

Oblasti využití chemických výukových programů :

### 1) Získávání, presentace a přenos informací a poznatků

Nejdůležitější, nejúčinnější a nejpotřebnější součástí výuky chemie (všech disciplin) pomocí počítače je znázornění:

- chemických dějů, reakcí a jejich mechanismů, výrob atd. (popisnou formou za použití schémat, chemických vzorců, chemických rovnic, vzorců a statických obrázků v různých velikostech, grafických formátech a barevných provedeních nebo zejména pomocí atraktivních počítačových animací)
- nebezpečných, výbušných či lidskému oku neviditelných reakcí
- reakcí s drahými či nedostupnými chemikáliemi
- časově velmi rychlých nebo extrémně pomalých reakcí
- reakcí při extrémně vysokých či nízkých teplotách
- simulací pokusů či modelování reakčních podmínek.

### 2) Procvičování a ověřování znalosti teoretických problémů

- souhrnné i detailní rozebrání dané problematiky
- konzultace a opakování látky
- zkoušení a přezkušování
- tisk různých testů a písemných prací z dané problematiky.

Student tak může zjistit mezery ve svých vědomostech a příslušné kapitoly se doučit a nebo učitel může bezprostředně reagovat na neznalosti studentů a obtížné pasáže podrobně rozebrat, znovu vysvětlit, či názorně prakticky demonstrovat.

### 3) Procvičování a ověřování znalosti chemických výpočtů

V chemii lze počítačů a výukových programů využít také pro procvičování a výuku výpočtů, tj. algoritmů řešení numerických úloh, kdy počítač např. nabízí studentům postup řešení, avšak ponechává i na studentovi možnost nalezení

vlastní cesty k vyřešení příkladu, což vede k rozvoji tvůrčího logického myšlení studenta.

#### 4) Procvičování praktických úloh a postupů před vstupem do laboratoře

- výukové programy pro simulaci chemických dějů, laboratorních či výrobních postupů či barevných reakcí
- animovanému provedení reakcí
- seznámení s průběhem dané reakce v závislosti na experimentálních podmínkách (výběr správných pomůcek, chemikálií, indikátorů, počátečních objemů, přídavek titračních činidel aj.)
- pozorování barevných změn, zpomalení či zrychlení reakcí, krokování i opakování reakcí
- rychlý průběh počítačových simulací umožňuje realizovat ve vymezeném čase podstatně více pokusů, což lze uplatnit při využití experimentování jako metody řešení problému, při odvozování empirických zákonitostí, při hledání optimálních podmínek pro průběh experimentu apod., čímž se práce významně přiblíží tvůrčímu vědeckému experimentování
- předem naučená, rozebraná, procvičená a zažitá látka umožní časovou úsporu při provádění experimentu, je výborným vstupním předpokladem pro úspěšné praktické zvládnutí experimentu i pro šetření chemikálií, elektrické a tepelné energie.

V tomto směru je počítačem podporovaná výuka chemie velmi kvalitním doplněním praktických laboratorních cvičení a může být v některých oblastech nenahraditelná.

#### 5) Zpracování dat a výsledků v laboratorním cvičení

Řada drobných i obecnějších rozsáhlých programů. Tyto programy slouží zejména k vědecko-technickým výpočtům,

avšak dají se využít i ve výuce zejména při vyhodnocování výsledků měření.

Každý aplikovaný výukový systém by však měl nezbytně obsahovat:

- popis orientace v systému (ovládání)
- základní teoretické poznatky z řešené problematiky
- srozumitelný popis organizace vstupních dat
- zobrazení vstupních dat (různé metody)
- popis jednotlivých používaných algoritmů a výpočetních metod
- popis získaných výsledků a komentář k nim
- grafické zobrazení výsledků.

Tyto programy mohou sloužit i jako zkoušecí a výukové programy, protože učitel se může studenta ptát na popisy obrázků, význam dílčích i celkových výsledků a jejich praktický dopad.

#### 6) Komplexní výukové, databázové a expertní systémy

Komplexní výukové systémy zahrnují kombinace výše uvedených bodů. Řada z nich existuje buď jako zcela prázdné otevřené výukové systémy, jiné jsou naplněny rozsáhlými výukovými databázemi a některé fungují jako vynikající expertní systémy dané problematiky.

#### 7) Počítačem řízený experiment