



Bild 1 Modellraket

Raketförsök med väte och syre

- Inledning** Uppgiften är att ta reda på vilken blandning av vätgas och syrgas som ger bästa knallgaseffekten.
- Material** Zinkbitar, pulver av mangandioxid, 2 mol/dm³ saltsyra, 3 % väteperoxid, två 200 cm³ bägare, två stora provrör, proppar med hål i som passar i provrören, 2 stycken 1 cm³ plastpipetter, omgjord gnisttändare (Bild 2), lämplig skjutbana med längdmarkering c:a 8 m.
- Riskbedömning** Var försiktig med åt vilket håll du riktar "raketen" när den avfyras. Tänk på att knallgas kan smälla ganska högt. Använd skyddsglasögon. *En fullständig riskbedömning ges av undervisande läraren.*

Utförande

Modellraket:

Klipp av en plastpipett c:a 2 cm under "plastkulan" och fyll den med vatten. Tryck sedan ut 10 droppar vatten och markera vattennivån med en märkpena. Fortsätt göra nya markeringar var 10:e droppe tills vattnet är slut. Då har du en modellraket som liknar den i Bild 1.



Bild 2 Gnisttändare

Gasgeneratorerna:

- a) *H₂-generatorn* Fyll ena provröret med c:a 5 cm³ saltsyra. Lägg i ca 1 g zink och sätt snabbt i en propp.
- b) *O₂-generatorn* Fyll provröret med c:a 5 cm³ väteperoxid. Tillsätt *lite* mangandioxid (katalysator) och sätt i proppen.



Bild 3 Modellraket

Experiment:

1. Fyll modellraketen med vatten.
2. Fyll på med en viss mängd O₂ och resten H₂ och anteckna mängderna. **Börja med syrgasen**, eftersom vätgasen är lätt och blandar sig lätt när den tillsätts. Vänd **INTE** på modellraketen utan öppningen ska vara nedåt. Den lätta vätgasen kan åka ut.
3. Stoppa in de båda ändtrådarna från gnisttändaren i raketen. Sikta och tänd!
4. Mät avståndet till nedslagsplatsen.
5. Upprepa försöket för olika proportioner av gaserna.

Förslag på tabell

Mängd vätgas	Mängd syrgas	Antal meter	Kommentarer

Till läraren

Förberedelser	<p><i>Gasgeneratorerna:</i> Till varje grupp behövs 2 provrör. Borra hål i korken (gärna gummikork) så att de passar avklippta plastpipettspetsarna och trä dem genom hålen i propparna, med den smala delen av spetsen uppåt. Se Bild 3.</p> <p><i>Gnisttändare:</i> Köp gnisttändare för gasspis – helst den kraftigare modellen. Löd fast en tråd på varje elektrod (t.ex. en telefontråd). Klipp av en plastpipett c:a 5 cm från plastkulan och träd igenom trådarna. (Spara själva spetsen till gasgeneratorerna). Trådarna ska precis sticka ut genom pipetten. Limma fast och täta plasthöljet med lim så att inte vatten kan komma in i gnisttändare. Om det kommer in fukt/vatten blir gnisttändaren oanvändbar tills den torkat. Tillverka därför ett antal gnisttändare.</p>
Genomförandet	<p>Det optimala blandningsförhållandet mellan syrgas och vätgas bestäms enkelt genom att se blandningen som ger den bästa skottlängden. Det är 2 delar vätgas och en del syrgas. Börja med att fylla på syrgasen, eftersom gaserna blandar sig bäst då.</p> <p>Ett varmt och ett kallt vattenbad kan användas för att reglera reaktionshastigheten av gasgeneratorerna.</p>
Riskbedömning	<p>Saltsyra, 2 M: ej märkningspliktigt</p> <p>Väteperoxid, 3%: ej märkespliktigt</p> <p>Manganoxid: H302 Skadlig vid förtäring. H332 Skadlig vid inandning. P260, P264, P270, P271, P280, P301+P312, P304+P340, P312, P321, P330, P362 + P364, P501</p> <p>Zinkbitar: H302 Skadlig vid förtäring. H332 Skadlig vid inandning. H360Df Kan skada det ofödda barnet. Misstänks kunna skada fertiliteten. P201, P202, P260, P264, P270, P271, P280, P301+P312, P304+P340, P308+P313, P312, P321, P330, P362 + P364, P405, P501</p> <p>Små mängder vätgas och syrgas bildar vatten.</p>
Tips	<p>Gnisttändare kan exempelvis köpas från Weber. Hela laborationskit för den här laborationen kan köpas av Kreativ kemi.</p>
Övrigt	<p>Laborationen kommer från Christer Gruvberg, Göteborg</p>