

BRÆNDENDE JERN *

Jern brænder fint, og det bliver tungere, når det gør det.



KEMIKALIER

Ståulld



UDSTYR

Brandsikkert underlag
(en gammel tallerken)

En vægt

Ståltråd

Tændstikker eller et 9
V batteri

FORSØGET

1. Det lærerige forsøg:

Lav en holder af ståltråd, som en stor tot ståulld kan hænge i. Stil den på tallerkenen, og sæt det hele på vægten. Noter vægten. Sæt ild i ståulden, og se, hvad der sker med vægten.

2. Det spektakulære (og forhåbentligt også lærerige) forsøg:

Bind en stor tot ståulld og ”noget tungt” (en stor møtrik eller en sten med hul i) i enden af en meter ståltråd. Gå udenfor i mørket, sæt ild i ståulden, og sving den rundt. Du står nu i midten af et hjul af gnister.

HVAD SKER DER?

Jern brænder villigt til jern(III)oxid og varme:



Der kommer kun faste stoffer ud af at brænde jern, så vægten af det brændte jern er vægten af jernet plus vægten af det oxygen, der blev brugt til forbrændingen.

Når du svinger en brændende tot jern, kommer der masser af oxygen til forbrændingen, og derfor bliver forbrændingen kraftigere.

BAGGRUNDSINFORMATION

I den kemiske videnskabs barndom var man i tvivl om, hvad der egentligt skete, når noget brændte. En af teorierne var, at stoffet mistede sit ”phlogiston”. Kul var for eksempel rent ”phlogiston”. Det kunne man vise eksperimentelt, for rent kul forsvandt helt, når det brændte. Opvarmede man noget andet, der havde ”mistet sit phlogiston” ved at



Erik svinger med brændende ståluld.

brænde (eksempelvis jernoxid), sammen med kul, så fik man sit jern tilbage på metallisk form. Umiddelbart så det rigtigt ud, men da den kvantitative kemi opstod, og man fik styr på at veje både udgangsstoffer og produkter, så holdt ”phlogiston”-teorien ikke længere.

Jerns molmasse er 55,8 g/mol, mens molmassen for Fe_2O_3 er 159,6 g/mol. Da der dannes et halvt mol Fe_2O_3 for hvert mol jern, kan man teoretisk forvente en vægtforøgelse på 43 %. Ofte er vægtforøgelsen dog noget mindre, da der er olie og fugt, som fordamper, og det ikke er alt jernet, der forbrænder.



SHOW, WORKSHOP, ELEVFORSØG ELLER HANDS-ON?

Afbrændingen af jern på vægten er velegnet som elevøvelse. Forsøget er relevant såvel for videnskabshistorie som for støkiometri, kvantitativ kemi og reaktionskinetik. Du skal være meget opmærksom på brandfare. Forsøget med ståluld i enden af ståltråd spreder brændende metalpartikler og bør udføres af underviseren.

SIKKERHED

Forsøget med ståluld på vægten er relativt ufarligt, bortset fra en moderat brandfare. Forsøget med ståluld i enden af en ståltråd, der svinges, skal udføres med omtanke og udenfor. De brændende jernpartikler, der spredes, kan sætte ild til letantændelige materialer og vil brænde sig fast i lak på biler og lave huller i tøj. Nogle gange brænder ståltråden over, og så flyver vægt og ståluld afsted med en hale af gnister.

OPRYDNING/AFFALD

Når affaldet er koldt, kan det smides i skraldespanden.

KILDE

Der er tale om klassiske forsøg uden en entydig kilde.