 % een gretige afnemer van polycarbonaten. Je vindt ze in verbindingstukken en profielen. Het lichtere en sterkere polycarbonaat vervangt ook vaak glas of acryl in transparante daken en wanden van serres, koepels en veranda's: het serre-effect is veel lager dan bij glas;
- het gebruik als substraat in optische geheugendragers zoals compact discs (CD), CD-ROM en digital versatile discs (DVD) neemt met 16 % de derde plaats in. Polycarbonaten voldoen aan de vereiste hoge kwaliteit, zuiverheid en optimale verwerkingsvoorwaarden;
- de auto-industrie is goed voor 10 %. Zij gebruikt polycarbonaat voor krasvrije lenzen en optische blokken;
- de overige 16 % van het polycarbonaatverbruik vind je in kleinere toepassingen zoals in de medische sector (kunstnieronderdelen), de optiek (brillenglazen), de verpakking (zuigflessen voor baby's, grote frisdrankflessen voor meermalig gebruik) en de veiligheidstoebehoren (valhelmen);.

Kan je polycarbonaten recycleren ?

- procedures voor de recyclage van producten op basis van polycarbonaten zijn in ontwikkeling. Zo bestaat er in Duitsland een installatie die gebruikte CD's verwerkt tot computerkasten;
- de aanvoer van te recycleren materiaal is voorlopig nog te klein om rendabel te zijn.

Toepassingsgebieden polycarbonaten



7) Bronnen

<http://onderwijs-opleiding.kvcv.be/COS.pdf>

<http://www.crux.be/Nederlands/Onderzoek/recyclage/datavernietiging.html>

<http://www.belgochlor.be/nl/H306.htm>