

# **Funkce chemického pokusu ve výuce chemie**

# Funkce chemického pokusu ve výuce chemie

- Funkce vyplývají ze struktury pokusu a charakteristiky výuky chemie a vzhledem k cílům výuky chemie
  - **Informativní**
  - **Formativní**
  - **Metodologická**

Vyberte si každý jednu chemickou reakci (z vašeho tématu)...

# Funkce chemického pokusu ve výuce chemie

- **Informativní**
  - Soubor všech informací (tj. poznatků), které žáci v průběhu jednotlivých fází chemického pokusu získávají
    - Charakter výchozích látek (barva, tvar, vzhled, ...)
    - Způsob jejich chemických přeměn (průběh reakce, bouřlivost, změny barev, ...)

# Informativní funkce

- Potřebná laboratorní technika, nádobí, laboratorní pomůcky (názvy, tvary a využití, způsob použití, ...)
- Informace o způsobu provedení pokusu – pozorováním získávají informace (jak to provést, čeho se vyvarovat, na co se zaměřit, kde mohou být problémy, ...)
  - » Informace žáci zpracovávají do podoby empirických údajů (3. fáze pokusu) a empirických poznatků (4. fáze pokusu)

# Informativní funkce

- dominantní charakter
- bezprostřední nebo zprostředkované poznatky o průběhu chem. děje při pokusu (jeho podstatě a zákonitostech, které žáci mohou samostatně získat při provádění a pozorování pokusu a racionálně vyhodnotit jako empirické údaje a poznatky na základě osvojených vědomostí a dovedností – tzn. musí mít základy k tomu, aby pokus pochopili)
- statický, poznatkový charakter (záleží na pojetí a fázi výuky!)

# Informativní funkce

- Např. experiment  $\text{Zn} + \text{HCl}$ 
  - Zn je stříbrolesklý, lehký a měkký kov
  - Vodný roztok HCl je bezbarvá kapalina štiplavého zápachu
  - Zn reaguje s HCl za vzniku plynu
  - Unikající vodík je bezbarvý plyn, nerozpustný ve vodě
  - Plyn se připravuje ve vyvíjecí aparatuře složené z dělicí nálevky a frakční baňky
  - Vodík se jímá do válce nad vodou ve skleněné vaně
  - Odpařením roztoku se získá chlorid zinečnatý
  - Chlorid zinečnatý je krystalická bílá látka
  - - ...

# Informativní funkce

- Poskytnutý soubor informací je značně obsáhlý
  - Většinu experimentů lze využít ve více celcích (vznik solí, příprava plynů, Beketovova řada napětí kovů, redoxní reakce, H, Zn, ...)
  - Soubor informací není konstantní, ale může se měnit dle tématu a cíle experimentu – vypište!
  - Dále dostáváme info o bezpečnosti práce a ekonomice práce

# Formativní funkce

- Realizuje se zprostředkovaně přes funkci informativní
- Dominuje dynamická, činnostní úroveň (neboť právě činnost formuje osobnost žáka na základě osvojených poznatků)
- Rozvíjející se schopnosti žáků utvářejí jejich charakterové a názorové postoje (např. „Chemie je zlá a nebezpečná“ nebo „je nutná spolupráce?“, „K čemu mi to bude?“ )
- Realizace formativní funkce tedy souvisí se souborem činností, které příprava, provedení a vyhodnocení experimentu vyžaduje (co experimentem sledují, co chci, aby se naučili?)

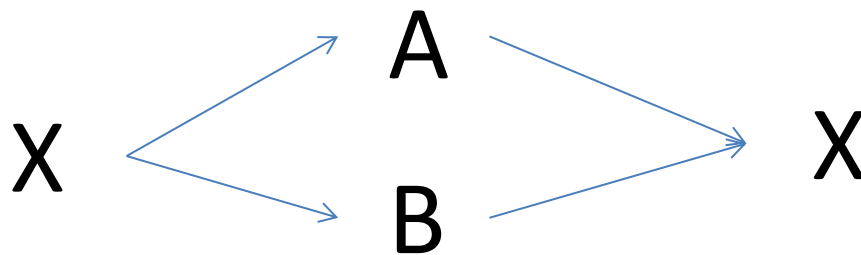


# Metodologická funkce

- zprostředkováváme metody, způsoby a principy poznávání
- možnost zprostředkovat cestu poznání, kterou prochází ve svém vývoji chemie jako věda

# Funkce chemického pokusu ve výuce chemie

- Význam formativní a metodologické funkce
  - Např. příprava, realizace a hodnocení chemického pokusu, jehož cílem je určit látky X, A a B ze schématu:



- Vyžaduje provést soubor intelektuálních, sensorických a motorických činností, které vycházejí z vědomostí a dovedností žáků o chování a vlastnostech různých látek, o jejich experimentální přípravě apod.

# Funkce chemického pokusu ve výuce chemie

- Např. chlorid amonný
  - Působením silné kyseliny se uvolňuje HCl (A), působením silné zásady vzniká amoniak (B)
  - Vzájemnou reakcí HCl a amoniaku vzniká opět chlorid amonný
  - Jakou aparaturu zvolit, abychom to provedli? – žáci musí znát aparatury pro vývoj plynů, jejich důkazy, jak dané látky vypadají apod.

# Funkce chemického pokusu ve výuce chemie

- Aparatura 1
  - Sestavená z frakční baňky (naplněná chloridem amonným a hydroxidem vápenatým) a promývací baňky s roztokem vody a indikátoru se po zahřátí frakční baňky uvolní amoniak, změní barvu indikátoru v promývačce – zásadité prostředí
- Aparatura 2
  - Dělicí nálevka se zředěným roztokem kyseliny sírové, frakční baňka s chloridem amonným a promývačka s roztokem vody a indikátoru – pro přikapávání kyseliny sírové k chloridu amonnému se uvolňuje chlorovodík, barevná změna dokládá vznik kyseliny
- Aparatura 3
  - Vznik chloridu amonného lze dokázat tak, že naplníme dvě nádoby amoniakem a HCl a přiblížíme ústí

# Funkce chemického pokusu ve výuce chemie

- Při přípravě experimentu
  - Úvahy o charakteru látek X, A a B a zvolit sloučeniny odpovídající schématu
  - Z možných teoretických řešení pak vybrat taková, která dovedou experimentálně ověřit (tzn. mají k dispozici chemikálie a pomůcky a nádobí)
  - Uplatnit při realizaci pokusů vhodné senzory a motorické činnosti (aby pokus byl proveden bez chyb)
  - V závěru konfrontovat svoje hypotézy o průběhu pokusů se získanými experimentálními výsledky
  - V průběhu pokusu se rozvíjí schopnost žáků promýšlet stanovené úlohy, navrhnout a ověřovat jejich řešení, bezpečně a odpovědně pracovat v chemické laboratoři atd.

# Funkce chemického pokusu ve výuce chemie

- Z hlediska vztahu k fázím výuky existují dále funkce:
- **Motivační**
- **Osvojovací**
- **Upevňovací**
- **Kontrolní**
  - Pokus reakce sodíku a draslíku s vodou (téma Alkalické kovy) – má motivační charakter
    - Kovy rejdí po hladině, pokud je přidán indikátor, dojde ke zfialovnění roztoku
    - Reakce draslíku je intenzivnější

# Funkce chemického pokusu ve výuce chemie

- V **motivační části** se klade důraz na 2. fázi experimentu (vlastní provedení), fáze přípravná a vyhodnocovací jsou potlačeny.
- Při **osvojování učiva** jdou vyhodnocovací a přípravná fáze do popředí – určí a popíší se výchozí látky a produkty, určuje se, který kov je reaktivnější, proč se roztok zabarvil, co vzniká za plyn atd. – tzn. hledá se, jak experiment provést a co z něj vyšlo, samotný průběh jen napovídá

# Funkce chemického pokusu ve výuce chemie

- Při **upevňování učiva** již žáci mají osvojené základní vlastnosti látek a jejich reaktivitu a dané poznatky se jen upevňují opakováním experimentu (mozek si řekne „když nám to ten učitel pořád ukazuje, je to asi důležité)
- V přípravné fázi mohou žáci sami odhadnout průběh a výsledek experimentu
- Všechny fáze experimentu mají význam



# Funkce chemického pokusu ve výuce chemie

- **Kontrolní fáze**

- Dle cíle kontroly budeme požadovat, aby žáci prokázali osvojené znalosti, vědomosti a dovednosti z jednotlivých fází experimentu
- Důležité je, jak kontrolu provést, vhodné nastavení a formulace úlohy, např.:
  - Cíl úlohy: Ověřit, zda si žáci zapamatovali průběh reakcí alkalických kovů s vodou, které pozorovali v demonstračním pokusu.
  - Z toho vyplývá formulace úlohy Popište průběh reakce Na a K s vodou
  - Cíl úlohy: Ověřit, zda žáci pochopili příčinu rozdílu reaktivity sodíku a draslíku
  - Formulace: Vysvětlete rozdílný způsob reakce sodíku a draslíku s vodou na základě různých vlastností a elektronové struktury atomů těchto prvků