



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 diskuze
- 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.*