**Učební osnovy předmětu**

**CHEMICKÝ SEMINÁŘ**

**Charakteristika vyučovacího předmětu**

*Obsahové vymezení předmětu:*

Realizuje obsah vzdělávacího oboru Chemie RVP ZV. Vyučovací předmět Chemie jako jeden z předmětů vyučovací oblasti Člověk a příroda umožňuje žákovi poznávání přírody jako systému, uvědomování si důležitosti přírodovědných poznatků a jejich aplikaci v praktickém životě.

Chemický seminář je určen pro zájemce o studium chemie. Je zaveden ve čtvrtém ročníku čtyřletého a osmém ročníku osmiletého studia jako jednoletý seminář s dotací dvou hodin týdně.

Důraz je kladen na souvislosti s ostatními přírodovědnými předměty a vzájemné propojení poznatků získaných v jednotlivých předmětech. Seminář slouží nejen k upevnění již získaných poznatků, ale také k jejich rozšíření a k aplikaci takto získaných poznatků i v jiných přírodovědných předmětech. Příprava v průběhu semináře je vedena k úspěšnému složení maturitní zkoušky.

*Profilová část maturitní zkoušky*

 Maturitní zkoušku lze skládat v rámci profilové části, případně jako volitelný předmět ve státní části. U maturitní zkoušky z chemie v profilové části maturitní zkoušky bude požadována znalost učiva povinného předmětu Chemie. Seminář z chemie slouží k rozvíjení, prohlubování a procvičování učiva, které je obsahem předmětu Chemie. Maturantům doporučujeme tento předmět navštěvovat, podobně jako předmět Základy přírodních věd.

V semináři je student připravován i k úspěšnému složení přijímací zkoušky z chemie na VŠ. Umožňujeme studentům seznámit se s vydanými otázkami pro přijímací zkoušky na VŠ a pomáháme jim s jejich řešením.

*Organizační vymezení předmětu:*

Pro výuku je k dispozici odborná učebna vybavená didaktickou technikou a chemická laboratoř.

Ve výuce jsou ve vhodném poměru zastoupeny klasické metody výuky i metody moderní. Jedná se především o:

* výkladové hodiny,
* samostudium,
* samostatné i týmové projekty,
* prezentace vlastních názorů v diskuzi,
* exkurze,
* chemické počítačové programy, video, prezentace.

*Výchovné a vzdělávací strategie:*

**Kompetence k učení**

Žák:

* své učení a pracovní činnosti si sám plánuje a organizuje, využívá je jako prostředku pro seberealizaci a osobní rozvoj;
* efektivně využívá různé strategie učení k získání a zpracování poznatků a informací, hledá a rozvíjí účinné postupy ve svém učení, reflektuje proces vlastního učení a myšlení;
* je seznamován s informacemi z odborných časopisů a nových odborných publikací, je motivován pro práci s internetem;
* kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovává a využívá při svém studiu a praxi;
* kriticky hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení a práce, přijímá ocenění, radu i kritiku ze strany druhých, z vlastních úspěchů i chyb čerpá poučení pro další práci;
* Je veden k účasti v soutěžích a v olympiádách, které jim umožní další samostatné vzdělávání.

**Kompetence k řešení problémů**

Žák:

* rozpozná problém, objasní jeho podstatu, rozčlení ho na části;
* vytváří hypotézy, navrhuje postupné kroky, zvažuje využití různých postupů při řešení problému nebo ověřování hypotézy;
* uplatňuje při řešení problémů vhodné metody a dříve získané vědomosti a dovednosti, kromě analytického a kritického myšlení využívá i myšlení tvořivé s použitím představivosti a intuice;
* kriticky interpretuje získané poznatky a zjištění a ověřuje je, pro své tvrzení nachází argumenty a důkazy, formuluje a obhajuje podložené závěry;
* je otevřený k využití různých postupů při řešení problémů, nahlíží na problém z různých stran;
* zvažuje možné klady a zápory jednotlivých variant řešení včetně posouzení jejich rizik a důsledků.

**Kompetence komunikativní:**

Žák:

* s ohledem na situaci a účastníky komunikace efektivně využívá dostupné prostředky komunikace, verbální i neverbální, včetně symbolických a grafických vyjádření informací různého typu;
* používá s porozuměním odborný jazyk a symbolická a grafická vyjádření informací různého typu;
* efektivně využívá moderní informační technologie;
* vyjadřuje se v mluvených i psaných projevech jasně, srozumitelně a přiměřeně tomu, komu, co a jak chce sdělit, s jakým záměrem a v jaké situaci komunikuje;
* je citlivý k míře zkušeností a znalostí a k možným pocitům partnera v komunikaci;
* prezentuje vhodným způsobem svou práci i sám sebe před známým i neznámým publikem;
* rozumí sdělením různého typu v různých komunikačních situacích, správně interpretuje přijímaná sdělení a věcně argumentuje;
* v nejasných nebo sporných komunikačních situacích pomáhá dosáhnout porozumění.

**Kompetence sociální a personální:**

Žák:

* posuzuje reálně své fyzické a duševní možnosti, je schopen sebereflexe;
* stanovuje si cíle a priority s ohledem na své osobní schopnosti, zájmovou orientaci i životní podmínky;
* odhaduje důsledky vlastního jednání a chování v nejrůznějších situacích, své jednání a chování podle toho koriguje;
* přizpůsobuje se měnícím se životním a pracovním podmínkám a podle svých schopností a možností je aktivně a tvořivě ovlivňuje;
* aktivně spolupracuje při stanovování a dosahování společných cílů;
* přispívá k vytváření a udržování hodnotných mezilidských vztahů založených na vzájemné úctě, toleranci a empatii;
* projevuje zodpovědný vztah k vlastnímu zdraví a ke zdraví druhých;
* rozhoduje se na základě vlastního úsudku, odolává společenským i mediálním tlakům.

**Kompetence občanská:**

Žák:

* informovaně zvažuje vztahy mezi svými osobními zájmy, zájmy širší skupiny, do níž patří, a zájmy veřejnými, rozhoduje se a jedná vyváženě;
* o chodu společnosti a civilizace uvažuje z hlediska udržitelnosti života, rozhoduje se a jedná tak, aby neohrožoval a nepoškozoval přírodu a životní prostředí ani kulturu;
* respektuje různorodost hodnot, názorů, postojů a schopností ostatních lidí;
* rozšiřuje své poznání a chápání kulturních a duchovních hodnot, spoluvytváří je a chrání;
* promýšlí souvislosti mezi svými právy, povinnostmi a zodpovědností; k plnění svých povinností přistupuje zodpovědně a tvořivě, hájí svá práva i práva jiných, vystupuje proti jejich potlačování a spoluvytváří podmínky pro jejich naplňování;
* chová se informovaně a zodpovědně v krizových situacích a v situacích ohrožujících život a zdraví, poskytne ostatním pomoc;
* posuzuje události a vývoj veřejného života, sleduje, co se děje v jeho bydlišti a okolí, zaujímá a obhajuje informovaná stanoviska a jedná k obecnému prospěchu podle nejlepšího svědomí.

**Kompetence podnikavosti:**

Žák:

* cílevědomě, zodpovědně a s ohledem na své potřeby, osobní předpoklady a možnosti se rozhoduje o dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření;
* rozvíjí svůj osobní i odborný potenciál, rozpoznává a využívá příležitosti pro svůj rozvoj v osobním a profesním životě;
* uplatňuje aktivní přístup, vlastní iniciativu a tvořivost, vítá a podporuje inovace;
* získává a kriticky vyhodnocuje informace o vzdělávacích a pracovních příležitostech, využívá dostupné zdroje a informace při plánování a realizaci aktivit;
* usiluje o dosažení stanovených cílů, průběžně reviduje a kriticky hodnotí dosažené výsledky, koriguje další činnost s ohledem na stanovený cíl; dokončuje zahájené aktivity, motivuje se k dosahování úspěchu
* posuzuje a kriticky hodnotí rizika související s rozhodováním v reálných životních situacích a v případě nezbytnosti je připraven tato rizika nést;
* chápe podstatu a principy podnikání, zvažuje jeho možná rizika, vyhledává a kriticky posuzuje příležitosti k uskutečnění podnikatelského záměru s ohledem na své předpoklady, realitu tržního prostředí a další faktory.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Roč.** | **TÉMA** | **VÝSTUP****Žák:** | **UČIVO** | **INTEGRACE,****MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY,****PRŮŘEZOVÁ TÉMATA,****POZNÁMKY** |
| **4.** | **Základní pojmy a veličiny** | * zařadí chemii mezi přírodní vědy
* uvede význam chemie v průmyslu
* využívá odbornou terminologii při

popisu a vysvětlování chemickýchdějů* zapíše symboly jednotlivých veličin a určí jejich jednotky
* provádí chemické výpočty a uplatňuje je při řešení praktických problémů
 | * Chemie jako přírodní věda
* chemické discipliny, význam
* Klasifikace a struktura látek
* Veličiny a výpočty v chemii
* hmotnost, objem, hustota, teplota, tlak
* atomová hmotnostní konstanta
* relativní atomová hmotnost
* relativní molekulová hmotnost
* látkové množství, Avogadrova konstanta
* molární hmotnost, molární objem
* výpočty z chemických vzorců
 | **F** – fyzikální veličiny**M** – procenta, rozpozná vztah přímé úměrnosti – vyjádří funkční vztah tabulkou, grafem |
| **Stavba a vlastnosti látek** | * uvede klasifikaci látek
* vysvětlí vývoj názoru na složení látek
* definuje základní charakteristiku atomu, odliší pojmy izotop, nuklid, prvek, molekula
* vysvětlí rozdíl mezi přirozenou a umělou radioaktivitou, popíše druhy radioaktivního záření, zapíše radioaktivní přeměny rovnicemi
* uvede význam štěpné a termojaderné reakce
 | * Stavba atomu
* vývoj názorů (Demokritos, Daltonova teorie, pudinkový model, planetární model)
* Elektronový obal
* Bohrův model atomu (dualismus – vlna, částice)
* kvantově mechanický model atomu
* atomový orbital (typy s, p, d, f)
* kvantová čísla – význam, hodnoty, degenerované orbitaly, pravidla o zaplňování orbitalů, elektronové konfigurace atomů a iontů
* excitované stavy atomů
 | **Enviromentální výchova**Člověk a životní prostředí**Výchova k myšlení**v evropských a globálníchsouvislostechGlobální problémy**Bi** – ochrana zdraví**F** – radioaktivita, jaderné reakce, jaderný reaktor a jaderná energetika**Ze –** rozmístění jaderných elektráren na mapě Evropy**F**- kvantová čísla |
|  | **Chemická termodynamika** | * definuje entalpii
* vypočítá reakční molární teplo pomocí 1. a 2. termochemického zákona nebo pomocí slučovacích a spalných tepel
* definuje entropii a Gibbsovu energii
 | * Základy termochemie
* endotermický a exotermický děj, termochemické zákony, reakční teplo
* výpočet reakčního tepla
* výpočet Gibbsovy energie
 | **F** – termodynamika |
| **Rychlost chemických reakcí** | * vysvětlí rychlost chemické reakce a vyjádří ji pomocí kinetické rovnice a změny koncentrace výchozích látek nebo produktů
* porovná katalyzovanou a nekatalyzovanou reakci
 | * Základy reakční kinetiky
* srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu, aktivační energie, reakční rychlost
* faktory ovlivňující rychlost reakce, katalýza, průběh katalyzované reakce
 | **Bi** – enzymy, katalýzav organismech |
| **Chemické rovnováhy** | * popíše chemickou rovnováhu v protolytické, redoxní, srážecí a komplexotvorné reakci
* uvede podmínky chemické rovnováhy
* formuluje princip akce a reakce
 | * protolytické rovnováhy, konjugovaný pár
* disociační konstanta kyselin a zásad, neutralizace, autoprotolýza, acidobazické vlastnosti roztoků
* pH - definice
* acidobazické indikátory, hydrolýza solí
* redoxní rovnováhy – oxidace a redukce
* srážecí a komplexotvorné rovnováhy
 | **Bi** – procesy a rovnováha v živých soustavách |
| **Periodická soustava prvků** | * vysloví periodický zákon a aplikuje ho při charakteristice jednotlivých prvků a jejich sloučenin
* z výstavbového principu odvodí počty prvků v periodách
* vymezí podmínky vzniku chemické vazby
* klasifikuje vazby
* na základě metody VSEPR odhadne tvary jednoduchých molekul
 | * Periodická soustava prvků (skupiny, periody, elektronová konfigurace)
 | **F** – molekulová fyzika**VEG (Žijeme v Evropě)** – Bohuslav Brauner |
| **Systematizace poznatků** | * rozliší typ chemické sloučeniny
* pojmenuje a napíše různý typ chemické sloučeniny
* objasní vznik chemické vazby na jednoduchých i složitějších molekulách
* porovná charakter kovalentní, donorakceptorové a iontové vazby
* určí vaznost atomů v molekulách a porovná ji s vazebnými možnostmi atomů v základním a excitovaném stavu
* charakterizuje významné zástupce prvků a jejich sloučenin, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí
* klasifikuje organické reakce podle změny struktury reaktantů
* aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálního nebo dvousložkového názvosloví
* rozčlení organické sloučeniny do základních skupin podle charakteristické funkční skupiny
* charakterizuje základní zástupce těchto skupin
* objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v organismech
* popíše základní metabolické procesy
* popíše anaerobní a aerobní glykolýzu
* vysvětlí princip replikace, transkripce a translace
 | * Obecná chemie
* struktura látek
* chemické vazby a reakce
* Anorganická chemie
* vodík, kyslík, voda
* s - prvky
* p-prvky
* d - a f – prvky
* Organická chemie
* uhlovodíky
* halogenderiváty
* dusíkaté deriváty
* kyslíkaté deriváty
* makromolekulární látky
* Chemie přírodních látek
* heterocykly
* alkaloidy
* lipidy
* sacharidy
* bílkoviny
* nukleové kyseliny
* Biochemie
* Biochemické cykly
 | **EVN (Člověk a životní prostředí)****Bi –** Ekologie – halogenderiváty (freony), ozonosféra**EVN (Člověk a životní prostředí, Životní prostředí regionu a České republiky)****Výchova ke zdraví** **(rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace učiva, výroba, držení a zprostředkování nelegálních návykových látek**Bi** - genetika**Bi** – metabolismus, trávení, buňka, zdravá výživa, žlázy s vnitřní sekrecí, trávicí soustava |