

Předmět: **Chemie (CHE)**  
 Náplň: **Organická chemie, biochemie**  
 Třída: **3. ročník a septima**  
 Počet hodin: 2 hodiny týdně  
 Pomůcky: Školní tabule, interaktivní tabule, tyčinkové a kalotové modely molekul, zpětný projektor, transparenty, pracovní listy, žákovská semimikrosouprava, makrotechnika, chemikálie

| Téma                            | Výstupy vědomostní<br><i>Výstupy procedurální</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pojmy                                                                                                                                                                                       | Metody a formy                                                        | Poznámky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uhlovodíky a jejich klasifikace | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zhodnotí vlastnosti atomu uhlíku, významné pro strukturu organických sloučenin</li> <li>• <i>Sestaví tyčinkový model, kalotový model uhlovodíku</i></li> <li>• <i>Graficky znázorní rozdělení uhlovodíku stromovým diagramem</i></li> <li>• Vysvětlí podstatu izomerie, rozliší druhy</li> <li>• <i>Provede chemické reakce v laboratoři, zpracuje protokol o laboratorní práci</i></li> <li>• <i>Aplikuje znalosti z obecné a anorganické chemie</i></li> <li>• <i>Rozliší reakce podle druhu</i></li> </ul> | konfigurace atomu uhlíku<br>hybridizace<br>vaznost<br>klasifikace uhlovodíků<br>izomerie<br>substituce<br>adice<br>eliminace<br>přesmyk<br>frakční destilace<br>krakování<br>oktanové číslo | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT<br>Práce s modely | <b>LP1:</b> Příprava ethenu a jeho reakce<br><br><br><br> |

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

| Téma                  | Výstupy vědomostní<br><i>Výstupy procedurální</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pojmy                                                                                                                                                                           | Metody a formy                                                                                                        | Poznámky                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <p><i>činidla a podle charakteru změn na substrátu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapiše schéma reakce</li> <li>• Vyjmenuje druhy fosilních paliv, vysvětlí způsoby jejich zpracování</li> <li>• Nakreslí schéma ropného ložiska</li> </ul>                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                             |
| Alifatické uhlovodíky | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí podstatu zákrytové a nezákrytové konformace alkanu</li> <li>• Sestaví tyčinkový model konformací ethanu</li> <li>• Sestaví model konformace cyklohexanu, objasní vliv na vlastnosti</li> <li>• Vysvětlí průběh substituce</li> <li>• Odvodí vlastnosti nenasycených uhlovodíků porovnáním vazeb alkenů a alkanů.</li> <li>• Napíše rovnice reakcí,</li> </ul> | <p>alkany<br/>cykloalkany<br/>konformace<br/>alkeny<br/>alkadieny<br/>isopren<br/>vulkanizace kaučuku<br/>alkyny<br/>substituce<br/>adice<br/>hydratace<br/><br/>polymerace</p> | <p>Řízený rozhovor<br/>Komentovaný zápis<br/>Práce s ICT<br/>Referát: plasty, jejich význam, použití a vliv na ŽP</p> | <p><b>LP2:</b> Příprava ethynu a jeho reakce</p>   |

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

| Téma                  | Výstupy vědomostní<br><i>Výstupy procedurální</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Pojmy                                                                            | Metody a formy                                                                                                                                             | Poznámky                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <p>pojmenuje produkty</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí reakční mechanismus reakcí</li> <li>• <i>Připraví ethyn a provede reakci s bromovou vodou</i></li> <li>• <i>Určí produkty hoření ethynu</i></li> <li>• <i>Připraví acetylidy a odvodí jeho vznik a vzorec, zpracuje protokol</i></li> <li>• <i>Přiřadí vzorce, názvy, modely</i></li> <li>• Vysvětlí kyselost ethynu</li> <li>• <i>Určí acetylidy</i></li> </ul> |                                                                                  |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      |
| Aromatické uhlovodíky | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí příčiny společných vlastností aromatických uhlovodíků</li> <li>• Vysvětlí zdravotní závadnost arenů</li> <li>• <i>Porovná prostorové uspořádání molekul benzenu a cyklohexanu pomocí modelů</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                 | <p>areny<br/>benzen<br/>toluen<br/>xyleny – izomerie<br/>naftalen<br/>styren</p> | <p>Řízený rozhovor<br/>Komentovaný zápis<br/>Práce s ICT<br/>Práce s modely ve skupinách<br/>Práce s paletou arenů<br/>Diskuse: téma – inhalační drogy</p> | <p>Návaznost na obecnou chemii – delokalizované elektrony.<br/>Návaznost na anorganiku – karbonizace uhlí.</p>  |

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

| Téma                                     | Výstupy vědomostní<br><i>Výstupy procedurální</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Pojmy                                                                                                                                                           | Metody a formy                                                                                                                                      | Poznámky                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Napíše rovnice reakcí arenu a vysvětlí reakční mechanismus</li> <li><i>Odvodí vznik polystyrenu a jeho použití</i></li> <li><i>Uspořádá do tabulky poznané polymery</i></li> <li>Vysvětlí způsoby výroby arenů z černouhelného dehtu a ropy</li> <li>Vysvětlí frakční destilaci a destilaci za sníženého tlaku</li> <li>Objasní vliv těžby a zpracování uhlí na životní prostředí</li> </ul> |                                                                                                                                                                 | <p>Demonstrační pokus:<br/>Hoření benzenu</p> <p>Demonstrační pokus:<br/>Sublimace naftalenu</p>                                                    | <br><br>      |
| Deriváty uhlovodíků a jejich klasifikace | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálních názvů</i></li> <li>Charakterizuje základní skupiny organických sloučenin a jejich významné</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <p>halogenderiváty</p> <p>izomerie cis – trans</p> <p>chlorderiváty</p> <p>polychlorované bifenylly</p> <p>freony</p> <p>kyslíkaté deriváty</p> <p>polarita</p> | <p>Řízený rozhovor</p> <p>Komentovaný zápis</p> <p>Práce s ICT</p> <p>Referát: Výroba vína a piva</p> <p>Didaktický test</p> <p>Žákovský pokus:</p> | <br><br><p>Montrealský protokol (1989).<br/>Návaznost na biologii<br/><b>LP3:</b> Redukční</p> |

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

| Téma | Výstupy vědomostní<br><i>Výstupy procedurální</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pojmy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Metody a formy                                                              | Poznámky                                                                                                                                                                                                                           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>zástupce, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na ŽP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aplikuje znalosti o průběhu organických reakcí na konkrétních příkladech</i></li> <li>• <i>Sestaví model alkoholu, aldehydu a karboxylové kyseliny</i></li> <li>• <i>Zhodnotí vliv alkoholických nápojů na zdraví člověka</i></li> <li>• <i>Sestaví diagram produktů z černouhelného dehtu</i></li> <li>• <i>Provede reakce v laboratoři, ověří vlastnosti aldehydu a ketonu, zpracuje protokol</i></li> <li>• <i>Doplní do tabulky další polymery</i></li> <li>• Rozlišuje kyseliny nasycené, nenasycené, dikarboxylové, aromatické a uvádí jejich výskyt v přírodě</li> <li>• Vysvětlí průběh reakcí, pojmenuje produkty</li> </ul> | <p>rozpuštěnost<br/>kvašení<br/>alkoholy<br/>fenoly<br/>aldehydy<br/>ketony<br/>polykondenzace<br/>fenoplasty<br/>aminoplasty<br/>karboxylové kyseliny<br/>neutralizace<br/>esterifikace<br/>funkční deriváty<br/>karboxylových kyselin<br/>tuky, mýdlo<br/>substituční deriváty<br/>karboxylových kyselin<br/>hydroxykyseliny<br/>optická izomerie<br/>oxokyseliny<br/>aminokyseliny</p> | <p>Krystalizace a sublimace kyseliny benzoové</p> <p>Prezentace: freony</p> | <p>účinky formaldehydu, příprava acetonu</p> <p></p> <p></p> |

**Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora**

| <b>Téma</b> | <b>Výstupy vědomostní<br/><i>Výstupy procedurální</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Pojmy</b>                                                                                       | <b>Metody a formy</b> | <b>Poznámky</b> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objasní charakteristické funkční skupiny</li> <li>• Rozliší tuky podle výskytu a složení</li> <li>• Vysvětlí substituci ve funkční skupině</li> <li>• <i>Sestaví model a graficky znázorní enantiomery kyseliny mléčné</i></li> <li>• <i>Vyhledá na internetu informace o Pasteurových objevech</i></li> <li>• <i>Zapíše schéma přeměny kyselin pyrohroznové na kyselinu mléčnou</i></li> <li>• Vysvětlí jejich význam v metabolismu</li> <li>• Objasní pojem peptidová vazba</li> <li>• <i>Odvodí vzorec dipeptidu a polypeptidu</i></li> <li>• Rozliší primární, sekundární a terciární aminy</li> </ul> | dusíkaté deriváty<br>aminy<br>nitrosloučeniny<br>sirné deriváty<br>organické sloučeniny<br>křemíku |                       |                 |

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

| Téma                      | Výstupy vědomostní<br><i>Výstupy procedurální</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pojmy                                                | Metody a formy                                                                  | Poznámky                                                                            |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posoudí negativní zdravotní účinky</li> <li>• Vyhledá informace o nylonu</li> <li>• Zařadí nylon do tabulky polymerů</li> <li>• Charakterizuje funkční skupinu a význam látek</li> <li>• Zhodnotí význam látek v biochemii, výrobě plastů a výrobě detergentů</li> <li>• Znázorní graficky složení silikonu</li> <li>• Uvede příklady využití silikonu v praxi</li> <li>• Vysvětlí chemické složení látek</li> </ul> |                                                      |                                                                                 |  |
| Heterocyklické sloučeniny | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odvodí složení látek</li> <li>• Znázorní základní typy vzorců</li> <li>• Vysvětlí jejich význam</li> <li>• Vysvětlí jejich výskyt ve složení biologicky</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   | heteroatom<br>furan<br>thiofen<br>pyrrol<br>deriváty | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT<br>Práce s pracovním listem |                                                                                     |

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

| Téma                                   | Výstupy vědomostní<br><i>Výstupy procedurální</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pojmy                                                                                                                                 | Metody a formy                                                                  | Poznámky                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | významných látek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                       |                                                                                 |                                                                                                                                                                                |
| Syntetické makromolekulární látky      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vysvětlí způsoby vzniku plastů</li> <li><i>Používá průběžně doplňovanou tabulku s přehledem plastů</i></li> <li><i>Posoudí vliv plastů v ŽP a zhodnotí dostupnost kontejnerů na třídění odpadů</i></li> </ul>                                                                                                             | polymerace<br>polyadice<br>polykondenzace                                                                                             | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT<br>Práce s modely plastů    | <br><br> |
| Léčiva, pesticidy, barviva, detergenty | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Uspořádá léčiva podle jejich působení</i></li> <li><i>Rozumí etiketám, v popisu léčiv vyhledá známé sloučeniny</i></li> <li>Na základě poznatků z biologie vysvětlí význam pesticidů a uvede jejich druhy, zhodnotí vliv na ŽP</li> <li><i>Rozumí piktogramům a etiketám</i></li> <li><i>Mezi poznanými</i></li> </ul> | hypnotika<br>sedativa<br>antipyretika<br>herbicid<br>insekticid<br>defoliant<br>tenzidy, detergenty<br>mýdlo<br><br>výstražné symboly | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT<br>Práce s pracovním listem | Návaznost na biologii<br><br>                                                              |

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

| Téma      | Výstupy vědomostní<br><i>Výstupy procedurální</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Pojmy                                                 | Metody a formy                                                                  | Poznámky                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><i>organickými sloučeninami vyhledá ty, které se používají k výrobě barviv</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rozlišuje přírodní a umělá barviva</i></li> <li>• <i>Posoudí vliv tenzidů na ŽP</i></li> <li>• <i>Pracuje podle návodu, zpracuje protokol</i></li> <li>• <i>Sestaví přehled piktogramů a vysvětlí jejich význam</i></li> </ul>                                                        |                                                       |                                                                                 |                                                                                      |
| Biochemie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v organismech</li> <li>• Charakterizuje základní metabolické procesy a jejich význam</li> <li>• Pracuje se <i>schematickým znázorněním buňky</i>, používá pojmy <i>definující buňku</i></li> <li>• Vyjmenuje biogenní prvky</li> <li>• <i>Provede důkazy v laboratoři</i></li> </ul> | anabolické děje<br>katabolické děje<br>biogenní prvek | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT<br>Práce s pracovním listem |  |

**Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora**

| <b>Téma</b> | <b>Výstupy vědomostní<br/><i>Výstupy procedurální</i></b>                                                                                                                                                                                                | <b>Pojmy</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Metody a formy</b>                                                                                                  | <b>Poznámky</b>                                                                       |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <i>a zpracuje protokol</i>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |                                                                                       |
| Lipidy      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí složení lipidů, využívá pojem esterifikace</li> <li>• <i>Rozliší lipidy podle původu a funkce, zásobní, ochranné</i></li> <li>• <i>Zhodnotí význam derivátů steranu v organismu člověka</i></li> </ul> | esterifikace<br>glyceridy<br>rostlinné oleje<br>ztužování tuků<br>katalytická hydrogenace<br>kyselá hydrolýza<br>alkalická hydrolýza<br>mýdlo<br>fosfolipidy<br>glykolipidy<br>isoprenoidy<br>steran<br>deriváty steranu | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT<br>Práce s pracovním listem                                        |                                                                                       |
| Sacharidy   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí složení sacharidů</li> <li>• <i>Používá a vysvětlí vznik poloacetalové vazby</i></li> <li>• Napíše vzorce</li> </ul>                                                                                   | monosacharidy<br>oligosacharidy<br>aldosa<br>ketosa<br>chirální centrum<br>cukrovarnictví                                                                                                                                | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT<br>Práce s pracovním listem<br>Referát: výroba cukru, piva, papíru |  |

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

| Téma     | Výstupy vědomostní<br><i>Výstupy procedurální</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Pojmy                                                                                                             | Metody a formy                                                                            | Poznámky                                                                            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>monosacharidů, kombinuje monosacharidové jednotky</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odvodí složení disacharidů</li> <li>• Vysvětlí glykosidovou vazbu</li> <li>• Vysvětlí význam mono a oligosacharidů</li> <li>• Rozpozná ribosu a glykosidovou vazbu ve struktuře nukleové kyseliny</li> <li>• Přiřadí název ke vzorci</li> <li>• Objasní význam polysacharidů jako stavebních a zásobních látek</li> <li>• Objasní význam sacharidů v průmyslových technologiích</li> </ul> | <p>pivovarnictví<br/>papír<br/>nitrocelulosa<br/>polysacharidy</p>                                                | <p>Žákovský pokus:<br/>Důkaz škrobu</p>                                                   |  |
| Proteiny | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Odvodí vzorce aminokyselin</i></li> <li>• Vysvětlí význam kódovaných aminokyselin</li> <li>• Rozlišuje aminokyseliny podle významu a vlastností</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><math>\alpha</math> – aminokyselina<br/>chirální centrum<br/>aminokyseliny<br/>esenciální<br/>neesenciální</p> | <p>Řízený rozhovor<br/>Komentovaný zápis<br/>Práce s ICT<br/>Práce s pracovním listem</p> |                                                                                     |

**Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora**

| <b>Téma</b>       | <b>Výstupy vědomostní<br/><i>Výstupy procedurální</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Pojmy</b>                                                                                                        | <b>Metody a formy</b>                                                           | <b>Poznámky</b>                                                                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí vznik peptidové vazby</li> <li>• Napíše obecně strukturu dipeptidu, uvede příklad</li> <li>• Vysvětlí význam bílkovin a odvodí jejich třídění podle funkce</li> <li>• Uspořádá do tabulky skupiny <i>bílkovin</i> s <i>konkrétními druhy</i></li> <li>• Objasní strukturu bílkovin, jejich tvar a odpovídající vlastnosti</li> </ul> | izoelektrický bod<br>peptidová vazba<br>peptidy<br>bílkoviny<br>struktura<br>globulární<br>fibrilární<br>membránové |                                                                                 |                                                                                                                    |
| Nukleové kyseliny | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí význam nukleových kyselin pro uložení, mezigenerační předávání a realizaci genetické informace</li> <li>• Popíše strukturu nukleotidu</li> <li>• Vysvětlí primární strukturu DNA a RNA</li> <li>• Rozlišuje typy RNA</li> </ul>                                                                                                      | ribosa<br>2-deoxyribosa<br>dusíkaté báze<br>DNA<br>dvoušroubovice<br>RNA<br>transferová<br>ribozomální              | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT<br>Práce s pracovním listem | Návaznost na biologii<br><br> |

**Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora**

| <b>Téma</b> | <b>Výstupy vědomostní<br/><i>Výstupy procedurální</i></b>                                                                                                                                                 | <b>Pojmy</b>                                                                                                                                           | <b>Metody a formy</b>                                                           | <b>Poznámky</b>                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí specifické funkce RNA při syntéze bílkovin</li> <li>• Sestaví schéma přenosu genetické informace</li> <li>• S použitím schématu děj vysvětlí</li> </ul> | informační<br>replikace<br>transkripce<br>translace<br>triplet<br>kodon<br>antikodon                                                                   |                                                                                 |                                                                                       |
| Enzymy      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí podstatu působení enzymů jako makromolekulárních biokatalyzátorů</li> <li>• Pomocí grafu vysvětlí snížení aktivační energie reakce</li> </ul>           | substrátová specifika<br>aktivační energie<br>apoenzym<br>kofaktor<br>holoenzym<br>prostetická skupina<br>koenzym<br>třídy enzymů<br>názvosloví enzymů | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT<br>Práce s pracovním listem |    |
| Vitaminy    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizuje vitaminy jako biokatalyzátory</li> <li>• Rozdělí vitaminy podle</li> </ul>                                                                        | vitaminy<br>rozpustnost<br>symboly                                                                                                                     | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT                             |  |

**Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora**

| <b>Téma</b> | <b>Výstupy vědomostní<br/><i>Výstupy procedurální</i></b>                                                                                                                        | <b>Pojmy</b>                         | <b>Metody a formy</b>                                                           | <b>Poznámky</b>                                                                                                                 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | rozpustnosti<br>• Vysvětlí význam vitamínů<br>• Vyhledá na internetu chemické složení vitamínů, jejich zdroje a informace zařadí <i>do tabulky</i>                               |                                      | Práce s pracovním listem                                                        |                                                                                                                                 |
| Hormony     | • Charakterizuje hormony jako biokatalyzátory<br>• Sestaví schéma nadřazenosti a podřízenosti žláz s vnitřním vyměšováním<br>• Zařadí hormony do skupin podle chemického složení | peptidy<br>aminokyseliny<br>steroidy | Řízený rozhovor<br>Komentovaný zápis<br>Práce s ICT<br>Práce s pracovním listem | Hormony v rostlinné i živočišné říši<br><br> |