



Středoškolská technika 2013

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Řetězová reakce

**Helena Bělská, Jakub Dvořák, Jiří Melzmuf, Jiří Kubík, Jan Masopust,
Tereza Bautkinová**

Gymnázium Botičská
Botičská 1, Praha 2

Řetězová reakce je název mezinárodního projektu pro středoškolské studenty, jehož hlavním posláním je prohloubit v mladých, inteligentních a perspektivních jedincích hlubší zájem o přírodní vědy, konkrétně fyziku a chemii. V praxi tedy účast v této soutěži znamená psychicky náročné přenesení teoretických znalostí ze školních lavic do reálného, hmotného světa a s jejich pomocí stvořit co nejpohlednější, nejpůsobivější a nejoriginálnější sled chemických a fyzikálních pokusů, jež na sebe postupně navazují. Po sestrojení takové komplexu je posledním, čeho se v jeho rámci dotkla lidská ruka, startovací médium (v našem případě jím byla plastová raketa poháněná ethanolem), pak nezbývá než doufat, že vše proběhne hladce a efektně.

Nyní by bylo nejspíše příhodno popsat jednotlivé kroky v našem veledíle. Reakce začíná stisknutím zapalovače, jehož plameny zažehnou lihové výpary líně unikající z děravého víčka polyethyltereftalátové lahve. Existence zákonu akce a reakce uvedla raketu do pohybu, po pár metrech usměrněného letu po předurčené trajektorii naráží do tlumiče, učebnice biologie, a předává skrze něj svou kinetickou energii dvěma kuličkám. Menší kulička je zákony fyziky nemilosrdně poslána do úzkého tubusu, úzkého tak, aby nemohla být následována větší kuličkou, čímž je demonstrován fakt, že dřevěné kuličky natřené na žluto nejsou schopny procházet hmotou. Menší kulička se valí neúprosně dál a naráží do plastového



Ilustrace číslo 1

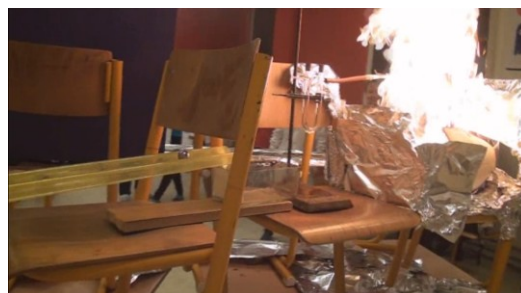
čehosi, jež bylo pečlivě zvoleno ze všech potenciálně využitelných věcí, co byly po ruce, skrze ono plastové cosi předává svou energii další kuličce. (Bystrý čtenář by se možná pozastavil nad esencí pointy samotné přítomnosti onoho plastového čehosi, neboť je fakt, že je v reakci absolutně postradatelné, podám mu tedy, doufám, uspokojivé vysvětlení. Jedná se o pozůstatek z „beta verze“ našeho reakčního schématu, ono plastové cosi mělo původně předat energii dvěma kuličkám, každá by si šla svou cestou, cestu jedné z nich si popíšeme v následujících řádcích, druhá kulička měla shodit kus suchého ledu do odměrného válce s mýdlovou vodou a methyl červení, jež je indikátorem kyselosti, ano, mohl to být opravdu efektní prvek... pokud by nám led přes noc nezvratně neodesublimoval do atmosféry. Život je pes.)

Na konci své dlouhé pouti po nakloněné rovině kulička překlopila svíci (demonstrováno na ilustraci číslo 1), jež dramaticky dopadla zapáleným knotem do střelného prachu, jenž s ještě dramatictější zasyčením a o nic méně dramatickými světelnými efekty vzplál. Střelný prach posouvá pozici v naší reakci až v pevné kladce. Jeden z konců je pevně připevněn nitrovanou k podkladu, na druhém konci kladky je přivázána železná lžička se směsí mangaistanu draselného s koncentrovanou kyselinou sírovou (viz ilustrace číslo 2), jakmile je nitrovata přepálena, potvrzuje se platnost gravitačního zákona pádem lžičky s uvedenou směsí do ethanolu, kde s mocným výbuchem zapaluje další várku střelného prachu.



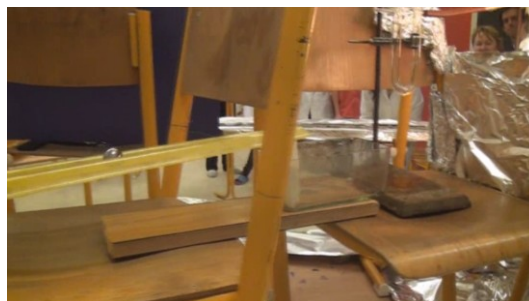
Ilustrace číslo 2

Působivě žhnoucí cestička síry, KNO_3 a uhlíku končí v papírovém modelu průměrného rodinného domku. Tímto jsme dokázali všeobecně přijímaný fakt, že suchý papír hoří.



Ilustrace číslo 3

Vatra z planoucího domu dodala dostatečné teplo k výparu ethanolu v přilehlé baňce, lihové páry začaly nemilosrdně vypuzovat aceton z napojené U-trubice do kádinky, kde bezelstně stál polystyrenový sloup podpírající nakloněnou rovinu (viz ilustrace číslo 3). Aceton rozpustil strukturu polystyrenu, čímž došlo k poklesu potenciální energie nejvyššího místa nakloněné roviny, což zapříčinilo uvolnění ocelového ložiska kulového tvaru zpoza napjatého drátu (vidno na ilustraci číslo 4).. Ložisko pohybem po nakloněné rovině, jejíž konec přiléhá k vypínačům od osvětlení třídy, v níž reakce probíhala, získalo dostatečnou energii ke stisknutí oněch vypínačů... Pointou celé reakce je nápis za tmy fluoreskující barvou s reprezentativním nádechem, na videu tento okamžik ovšem, k hlubokému zklamání celého týmu, vidět není.



Ilustrace číslo 4