



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Litovel
Gymnázium Jana Opletala

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Faraonovi hadi

Cílová skupina:

žáci 9. ročníku ZŠ

a nižšího gymnázia (kvarta)

Princip:

- Zapálením směsi sacharosu, jedlé sody a ethanolu dochází k hoření za vzniku oxid uhličitýho a vody. Touto reakcí se uvolňuje teplo.
- Spalováním cukru vzniká černý uhlík (tvoří tělo „hada“).
- Jedlá soda se za tepla rozkládá za vzniku uhličitanu sodného a oxidu uhličitýho, který vyplňuje tělo „hada“.

Upozornění:

- Pokus se provádí v digestoři - během pokusu vznikají zdraví škodlivé výpary!
- Ethanol je hořlavina - během pokusu nedolévat ethanol, hrozí nebezpečí vznícení!



Pomůcky a chemikálie:

- Železná miska s inertním materiálem (písek, cigaretový popel, oxid chromitý)
- filtrační papír, lžička, kapátko, špejle, zápalky
- sacharosa (cukr krupice), pevný NaHCO_3
hydrogenuhličitan sodný (jedlá soda), ethanol
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Postup práce:

Do misky nasypeme písek a uděláme v něm důlek.

Na filtračním papíru promícháme sacharosu s hydrogenuhličitanem sodným v objemovém poměru 9:1. Poté směs vsypeme do důlku.

Písek okolo směsi důkladně rovnoměrně ovlhčíme asi 15 ml ethanolu.

Směs zapalíme špejlí.

Pozorování:

Po chvíli od zapálení lze pozorovat vznik černého hada, který roste z důlku. Lze také cítit karamelovou vůni.

Vysvětlení:

Jedlá soda se za tepla rozkládá za vzniku uhličitanu sodného a oxidu uhličitého.

Reakce probíhá podle rovnice:

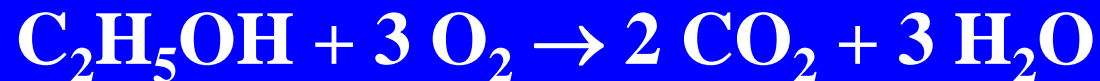


Cukr za tepla karamelizuje, karamel na vzduchu ihned tuhne a vznikající oxid uhličitý jej vyplňuje a tím se tvoří těla „hadů“.

Vysvětlení:

Zapálením dochází k hoření ethanolu, který se spaluje na oxid uhličitý a vodu. Touto reakcí se uvolňuje teplo.

Reakce probíhá podle rovnice:



Průběh pokusu - foto:



Závěr pokusu - foto:

