



Střední průmyslová škola stavební Pardubice

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Název: 10. Složení organických sloučenin – důkaz C, H, Cl

Autor: PhDr. Marcel Kušička

Datum, třída: 7.11.2012; 2.D, 2.E

Stručná anotace: Materiál slouží jako pracovní list pro samostatnou praktickou činnost. Praktická činnost neklade velké nároky na materiální vybavení a je realizována výhradně s běžně dostupnými látkami. Fotografie v pracovním listu, vytvořené přímo při praktické činnosti, mohou být použity k doplnění výkladu teorie a při jejím opakování.

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu

Inovace ve vzdělávání na naší škole

V rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Téma: Složení organických sloučenin – důkaz C, H, Cl

Motivace: Detection of Carbon And Hydrogen

(<http://www.youtube.com/watch?v=xBxXkavCYU&feature=related>)

Beilsteins test. PVC (<http://www.youtube.com/watch?v=ZDTcQArliMU&feature=related>)

Úkol: Provedte důkaz uhlíku, vodíku a chloru v předložené organické látce

Pomůcky: Stojan, držáky na zkumavky, lihový kahan, široká zkumavka pro práce se semimikrotechnikou, dvě vrtané pryžové zátky, skleněná trubice z laboratorní žákovské soupravy pro práci semimikrotechnikou, do pravého úhlu ohnutá skleněná trubička, zkumavka, lžička na chemikálie, měděný drát, mobil s fotoaparátem

Chemikálie: Vzorek organické látky (např.: sacharóza, 1 g), oxid měďnatý (3 g), síran měďnatý (0,1 g), vápenná voda (6 cm^3) – nasycený roztok hydroxidu vápenatého, malý odřezek PVC

Postup:

1. Vzorek organické látky (sacharózy) dokonale promíchejte s trojnásobným množstvím práškovitého oxidu měďnatého v široké zkumavce pro práce se semimikrotechnikou.
2. Do zkumavky nalijte vápennou vodu. Do skleněné trubice z laboratorní žákovské soupravy pro práci se semimikrotechnikou umístěte bezvodý síran měďnatý.
3. Směs v široké zkumavce uzavřete vrtanou zátkou a sestavte aparaturu podle obrázku 1.
4. Směs ve zkumavce zpočátku pozvolna zahřívejte plamenem lihového kahanu. Zahřívejte tak dlouho, až jsou patrné změny, které jsou důkazem uvolněného oxidu uhličitého a vodní páry.
5. Po proběhnutí důkazu zahřívání ukončete a vysuňte trubičku ze zkumavky s kapalinou, aby kapalná směs nevnikla při chladnutí do aparatury a zahřívaná zkumavka nepraskla.
6. Žíhejte měděný drát v nesvítivém plameni kahanu tak dlouho, až nezbarvuje plamen. Ještě rozžhaveným drátem se dotkněte připraveného vzorku PVC. Tímto způsobem jste nanесли na drát PVC. Vložte opět do plamene. Zbarvení plamene je důkazem přítomnosti halogenu.
7. Výsledky pokusů vyfotografujte mobilem proti bílému (tmavému) pozadí a vložte k bodu „5. Výsledky – fotografie:“ v části pracovního listu „Pozorování, výsledky:“. Doplňte obrázky popisem.

Obr.1. Aparatura pro důkaz H, C



Pozorování, výsledky:

1. Vysvětlete změny zbarvení síranu měďnatého a vápenné vody.
2. Chemické reakce, které proběhly při důkazech uhlíku a vodíku, vyjádřete chemickými rovnicemi.

3. Vysvětlete, čím je způsobena změna zbarvení na obrázku 2.

Obr. 2. Změna zbarvení po zahřívání směsi sacharózy a CuO.



4. Jaké bylo zbarvení plamene při důkazu halogenu (Beilsteinova zkouška)?
5. Výsledky – fotografie:

Závěr: Provedli jsme důkaz uhlíku a vodíku v organické látce. Zkumavku se směsí sacharózy a oxidu měďnatého jsme zahřívali a sledovali vznik ve vápenné vodě (důkaz oxidu uhličitého a také uhlíku vázaného v sacharóze). Změna zbarvení síranu měďnatého z na je způsobena z bezvodého síranu měďnatého opět vzniká síranu měďnatého. (Toto je důkazem a také přítomnosti vodíku vázaného v organické látce.)

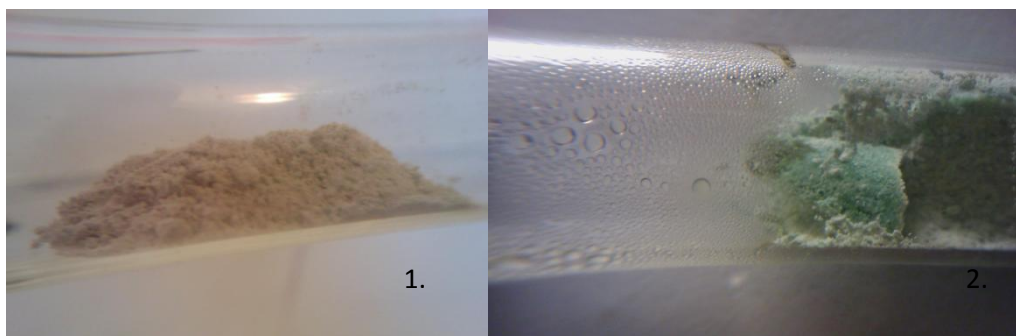
Provedli jsme důkaz přítomnosti halogenu v organické látce. Organická látka se teplem rozkládala a v ní vázaný halogen reagoval s mědí. Vznikl halogenid mědi (.....). Halogenidy mědi barví plamen

Příloha:

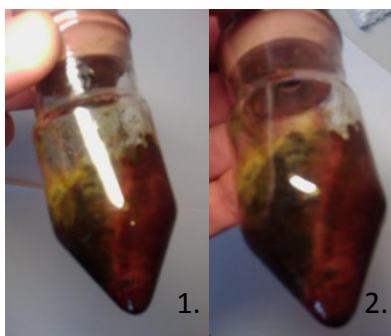
Obr. 3. Pozorované změny – vápenná voda (fotografie 1.), vápenná voda po zavedení oxidu uhličitého (fotografie 2.)



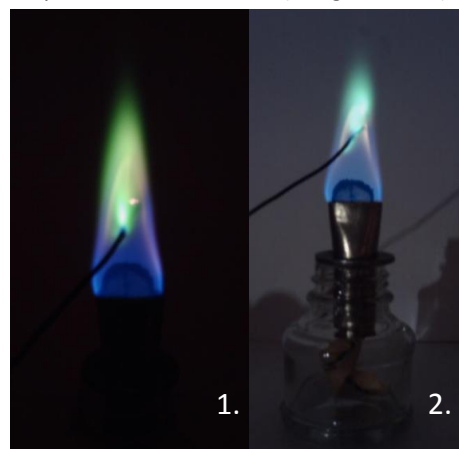
Obr. 4. Pozorované změny - síran měďnatý (fotografie 1.) → pentahydrát síranu měďnatého (fotografie 2.)



Obr. 5. Pozorované změny – směs sacharóza s oxidem měďnatým po zahřátí (fotografie 1., 2.)



Obr. 6. Pozorované změny – Beilsteinova zkouška (fotografie 1., 2.)



Literatura:

1. BANÝR, J., BENEŠ, P., HALLY, J., HOLADA, K., NOVOTNÝ, P., POSPÍŠIL, J.: *Chemie pro střední školy*. Praha, SPN 2001.
2. BENEŠ, P., PUMR, V., BANÝR, J.: *Základy chemie II pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. Praha, Fortuna 1995.
3. BENEŠ, P., ČERNÁ, B., PUMPR, V., ŠEBESTÍK, Z.: *Chemie pro 8. ročník základní školy*. Praha, SPN 1986.
4. KOLÁŘ, K., KODÍČEK, M., POSPÍŠIL, J.: *Chemie II /organická a biochemie/ pro gymnázia*. Praha, SPN 2005.
5. <http://www.youtube.com/watch?v=xBxXkabvCYU&feature=related>, 27. 9. 2012
6. <http://www.youtube.com/watch?v=ZDTcQArliMU&feature=related>, 27. 9. 2012