|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| pokus číslo  2 | **Neviditelný inkoust** | | **Forma provedení**: žákovský pokus  **Časová náročnost:** 10 minut |
| **Cíle pokusu:**   1. Na základě pokusu si žáci vyzkouší praktiky „špionů“, kteří byli nuceni psát své vzkazy a zprávy tajnými inkousty. 2. Žáci si prakticky ověří, který základní prvek vzniká při hoření látek organického původu. | | | |
| **Princip:**  K objevení tajného nápisu psaného neviditelným inkoustem (mlékem) se používá zahřívání nad plamenem svíčky nebo kahanu. Zhnědnutí písma vznikající působením tepla je způsobeno vznikem uhlíku. Organické látky, mezi něž patří i cukry, tuky a bílkoviny obsažené v mléce, obsahují ve své molekule uhlík. Ten vzniká i při jejich hoření.  Kravské mléko, které používáme při pokusu, obsahuje cukr laktózu (4,5 - 5 %), [bílkovin](http://cs.wikipedia.org/wiki/B%C3%ADlkovina)y (3,2 - 3,6 %), mléčný [tuk](http://cs.wikipedia.org/wiki/Tuky) (3,5 % - 9,0 %) a také tukuprostou sušinu a asi 88 % [vody](http://cs.wikipedia.org/wiki/Voda).  [Mléko, sklenice. - ilustrační foto](http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/index_img.php?id=64777)  [www.ceskenoviny.cz/.../402248&id\_seznam=6992](http://www.ceskenoviny.cz/.../402248&id_seznam=6992) | | | |
| **Pomůcky:**  savý papír nebo filtrační papír do kávovaru, špejle, sklenice od přesnídávky, čajová svíčka (kalíšek), keramická miska s vodou | | | |
| **Chemikálie:**  kravské mléko | | | |
| **Pracovní postup:**   1. Připravíme si pomůcky. 2. Asi do poloviny skleničky nalijeme mléko. 3. Na přichystaný filtrační nebo savý papír napíšeme pomocí špejle namáčené v mléku text a papír necháme uschnout. 4. Vysušený papír opatrně nahříváme nad svíčkou. 5. Pozorujeme, co se s tajným písmem děje. | | | |
| **Bezpečnost práce:**  Při provádění tohoto pokusu je nutné dbát na ochranu žáků před popálením od svíčky.  Pokud dojde ke vzplanutí papíru, je nutné jej okamžitě vložit do keramické misky s vodou. | | | |
| **Pozorování:**  Po zahřívání papíru s tajným vzkazem se objeví hnědě napsaný text. | | | |
| **Obrázek:**  **mliko.JPG** | | **Pozorování žáků:** | |
| **Otázky:**   1. Proč při zahřívání organických látek vzniká uhlík? 2. Proč je dobré zařadit do jídelníčku mléko a mléčné výrobky? 3. K čemu se dříve používaly tajné inkousty? | | | |
| **Odpovědi na otázky:** | | | |
| **Zařazení do RVP:**  Člověk a jeho svět  Člověk a příroda (chemie)  Přírodní látky – zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů v lidském těle. | | | |