## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

CH1 Obecná a anorganická chemie – Strojírenství (M)

#### Kód modulu

23-m-4/AK81

#### Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

#### Typ modulu

všeobecně vzdělávací průpravný

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Vzdělávací oblasti

PR - Člověk a příroda

#### Komplexní úloha

#### Obory vzdělání - poznámky

23-41-M/01 Strojírenství

#### Délka modulu (počet hodin)

12

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

Vzdělávací modul je univerzálně použitelný pro širokou cílovou skupinu. Vstupním požadavkem je znalost učiva vzdělávacích oborů vzdělávací oblasti Člověk a příroda na úrovni základního vzdělávání – chemie.

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Vzdělávací modul přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování žádoucích vztahů k přírodnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě. Cílem modulu je především naučit žáky využívat poznatků z chemie v profesním i občanském životě, klást si otázky o okolním světě a vyhledávat k nim relevantní, na důkazech založené odpovědi.

Obsahová charakteristika:

Vzdělávací modul má za cíl seznámit žáky s názvy vybraných chemických prvků a sloučenin s důrazem na strojírenskou oblast. Dále má za cíl seznámit žáky s metodami oddělování složek směsí a využití těchto metod v technické praxi. Naučí žáky popsat složení roztoku a připravit roztok požadovaného složení. Seznámí žáky s jednoduchými chemickými výpočty, které lze využít v odborné praxi. Žáci jsou vedeni k tomu, aby se orientovali v charakteristice vybraných prvků a anorganických sloučenin. Vyučovací modul je koncipován jako všeobecně vzdělávací s průpravnou funkcí směrem k odborné složce středního vzdělávání ukončené maturitní zkouškou.

**Obsahový okruh**:

Cílem obsahového okruhu Chemie je seznámit žáky s vybranými prvky, sloučeninami a přírodními látkami ve vazbě na strojírenství. Žák se naučí aplikovat teoretické znalosti z oblasti chemie na jevy a problémy v strojírenské praxi.

1. správné používání odborné terminologie
2. podstata složení látek
3. základní chemické reakce
4. význam a vznik důležitých prvků a sloučenin
5. aplikaci chemických látek v strojírenství
6. řešení otázek spojených s využitím chemických látek v oblasti praxe
7. oxidy, hydroxidy, kyseliny

Cílová charakteristika:

Vzdělávací modul je určen žákům kategorie vzdělávání M (střední odborné vzdělávání ukončené maturitní zkouškou) napříč všemi obory vzdělávání.

Návaznosti modulu:

Vzdělávací modul má vztah k dalším modulům, které se zabývají výukou chemie.

#### Očekávané výsledky učení

Žák

* rozlišuje pojmy těleso a chemická látka
* vyjmenuje a vhodně aplikuje chemické názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin s důrazem na oblast strojírenství
* popíše stavbu atomu, rozlišuje atom, ion, izotop, nuklid
* vysvětlí vznik chemické vazby a charakterizuje typy vazeb
* rozlišuje pojmy prvek, sloučenina a používá je ve správných souvislostech
* zná názvy a značky vybraných chemických prvků
* dokáže zapsat vzorec a název jednoduché sloučeniny, umí využívat oxidační číslo atomu prvku při odvozování vzorců a názvů sloučenin
* vysvětlí obecně platné zákonitosti vyplývající z periodické soustavy prvků
* charakterizuje obecné vlastnosti nekovů a kovů
* vyjádří složení roztoků různým způsobem, připraví roztok požadovaného složení
* zapíše chemickou reakci chemickou rovnicí a vyčíslí ji
* charakterizuje vybrané anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí
* vysvětlí vlastnosti anorganických látek, vytvoří vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin s důrazem na oblast strojírenství
* provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi
* provádí experimenty a měření, zpracovává a vyhodnocuje získané údaje

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

* chemie jako věda
* chemické látky a jejich vlastnosti
* částicové složení látek, atom, molekula
* chemická vazba – chemické prvky, sloučeniny
* chemická symbolika, značky a názvy prvků, oxidační číslo, vzorce a názvy jednoduchých sloučenin v oblasti strojírenství
* periodická soustava prvků
* směsi homogenní, heterogenní, roztoky
* chemické reakce, chemické rovnice, základní typy chemických reakcí
* jednoduché výpočty v chemii z chemických vzorců, chemických rovnic a složení roztoků
* anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Výuka směřuje k tomu, aby žáci měli vhodnou míru sebevědomí a byli schopni sebehodnocení, jednali odpovědně a přijímali odpovědnost za svá rozhodnutí a jednání, tvořili si vlastní úsudek, byli ochotni klást si otázky a hledat na ně řešení, vážili si života, zdraví, materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je zachovat pro příští generace. Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodin volí různé vyučovací metody:

* slovní výklad – vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný
* problémové vyučování – učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přecházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení
* autodidaktická metoda – samostudium – používá se pouze u některých jednoduchých celků
* samostatná práce – práce žáků s učebním materiálem mimo školu i ve škole
* metoda individuálního vyučování – práce s nadanými žáky, práce se žáky se zdravotním a sociálním znevýhodněním

Pro dosažení výsledků učení jsou doporučeny následující činnosti:

* výklad učitele s ilustračními příklady – navazuje na základní vzdělání a doplňuje příklady z oboru vzdělání, zde praktické činnosti a situace v oblasti strojírenství
* řízená diskuze
* žákovské miniprojekty
* skupinová práce
* individuální
* laboratorní pokusy
* výpočty v chemii

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Při ověřování dosažených výsledků učení lze zejména v průběhu modulu využít jednoduché slovní hodnocení. Hodnocení bere v úvahu individuální přístup žáka k učení a vzdělávacímu procesu. V průběhu modulu lze provádět klasifikaci na základě hodnocení konkrétních praktických činností.

Při hodnocení žáků musí být kladen důraz na hloubku porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi a schopnost pracovat samostatně.

Možné způsoby ověřování dosažených výsledků učení:

Hodnocení výsledků je v souladu se školním řádem a je založeno na těchto základních ukazatelích:

* hodnocení ústního zkoušení
* hodnocení testů, které zahrnují krátké úseky učiva
* hodnocení aktivity jednotlivce při vyučování
* hodnocení samostatné práce žáků mimo školu – referáty
* dialog učitele se žákem
* řízená diskuse
* práce s počítačem
* práce s pracovními listy
* pozorování činností žáka
* laboratorní cvičení

#### Kritéria hodnocení

Žák

* porovná fyzikální a chemické vlastnosti různých látek. Max. 5 bodů.
* charakterizuje pojmy těleso a chemická látka. Max. 5 bodů.
* popíše stavbu atomu, vznik chemické vazby, typy chemických vazeb. Max. 5 bodů.
* zná názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin v oblasti strojírenství. Max. 5 bodů.
* rozlišuje pojmy prvek, sloučenina a používá je ve správných souvislostech. Max. 5 bodů.
* popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků. Max. 5 bodů.
* popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi. Max. 5 bodů.
* vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení. Max. 5 bodů.
* vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí. Max. 10 bodů.
* provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi. Max. 10 bodů.
* provádí experimenty a měření, zpracovává a vyhodnocuje získané údaje. Max. 10 bodů.
* charakterizuje vybrané anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě. Max. 10 bodů.
* posoudí vybrané anorganické sloučeniny z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí. Max. 10 bodů.
* tvoří chemické vzorce a názvy anorganických sloučenin v oblasti strojírenství. Max. 10 bodů.

Modul žák splní, pokud výsledek i postup (zdůvodnění) jeho práce splňuje výše uvedená kritéria.

Hodnocení lze provést slovně, bodovým hodnocením, známkou, nebo procenty.

Hodnocena bude nejen práce skupin, ale i práce jednotlivců ve skupině a schopnost aplikace získaných vědomostí a dovedností v praxi.

Hodnocení:

100–81 bodů … výborný

80–61 bodů … chvalitebný

60–41 bodů  … dobrý

40–21 bodů  … dostatečný

20–0 bodů … nedostatečný

K získání hodnocení výborný, chvalitebný, dobrý, dostatečný, musí žák v každé položce bodového hodnocení dosáhnout alespoň 3 body. Po splnění této podmínky je žák na základě celkového počtu bodů klasifikován příslušnou známkou. Učitel přitom přihlíží k schopnostem žáka, které jsou dány např. specifickými poruchami učení nebo zdravotními a psychickými handicapy. Využívá i formativní hodnocení.

#### Doporučená literatura

BLAŽEK, J., FABINI, J.: Chemie pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 2005.

BANÝR, J., BENEŠ, P. a kol.: Chemie pro střední školy / Obecná / Anorganická / Organická / Analytická / Biochemie. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 2001.

#### Poznámky

Počet hodin a způsob je orientační, učitel jej přizpůsobí vstupní úrovni kompetencí žáků a podmínkám školy a nárokům u studijního oboru.

#### Obsahové upřesnění

VV - Všeobecné vzdělávání

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Miroslav Kudrna. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.