



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

CH2 Organická chemie – Strojírenství (M)

## Kód modulu

23-m-4/AK82

## 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)

8

### 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 vlastnostmi atomu uhlíku, základy názvosloví organických sloučenin a použitím organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi. Dále má seznámit žáky s jednoduchými chemickými výpočty, které lze využít v odborné praxi. Žáci jsou vedeni k tomu, aby se orientovali v charakteristice vybraných organických 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. klasifikace a názvosloví organických sloučenin
2. vazby organických sloučenin
3. typy reakcí v organické chemii
4. organické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi
5. vlastnosti základních skupin uhlovodíků a jejich vybraných derivátů s důrazem na oblast strojírenství

### 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

- popíše vlastnosti základních skupin uhlovodíků a jejich vybraných derivátů s důrazem na oblast strojírenství
- zhodnotí postavení atomu uhlíku v periodické soustavě prvků z hlediska počtu a vlastností organických sloučenin
- charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich deriváty a tvoří jejich chemické vzorce a názvy
- předepisuje pro daný účel vhodné pomocné materiály a hmoty (tavidla, lepidla, tmely, těsnicí hmoty apod.)
- uvede významné zástupce organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí
- charakterizuje typy reakcí organických sloučenin a dokáže je využít v chemické analýze v daném oboru
- charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

- vlastnosti atomu uhlíku
- klasifikace a názvosloví organických sloučenin
- typy reakcí v organické chemii
- organické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi
- laboratorní cvičení
- chemické výpočty

## 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

- popíše postavení atomu uhlíku v periodické soustavě prvků z hlediska počtu a vlastností organických sloučenin. Max. 10 bodů.
- charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich deriváty a tvoří jejich chemické vzorce a názvy. Max. 20 bodů.
- uvede významné zástupce organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí. Max. 20 bodů.
- charakterizuje typy reakcí organických sloučenin a dokáže je využít v chemické analýze ve strojírenském oboru. Max. 20 bodů.
- charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny. Max. 10 bodů.
- uvede složení, výskyt a funkce nejdůležitějších přírodních látek. Max. 20 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](#) – Uvedte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*