

Neviditelná laboratoř aneb Výuka chemie pro nevidomé a slabozraké

Bc. Klára Koběřská

Chemická kavárna; PŘF MU 2024

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Veronika Švandová, Ph.D.

Konzultantky: Mgr. Martina Malinová, RNDr. Eva Dobrovolná

Cíl práce

- Podpořit přizpůsobení výuky chemie
→ Dílčí cíle:
- Aktuálně dostupné materiály – příklad dobré praxe
- Specifika výuky zrakově postižených včetně pomůcek
- Specifika práce v laboratoři
- PL z různých chemických oborů + metodiky

Teoretická část

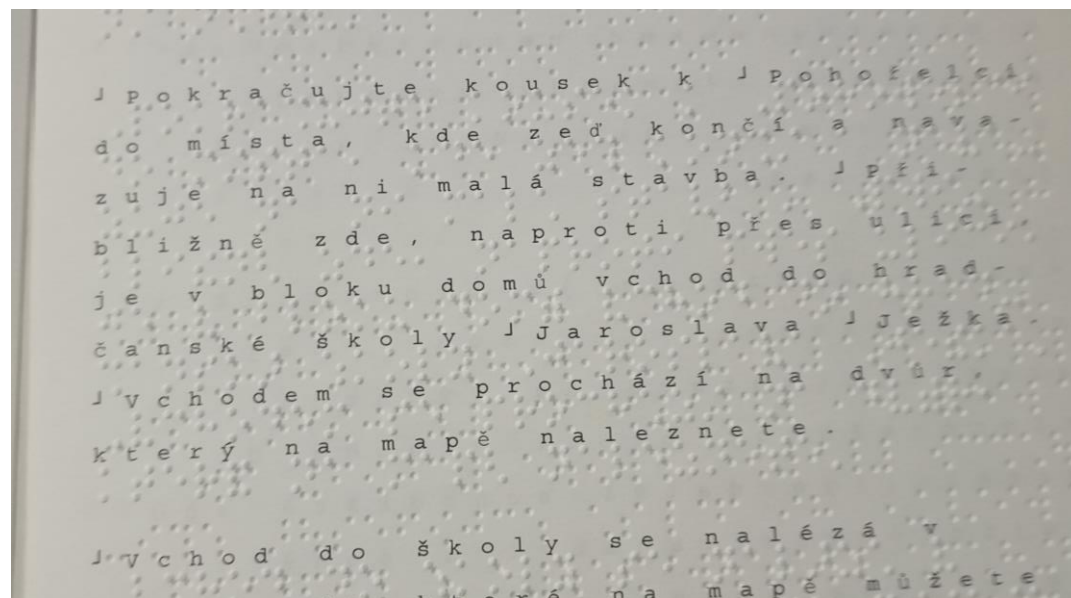
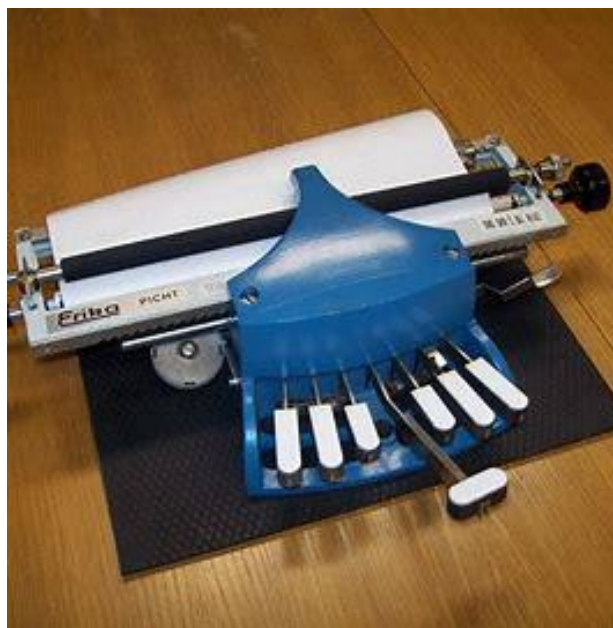
SVP zrakově postižených žáků

- Slabozraký žák
 - Prostor
 - Materiály pro zrakovou oporu, zápis
- Nevidomý žák
 - Orientace v prostoru, haptické pomůcky, asistent
 - Chemické vzorce, názorný popis pokusů
- Komunikace žáka s učitelem

Teoretická část

Didaktické pomůcky

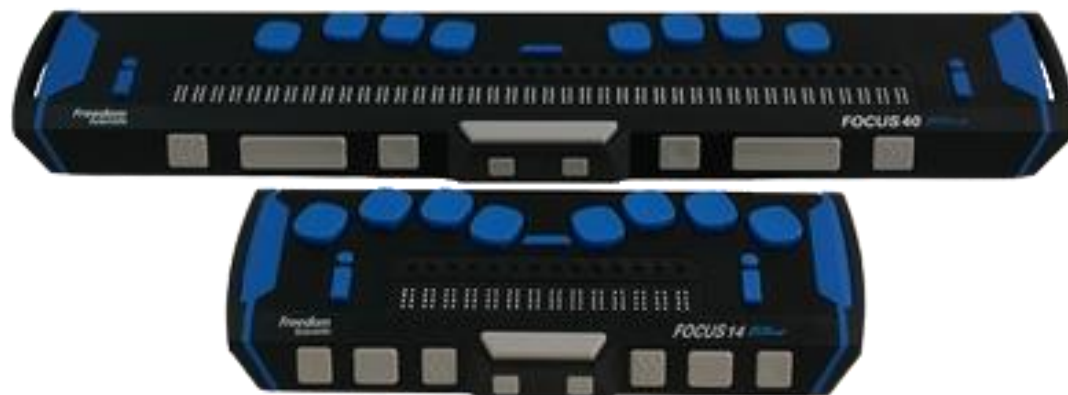
- Zápis a práce s textem



Teoretická část

Didaktické pomůcky

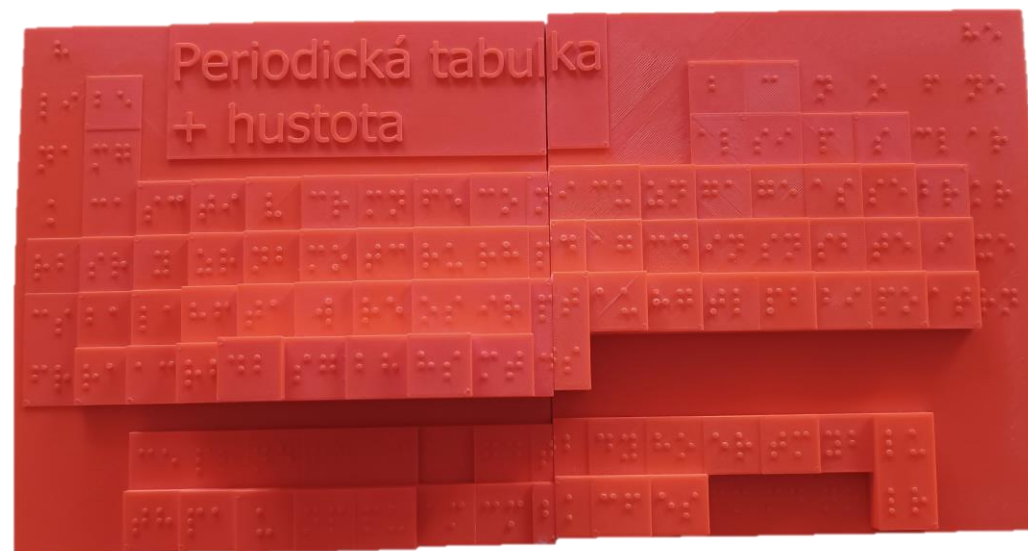
- Vlastní notebook a jiná elektronika



Teoretická část

Didaktické pomůcky

- Modely a haptické pomůcky



Teoretická část

Práce v laboratoři

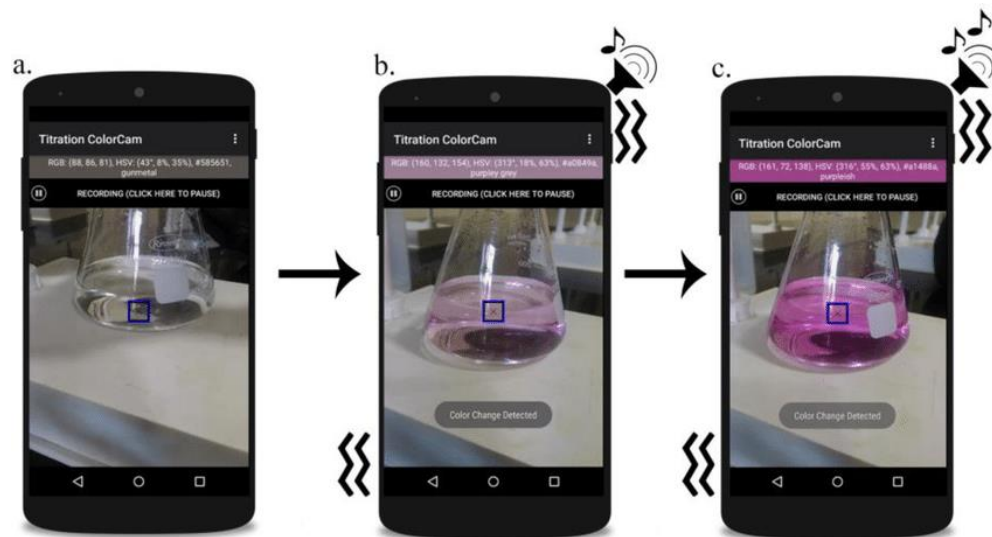
- Bezpečnost – stejné podmínky
- Uspořádání laboratorního místa



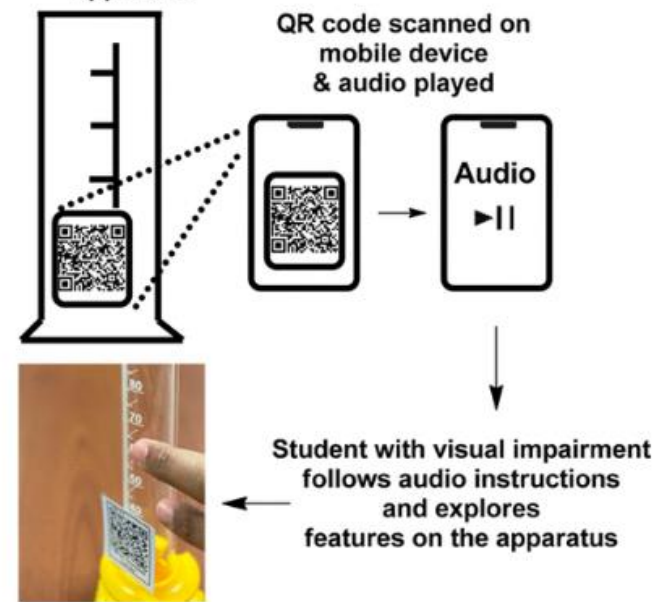
Teoretická část

Práce v laboratoři

- Úprava pomůcek



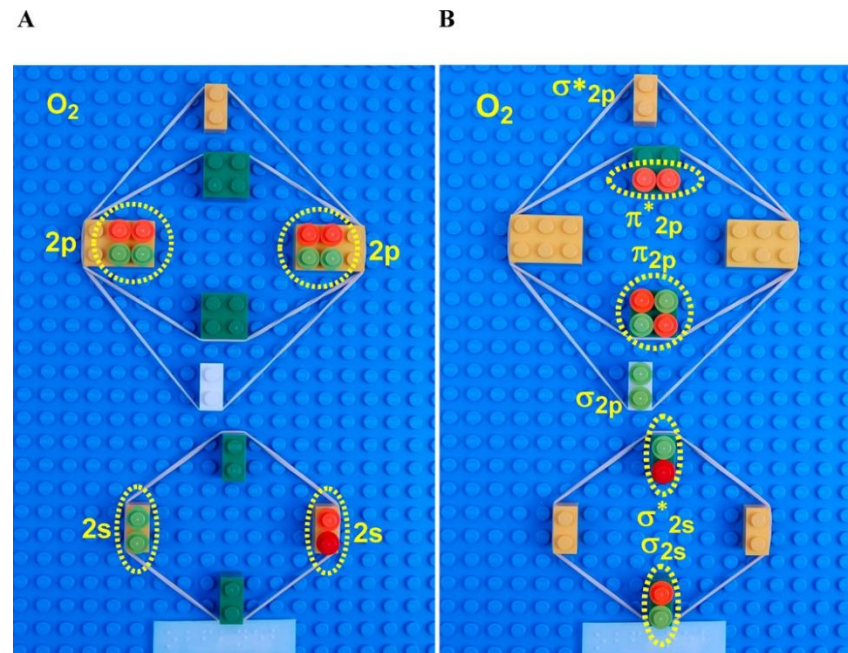
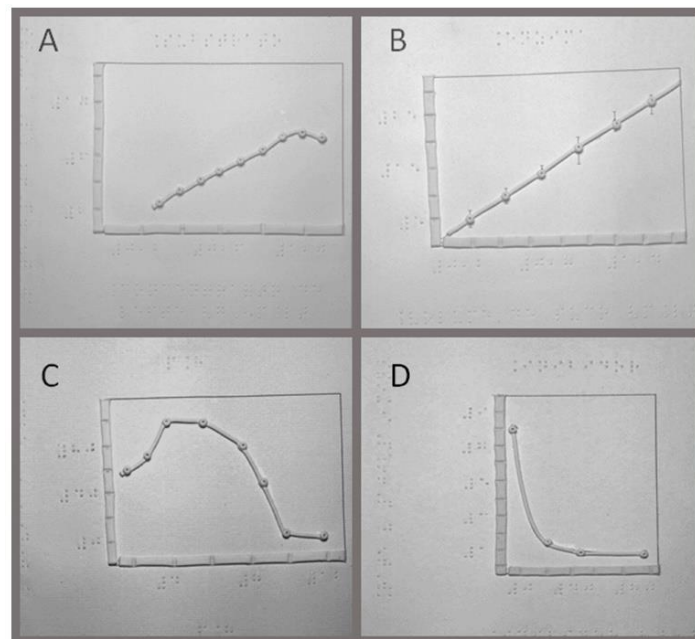
Common laboratory apparatus




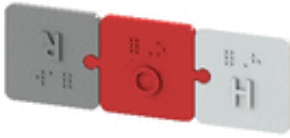


Teoretická část

Příklady dobré praxe

- Modely, pomůcky



Teoretická část

Class	Group/Name	Molecular formula	Representation
Alkanes (Hydrocarbons)	Methane	CH ₄	
Alcohol (Groups containing oxygen)	Hydroxyl	ROH	
Haloalkanes	Halo (Fluoro, Chloro, Bromo, Iodo)	RX (RF, RCl, RBr, RI)	
Amine (Groups containing nitrogen)	Primary amine	RNH ₂	



Teoretická část

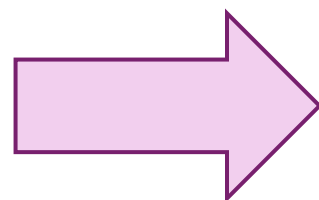
Příklady dobré praxe

- *Laboratorní cvičení*

Teoretická část

- Dostatek materiálů v AJ
- Vhodné jako podklad k přípravě vyučovací hodiny

ALE



v ČJ není dostatek hotových materiálů
(spíše inspirace)

Jména:

třída:

datum:



Zamysli se

Chemickou reakci můžeme urychlit či zpomalit mnoha způsoby. **Zkysnutí mléka** zabráníme jeho umístěním do lednice, tedy snížením _____ mléka. Naopak _____ teploty urychlíme **louhování čaje**. Když do hotového čaje přidáme citronovou šťávu, změníme tím nejen jeho chuť, ale i _____, které se _____ a čaj bude proto kyselější. Změnu pH využíváme i pro **tvorbu tvarohu** či sýrů. Všechny tyto reakce mají společnou vlastnost: _____ **podmínky reakce** přinesou _____ výsledek a ty budeme dnes zkoumat.

Než začneš, proliň celý pracovní list a rozpláň si pořadí experimentů. Můžeš je provést v navrženém pořadí či si je libovolně přeházet.



Experimentuj

Prozkoumáme **vliv teploty** na rozpouštění šumivé tablety. Nasaď si rukavice a můžeme začít.

1. Připrav si **3 sklenice**. Do první nalij horkou vodu, do druhé vlažnou a do třetí dej vodu s ledem
2. Do sklenice s vlažnou vodou vhoď **1 tabletu** a stopuj čas, za jak dlouho se tableta rozpustí. Poté to stejné opakuj s horkou vodou. Nakonec vhoď tabletu do ledové vody.



Zkoumej a propojuj

Popiš své pozorování pomocí smyslů:

Hmat:	Sluch:

1. Liší se rychlost rozpouštění v jednotlivých sklenicích? Kde se rozpouští nejrychleji? Vysvětli, proč rychlost je či není rozdílná.

Praktická část

Pracovní listy

- Bezpečnost práce, filtrace
- Vliv podmínek na průběh reakcí
- Oxid uhličitý

Vliv podmínek na průběh reakcí

Časová náročnost:	80 minut	Místo výuky:	učebna
Zařazení tematického celku:	Obecná chemie – chemická kinetika; SŠ		
Bezpečnost:	práce se sklem, zkoumání hmatem – žáci použijí rukavice, zkoumání chuti – žáci používají čistá nádoby určené pro jídlo manipulace s vroucí vodou – pozor na popálení		
Výukové cíle:	Žák ovlivňuje průběh chemických reakcí a z pozorování vyvodí obecné závěry o vlivu podmínek na chemickou reakci. Žák interpretuje výsledky pozorování více smysly.		

Pomůcky: varná konvice, sklenice, balonek, plastová lahev 500 ml (spíše měkká a tvárnější), mísa (ideálně kovová, aby do ní bylo možné nalít vroucí vodu) nebo hrnec, plátno (např.: čistá utěrka), lžice či lžička, igelitový pytlík, uzavíratelný igelitový pytlík (Zip Lock), plastová krabička (dobře uzavíratelná), palička na maso na drcení ledu, odměrku

Chemikálie: led (ideálně lehce nadrcený), voda, sůl, šumivé tablety (vitaminy nebo jiné potravinové doplňky), čerstvé mléko, ocet, škrob, smetana, cukr (pro lepší chuť je vhodný vanilkový), led, sůl, (volitelné: potravinářské barvivo a příchut' zmrzliny např.: kakao, vanilkový extrakt)

Příprava:

- Příprava potřebných chemikálií a pomůcek, tisk pracovních listů
- Vhodné uspořádání třídy – varná konvice pod dohledem učitele, pracovní místo zrakově postiženého studenta na dosah chemikálií a pomůcek
- Dostatek mýdla a saponátu pro efektivní úklid třídy

Osnova:

Aktivita (čas)	Popis	Pomůcky	Poznámka
Organizace cvičení (5 min)	Učitel žákům popíše průběh cvičení.	PL pro žáky	Učitel klade důraz na bezpečnost a podrobné zapisování pozorování.
SAMOSTATNÁ PRÁCE ŽÁKŮ pořadí pokusů si studenti mohou upravit dle svých preferencí			

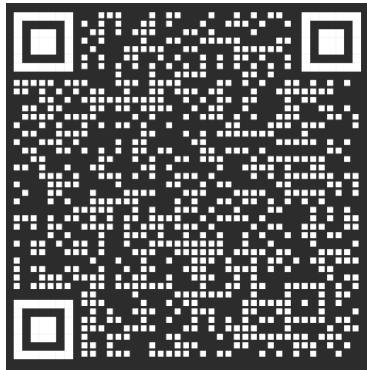
Praktická část

Metodické pokyny

- Čas, místo
- Výukové cíle, zařazení celku
- Bezpečnost
- Příprava, osnova
- Modifikace a vylepšení

Zpětná vazba (do 14 dní)

- Pracovní listy:



Nápady k pracovním listům
Neviditelná laboratoř



Děkuji za pozornost a zpětnou vazbu.