



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu:

Internacionalizace, spolupráce, inovace, reflexe a evaluace v přípravě budoucích učitelů

Registrační číslo:

CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_068/0015764

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons 4.0 ve variantě BY-SA



Didaktika chemie 3

11

Vybrané aspekty vizualizace
učiva chemie

Literatura:

1. BÍLEK, M., (2007): Vybrané aspekty vizualizace učiva přírodovědných předmětů; MŠV, Hradec Králové, 1. vyd., 180 s.
2. MAREŠ, J., (1995): Učení z obrazového materiálu; Pedagogika, roč. XLV, 1995, s. 318-327
3. NODZYŃSKA, M., (2012): Wizualizacja w chemii i nauczaniu chemii; Wydawnictwo naukowe UP, Krakow, 1. vyd., 229 s.
4. HIERHOLD, E., (2005): Rétorika a prezentace; Grada, Praha, 1. vyd., 390 s. ISBN 80-247-0782-9
5. BÍLEK, M., (2003): Visualization in Science and Technical Education; Gaudeamus, UHK, 92 s., ISBN 80-7041-497-9

Videō, ěre, vidi, visum ~ vidět, hledět, dívat se

- **Vizuální gramotnost** – existuje řada definicí, existuje i mezinárodní asociace pro vizuální gramotnost (IVLA)
- Pro naše potřeby využijeme originální definici J.L.Debese (in Bílek, 2007): „Vizuální gramotnost se dotýká souboru vnímacích kompetencí, které se mohou rozvíjet u jedince **prostřednictvím zraku ve spolupráci s dalšími smyslovými orgány**. Rozvoj těchto kompetencí **má zásadní význam pro normální lidské učení**. Jsou to kompetence, které umožňují vizuálně „vzdělané“ osobě rozlišovat a interpretovat ve svém okolí činnosti, objekty a symboly vytvořené přírodou nebo člověkem. Kreativním využíváním těchto kompetencí je dána možnost komunikovat s jinými osobami. Neocenitelná přednost těchto kompetencí spočívá ve zvládnutí „mistrovství“ vizuální komunikace a v ní zažívaného vlastního potěšení“

Vizuální gramotnost (definice IVLA)

1. Soubor vizuálních kompetencí, které může člověk rozvíjet **prostřednictvím zraku** a dalších senzorických zkušeností
2. Naučená dovednost **interpretovat komunikaci zprostředkovanou vizuálními symboly** (obrazy) a vytvářet pomocí vizuálních symbolů zprávy
3. Dovednost **převádět obrazové obsahy na verbální vyjadřování a naopak**
4. Dovednost **získat a vyhodnotit vizuální informaci z vizuálního média**

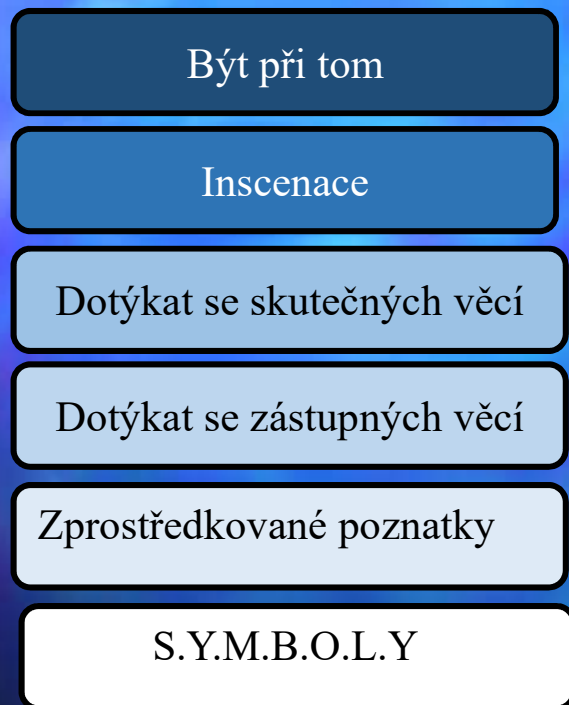
Vizuální gramotnost ~ vizualizace

- Mareš (1995) – Učební texty mají verbální (slovní) a nonverbální (obrazovou) část
- Ve škole převládá verbální sdělování informací
- Připomínáme: Piaget – období konkrétních myšlenkových operací a období formálního myšlení
- Nezbytnost podpory zrakových receptorů (obrazovým materiálem) – **VIZUALIZACE**
- **Obrazový materiál** – fotografie, videoprogram, sekvence výukového filmu, realistická kresba, zjednodušený obrázek, kresba, mapa, schéma, diagram, graf (Mareš, 1995) + experiment, model, ukázka chemikálií, aparatur apod.

K pojmu vizualizace

- **Vizualizace** – zobrazování skutečnosti, kterou vnímáme prostřednictvím zrakových receptorů??? (zjednodušená verze)
- „*Smysly lze chápat jako kanály s určitou informační kapacitou (příjem bitů/sec). Přes 90 % informací, odebírá zrak (s informační kapacitou 3 miliony bitů/sec), dále hmat (200 tisíc bitů/sec) a sluch (20-50 tisíc bitů/sec)*“ (Nakonečný, 1995).
- Sledovaný proces smyslového poznávání je zahajován kontaktem subjektu s vnějším světem (podnět, okolí = zdroj informací). Pod pojmem podnět rozumíme nějaký materiální objekt, znak nebo pocit (v didaktických systémech označovaný také jako médium), který je reprezentantem informace z vnějšího světa případně i z vnitřního prostředí organismu

K pojmu vizualizace (uspořádání podnětů z hlediska efektivity)



(Kovalíková, 1995) **Posloupnost efektivity smyslového vnímání pro edukativní potřeby**

KOVALÍKOVÁ, S., (1995): Integrovaná tematická výuka – model. Spirála, Kroměříž, 1995, 1. vyd., 304 s.

Funkce obrazového materiálu (1)

- **Dekorativní** – navození estetického prožitku (zvláště pro předměty výchovného charakteru)
- **Reprezentující** – konkretizace pojmů a vztahů (obrazy reálné až po grafy a diagramy – různá úroveň schemantizace; nezbytnost pochopení znakové abecedy)
- **Organizující** – uspořádání existujících znalostí a představ případně obrazový návod „jak postupovat“ apod.

Funkce obrazového materiálu (2)

- **Interpretující** – usnadňují žákům pochopení učiva (podpora předpokladů k abstrakci)
- **Transformující** – ovlivnění způsobu jak se žák učí a jak zpracovává informace (podpora vybavování informací z paměti – metoda **stimulovaného vybavování**)
- **Afektivně-motivační** – podpora pozitivních emocí, navození nálady (motivace)

Funkce obrazového materiálu (3)

- **Koncentrování pozornosti** – navození a udržování pozornosti; aktivizace žáka
- **Kognitivně-regulační** – slouží k podpoře poznávacích procesů; Obrázek slouží k vedení učícího se jedince, k lepší orientaci ve studovaném textu

Manželé
Lavoisierovi

Jacques
Louis
David
1788

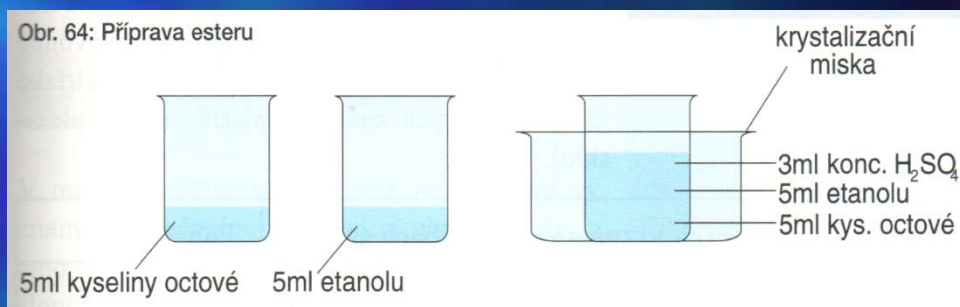
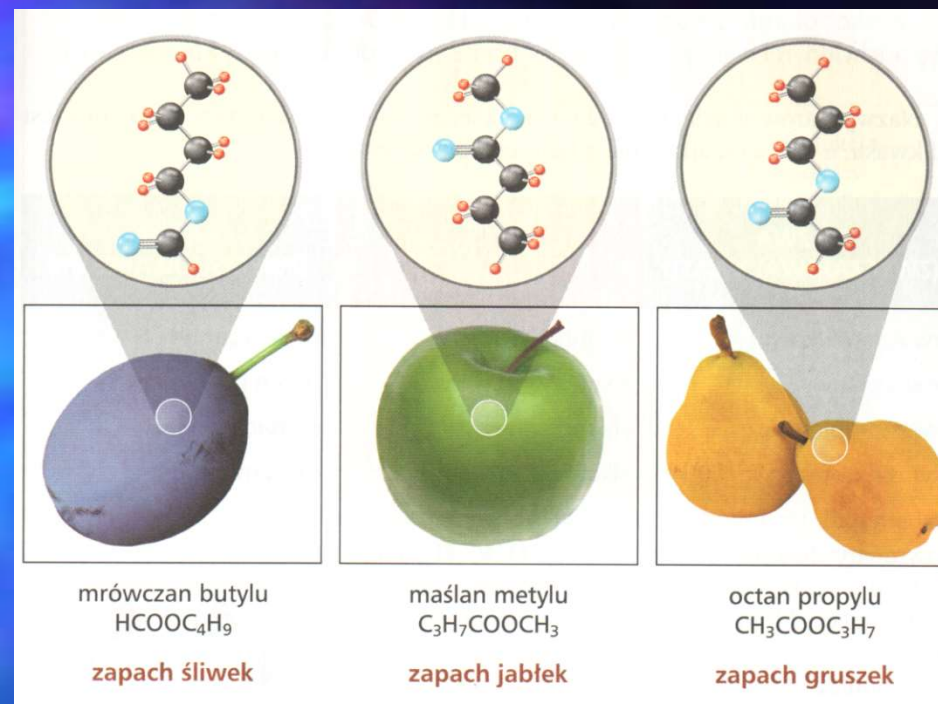


Metropolitan
Museum of Art

Dekorativní a reprezentující (dokumentační) funkce

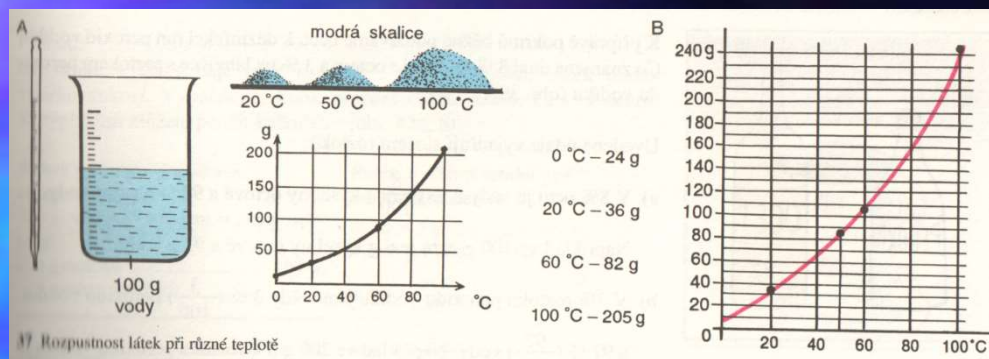
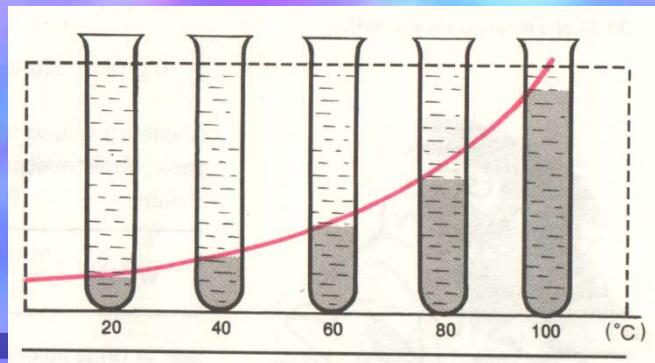
(Zdroj obrázku:

https://cs.wikipedia.org/wiki/Antoine_Lavoisier)



Organizující, interpretující a kognitivně-informační funkce obrázků;

Zdroje obrázků: BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: Chemie na každém kroku, MOBY DICK, Praha, 2000, 190 s., GULÍŇSKA, H., kol. (2007): Ciekawa chemia - część 3; WSiP, Warszawa, 2. vyd., 182 s.

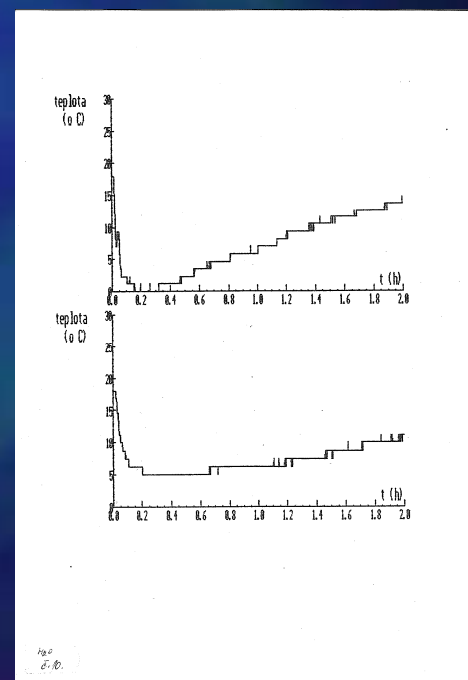
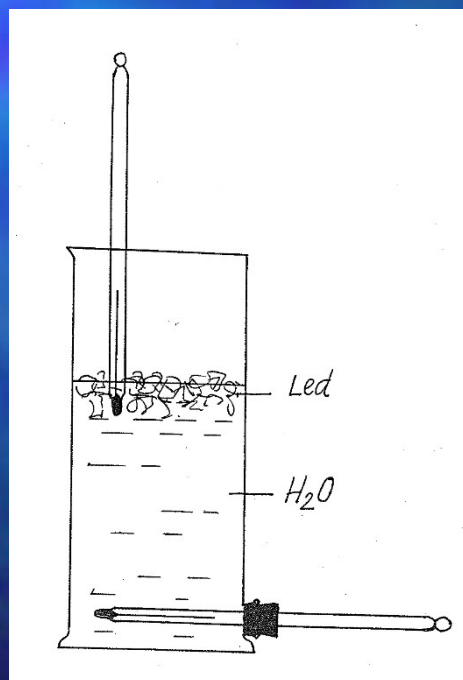


Model zapisovače - hnací jednotka

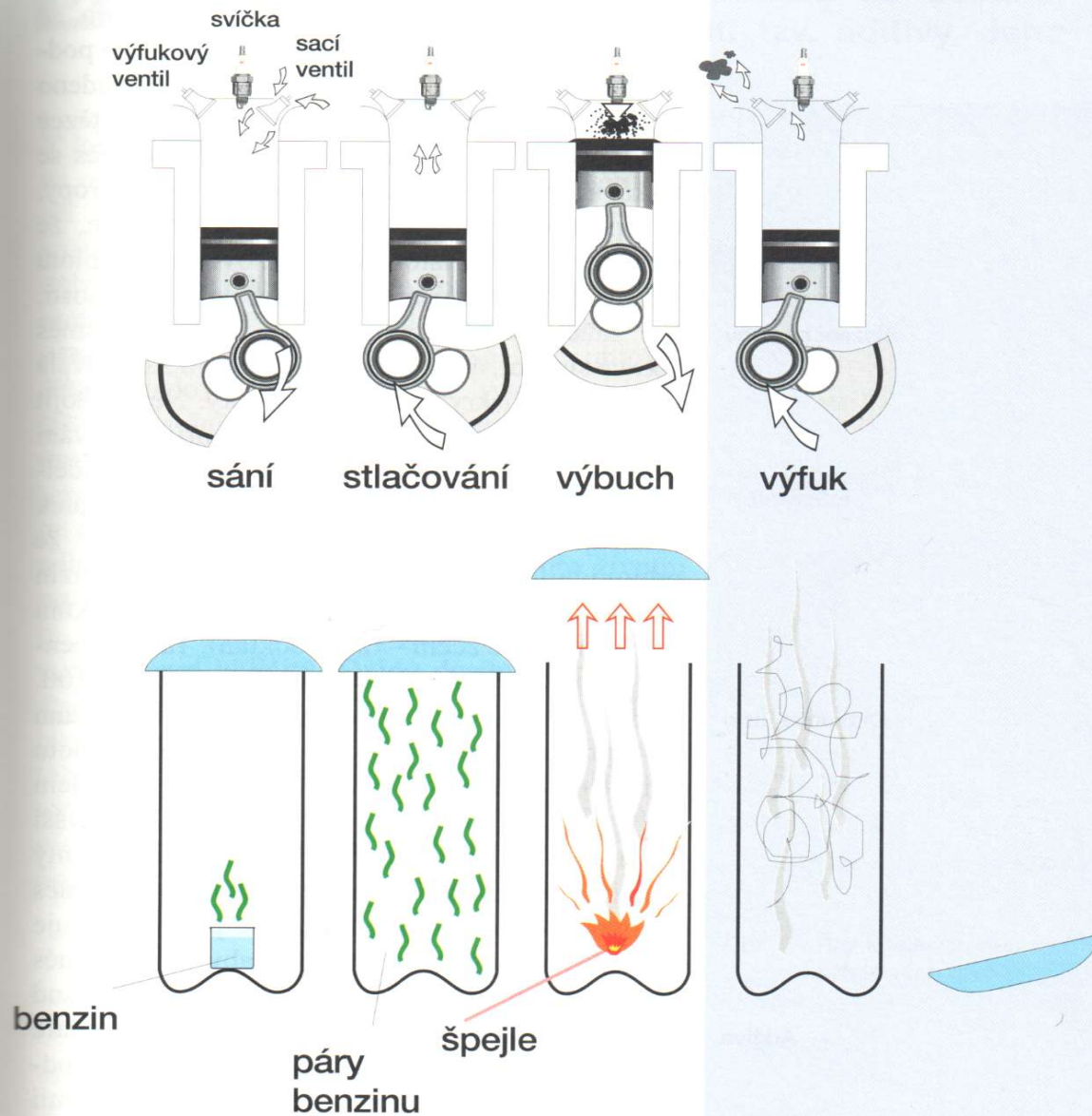


Reprezentující a interpretující funkce obrázků

Zdroj obrázků: BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J., (1996): Základy chemie 1. FORTUNA, Praha, 1996, 2. vyd., 143 s. ISBN 80-7168-324-8 a vlastní autora



Obr. 16: Model činnosti čtyřtákního benzinového motoru



Funkce reprezentační,
interpretující,
afektivně-motivační a
koncentrování
pozornosti (součástí
vyobrazení je i
následující slide)

Zdroje obrázků: BÍLEK, M.,
RYCHTERA, J.: Chemie na
každém kroku, MOBY DICK,
Praha, 2000, 190 s. Foto: Roman
Hásek

Použití Freeware VirtualDub - hoření BENZÍNU

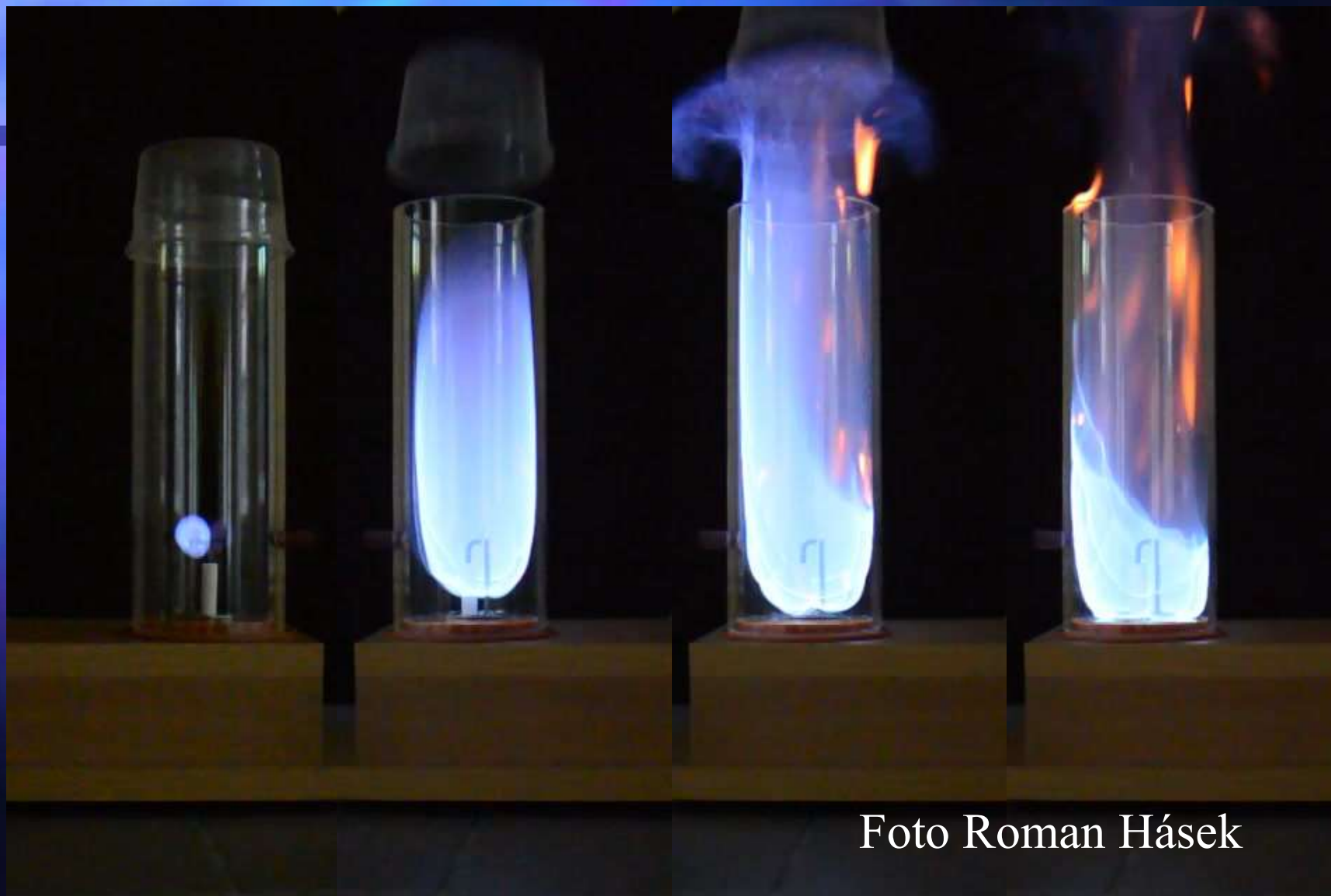


Foto Roman Hásek

PERIODICKÁ SOUS

skupina	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	I. A.	II. A.	III. B.	IV. B.	V. B.	VI. B.	VII. B.	VIII. B.			
perioda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

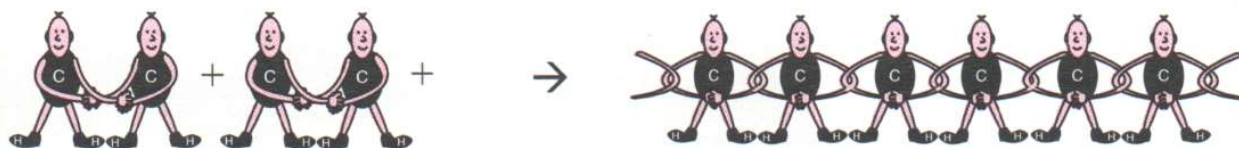
protonové číslo	24	značka prvku	Cr
český název	CHROM	relativní atomová hmotnost	51,996
elektronegativita	1,6		

Reprezentující a kognitivně regulační funkce vyobrazení; slouží především k podpoře učiva nejen za účelem pochopení znakové abecedy chemie, včetně kvalitativního a kvantitativního významu značky prvků, ale i ke komplexní podpoře principů symbolizace chemie.



Polymerace je chemická reakce, při níž z mnoha jednotek monomeru (malá molekula) vzniká polymer (makromolekula).

Obr. 99: Schematické znázornění polymerace



Reprezentující, interpretující, organizující, afektivně motivační, transformující a kognitivně regulační funkce (propojení definice pojmu se schémantizací pomocí obrázků)

Zdroj obrázků: BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: Chemie na každém kroku, MOBY DICK, Praha, 2000, 190 s.

Vizualizace učiva (1)

- Vzhledem k pozitivnímu významu vizualizace učiva pro efektivitu výuky, se v dalším rozboru budeme zabývat nejvyužívanějšími postupy vedoucími k její úspěšné realizaci
- BÍLEK (2007) spolu s Holadou (2000) uvádí: „Výsledkem vizualizace jsou produkty svou povahou vizuální, auditivní, taktilní, audio-vizuální, taktilně-vizuální, které vizualizují pojmy, myšlenkové konstrukce a jejich modely, reálné předměty a jejich konfigurace a části, chemické látky, chemické reakce, postupy laboratorní a technologické – zkrátka bohatství chemických poznatků, dějů a činností chemiků“
- Vzhledem k citaci je třeba učinit závěr, že při výuce chemie je vizuální podpora učiva nezbytnou součástí

Vizualizace učiva (2)

- Z hlediska efektivity výuky nemají všechny vizuální prostředky stejnou výpovědní hodnotu
- Z toho důvodu upřednostňujeme (Holada, 2000):
 1. Experiment
 2. Modely
 3. Symbolizaci, vnitřní představování a verbalizaci
- Tyto pro chemii specifické prostředky je třeba interpretovat
- K podpoře interpretace využíváme didaktickou techniku

Zařízení pro nepromítaný záznam

- Tabule, obrazy, flipchart bloky

- Didaktická specifikace:

- vytváření záznamu (tabule, flipchart bloky)
- kombinovaný záznam (magnetická tabule)
- předkládáme hotový záznam (obrazy, tabule, flipchart)
- Tabule, flipchart – univerzální, velmi frekventovaný prostředek k vytváření záznamu informací; odstranitelná stopa;
- Výhody- bezporuchové, levné, jednoduché, umožňuje postupné vyvíjení záznamu i obrazu
- Nevýhody – závislé na grafickém předpokladu uživatele, odvrácení pedagoga od posluchačů, náročné kresby nelze opětovně využít, mazání záznamu – mokrá tabule

Zařízení pro nepromítaný záznam

■ Strategie použití

- Dostatečně velké, úhledné písmo
- V potřebné výši (čitelné pro všechny žáky ve třídě)
- Suchá křída (na kreslení či rýsování ostrá), **výrazný fix (gravitace)**
- Strategie mazání, krátkodobost expozice záznamu
- Učitel stojí bokem, nemluví do tabule, občas poodstoupí a kresbu či zápis kontroluje
- Používáme různobarevné křídly či fixy
- Kreslíme dle šablon
- Kresba do předkreslených obrazů
- Pomůcky – ukazovátko, háček, magnety, mazací prostředky
- Dělení tabule – třetiny (poznámky učitele a žáků...)

Školní obraz

- Fotografie, realistická kresba, schéma, diagram a graf, mapa, názorná tabule (písmem zaznamenané zákonitosti)
- Mendělejevova periodická soustava
- Zavěšování ve třídě pro delší dobu expozice informací
- Nezbytné součásti expozice – ukazovátko, háček k zavěšení

Aplikace médií a techniky

- **Počítačová technika** včetně zobrazovacích zařízení představuje vhodný soubor prostředků pro vizualizaci
- Základní součásti – PC (zpravidla notebook)
 - vhodný software (nejčastěji Microsoft PowerPoint)
 - zobrazovací jednotka (zpravidla dataprojektor)

Aplikace médií a techniky

- Stručné, strukturované a heslovité vyjádření obsahu
- Čitelný, přehledný a atraktivní text doplněný obrazy
- Stavebním prvkem prezentace jsou i mezery (doporučení – max. 7 řádků na slide)
- Používejte max. 3 barvy, související prvky označte stejnou barvou
- Animace zakomponujte do učebních procesů tak, aby nebyly příčinou formálních komplikací (prosté opisování textu v průběhu výkladu)
- Protože píšeme zleva doprava, ukazujte a do obrazu zasahujte zleva z pohledu posluchače

Videotechnika

- **Uzavřený televizní okruh** – sestava vytvořená propojením jednotlivých součástí televizní techniky
- Součásti uzavřeného televizního okruhu:
 - a) **snímací zařízení** – přeměna světelného signálu na elektrický nebo digitální; kamery (vizualizéry, čtecí kamery, kompaktní kamery apod.)
 - b) **záznamová zařízení** – umožňují uchování získaného signálu v analogové či digitální podobě (videorekordéry, dvd rekordéry apod.)
 - c) **zobrazovací jednotky** - zpětná přeměna elektrického nebo digitálního signálu na signál světelný (monitory, dataprojektory apod.)

Formy využití videotechniky ve školních podmínkách

- Prezentace videopořadů všech typů, včetně TVŠ
- Video jako systém přenosu informací
- Video v systému kontroly
- Snímání, přenos a záznam experimentů
- Metoda mikrovyučování
- Metoda videosimulací

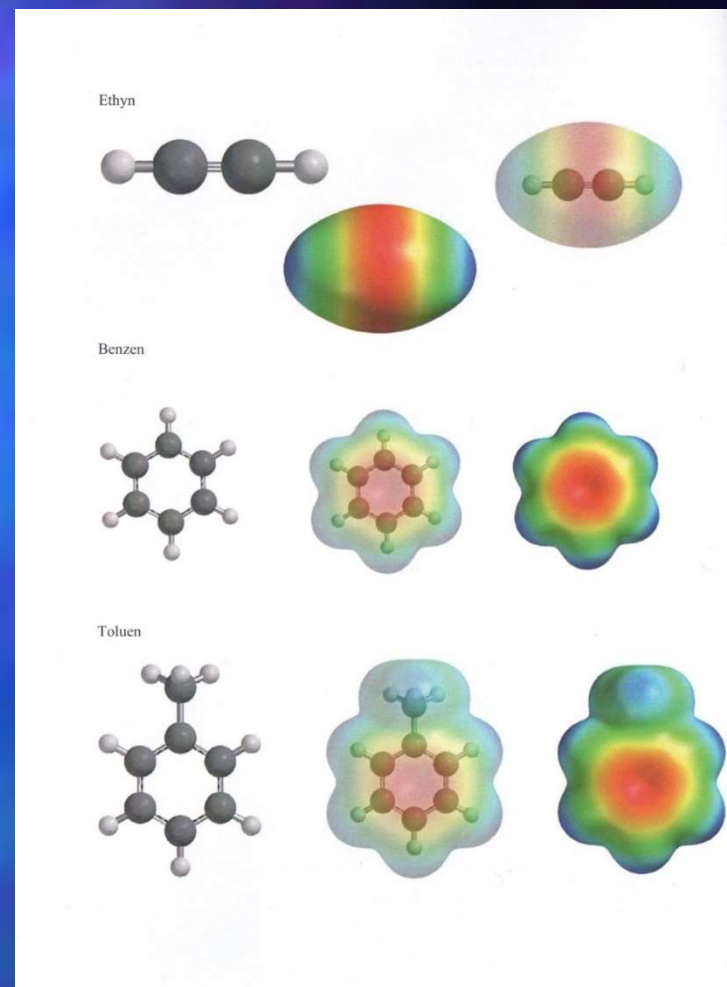
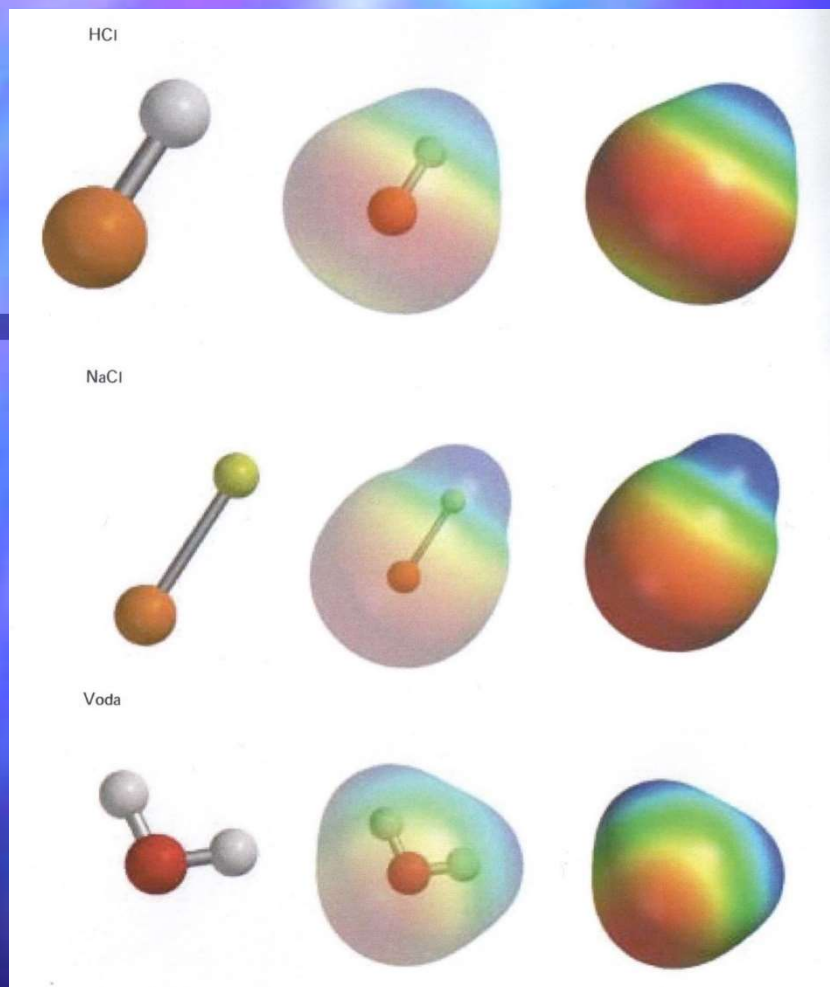


Foto: Richard Brun



Přednáška s prezentací detailu realizovaných experimentů

(Zdroj obrázku: BÍLEK, M., (2007): Vybrané aspekty vizualizace učiva přírodovědných předmětů; MŠV, Hradec Králové, 1. vyd., 180 s.)



Modely molekul se znázorněním elektronové hustoty a elektrostatických potenciálů (Zdroj obrázků: BÍLEK, M., (2007): Vybrané aspekty vizualizace učiva přírodovědných předmětů; MŠV, Hradec Králové, 1. vyd., 180 s.



Děkuji za pozornost !