

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

Oddíl E – učební osnovy
XII.4.C



CHEMICKÝ SEMINÁŘ

XII.4.C – Chemický seminář

Charakteristika předmětu: CHEMICKÝ SEMINÁŘ ve vyšším stupni osmiletého studia

Obsah předmětu

Chemický seminář je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Umožňuje poznávat přírodu jako systém z pohledu složení látek, jejich vzájemných interakcí a vazeb na každodenní praxi člověka. Vede studenty k pochopení přírodních zákonitostí a jejich aplikací ve výrobních procesech. Seminář prohlubuje a doplňuje poznatky z předmětu Chemie. Obsah učiva je zaměřen na prohlubování učiva chemie se zaměřením na anorganické názvosloví, chemické rovnice a výpočty používané hlavně během laboratorních prací. Úlohy a zkoumané problémy jsou inspirovány úlohami z chemické olympiády.

Chemie a také chemický seminář se svým charakterem prolíná s některými partiemi fyziky, biologie, zeměpisu a matematiky a podílí se na realizaci průřezového tématu Environmentální výchova. Při realizaci učiva je využíván odpovídající matematický aparát.

Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
I. ročník	X	X
II. ročník	X	X
III. ročník	(1)	X
IV. ročník	X	X

Organizace výuky

Výuka chemického semináře probíhá ve specializované učebně, která umožňuje provádění experimentů demonstračních i frontálních a je vybavena audiovizuální technikou a počítačem s připojením na internet. Výuka může probíhat také v kmenové učebně vybavené audiovizuální technikou a počítačem. Podle potřeby jsou využívány též exkurze v konkrétních chemických provozech či odborných laboratořích.

Výuka probíhá tradiční metodou výkladu doplněnou o metody skupinové a samostatné práce. Důraz je kladen na vytvoření souboru chemických pojmů, informací a zákonitostí, které student aktivně a ve správných souvislostech používá. Seminář umožňuje studentům systematizovat a rozšiřovat poznatky, pro které neměli studenti dostatečně osvojeny výchozí vědomosti a dovednosti. Nedílnou součástí výuky jsou prezentace studentů na zadaná témata a následné diskuse.

XII.4.C – Chemický seminář

Výchovné a vzdělávací strategie

Při studiu chemie ve vyšších třídách gymnázia studenti nadále rozvíjejí poznatky získané předešlým studiem. Získané znalosti dokáží dávat do souvislostí s environmentálními otázkami a problematikou energetických a surovinových zdrojů v globálním, regionálním i místním kontextu. Během studia jsou studenti také připravováni k případné maturitě z chemie i dalšímu odbornému studiu na odpovídajících vysokých školách. Pro plnění těchto cílů prostřednictvím naplňování klíčových kompetencí používáme následujících výchovných a vzdělávacích strategií.

Kompetence k učení

- vedeme studenty k aktivnímu vyhledávání informací z různých zdrojů
- využíváme motivační i informační úlohu experimentu
- rozvíjíme u studentů schopnost aplikovat získané informace v konkrétních situacích
- zejména maturanty vedeme k aktivní spoluúčasti na naplňování obsahu učiva v oktávě s ohledem na konkrétní potřeby studenta v přípravě na přijímací řízení na VŠ
- vedeme studenty k vyslovování hypotéz na základě pozorování a k navrhování způsobů jejich ověřování
- vedeme studenty k sebehodnocení své práce v hodinách
- podporujeme studenty v účasti na odborných soutěžích a olympiádách

Kompetence k řešení problémů

- vedeme studenty ke schopnosti formulovat problém a alternativní možnosti jeho řešení
- vyžadujeme od studentů analýzu výhod a nevýhod alternativních chemických technologií a postupů alespoň na úrovni hypotéz
- vedeme studenty ke kritickému výběru informačních zdrojů a přejímání těchto informací
- při odvozování pravidel a kvantifikaci poznatků vedeme studenty k cílenému využívání matematického aparátu a znalostí ze souvisejících oborů

Kompetence komunikativní

- při hodnocení studenta bereme na zřetel jeho výkon nejen po stránce obsahové, ale též po stránce formální
- vedeme studenty k přesvědčení, že stejně důležitá jako myšlenka sama je schopnost tuto myšlenku sdělit
- důsledně vyžadujeme používání odborné terminologie, vedeme studenty k jejímu pochopení
- užíváme modelových situací pro diskuze o konkrétních problémech zejména v oblasti environmentální, rozvíjíme u studentů schopnost logicky formulovat své názory a zároveň naslouchat názorům ostatních
- vedeme studenty k pochopení difference různých rovin textů (např. populárních, mediálních, reklamních, odborných) a schopnosti jejich kritického přejímání
- trénujeme u studentů schopnost prezentovat před ostatními výsledky své práce

XII.4.C – Chemický seminář

Kompetence sociální a personální

- důsledně vedeme studenty k dodržování nastavených pravidel práce v odborné učebně
- využíváme práce ve dvojicích při cvičeních v laboratoři či při přípravě prezentací
- společným hodnocením pracovního týmu vedeme jednotlivce k vědomí spoluodpovědnosti za výsledek celku
- oceňujeme dílčí úspěchy studenta

Kompetence občanské

- vedeme studenty k pochopení vazeb mezi rovinou chemické praxe a širšími společensko-politickými a hospodářskými souvislostmi
- vyžadujeme od studentů dodržování přijatých pravidel
- vedeme studenty k pochopení významu chemie pro společnost a rizika zneužití vědy

Kompetence k podnikavosti

- podporujeme studenty v rozvíjení osobního i odborného potenciálu
- od studentů oktavě vyžadujeme, aby sami určovali náplň vybraných hodin s ohledem na potřeby svého dalšího studia
- zdůrazňujeme studentům využití přírodovědného poznání v dalších oborech lidské praxe

Kompetence digitální

- vedeme studenty k volbě a účelnému využívání vhodných digitálních technologií při plánování, sestavování a provádění chemického experimentu
 - klademe důraz na dodržování základních pravidel bezpečnosti práce a ochrany zdraví při používání digitálních technologií při experimentální činnosti
 - učíme studenty sdělovat a sdílet s ostatními studenty prostřednictvím různých digitálních technologií průběh a výsledky vlastní či pozorované experimentální činnosti a volit vhodné komunikační prostředky
 - vedeme k respektování duševního vlastnictví
 - podporujeme rozvoj dovednosti studentů porovnat získané informace s dalšími zdroji a kriticky vyhodnocovat relevantní digitální data
 - zařazujeme do výuky práci s grafickými programy, aplikacemi a webovými stránkami umožňujícími pozorovat obtížně realizovatelné chemické pokusy, nabízíme studentům možnost volby vhodných programů a aplikací při řešení zadaného problému
 - vedeme studenty k řešení problémů pomocí vizualizací a animací chemických procesů a jevů
-

XII.4.C – Chemický seminář

Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

III. ROČNÍK		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Anorganické chemické názvosloví <ul style="list-style-type: none"> • oxidační číslo • dvouprvkové a tříprvkové sloučeniny • opakování a prohloubení učiva • komplexní sloučeniny • polycyklické sloučeniny 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá znalost českého chemického názvosloví při popisu stavby sloučenin</i> ○ <i>orientuje se ve změnách chemické nomenklatury v posledních několika desetiletích a dokáže čerpat z odborných textů vytvořených před posledními úpravami, včetně zdrojů digitálních</i> ○ <i>zapiše vzorce a názvy anorganických sloučenin a rovnice chemických reakcí v grafickém programu či aplikaci</i> 	
Struktura molekul <ul style="list-style-type: none"> • molekulový orbital • tvar molekuly, hybridizace, VSEPR • koordinačně-kovalentní vazba • slabé vazebné interakce 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student se orientuje v pojmech z teorie chemické vazby a užívá jich ve správných souvislostech</i> ○ <i>předvídá průběh chemických dějů na základě struktury molekul</i> ○ <i>s pomocí periodické tabulky určí tvar molekuly dané sloučeniny</i> ○ <i>využívá znalosti o chemických vazbách k odhadnutí některých vlastností sloučeniny</i> 	
Chemické výpočty <ul style="list-style-type: none"> • opakování a prohloubení učiva • molární výpočty • laboratorní výpočty • výpočty ze vzorců a z rovnic • první věta termodynamiky • reakční teplo • termochemické zákony • standardní slučovací teplo • standardní spalné teplo • rychlost chemické reakce • elektrochemie a elektrodové potenciály • výpočty pH 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student používá pojmy atomová relativní hmotnost, molární veličiny</i> ○ <i>student zvládá komplexní úlohy na výpočty koncentrací roztoků vyjádřené různými způsoby, přepočty koncentrací</i> ○ <i>student aplikuje základní vztahy mezi chemickými veličinami při výpočtech z rovnic</i> ○ <i>student pomocí spalných nebo slučovacích tepel spočítá reakční teplo reakce</i> ○ <i>student aplikuje pojmy z teorie kyselin a zásad a používá je při výpočtech pH roztoků</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova (termodynamické zákony z pohledu tepelné bilance přírodních dějů)</p> <p>Úlohy jsou inspirovány úlohami z chemické olympiády.</p>
Organické chemické názvosloví <ul style="list-style-type: none"> • systematické názvosloví uhlovodíků a derivátů • radikálové funkční názvosloví derivátů uhlovodíků • opakování a prohlubování učiva • řešení úloh a komplexních problémů z oblasti organické chemie 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student aplikuje pravidla systematického názvosloví uhlovodíků i derivátů</i> ○ <i>student pojmenuje významné deriváty uhlovodíků různými názvy</i> ○ <i>student využívá znalosti z obecné chemie v oblasti výpočtů při řešení komplexních úloh z organické chemie</i> 	<p>Úlohy jsou inspirovány úlohami z chemické olympiády.</p>
Chemie a společnost, chemie a životní prostředí, chemická výroba <ul style="list-style-type: none"> • komplexní úlohy z oblasti chemických výrob se zaměřením na vliv na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student aplikuje získané poznatky o chemických výrobcích, na jejichž základě zpracuje a přednese referát</i> ○ <i>student prezentuje a obhájí své názory, aktivně se účastní diskuse</i> 	<p>Využití znalosti učiva anorganické i organické chemie.</p>

XII.4.C – Chemický seminář