



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# 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 handicapami. 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](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*