

## Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Předmět: **Chemie (CHE)**

Náplň: **Obecná chemie, organická chemie, biochemie, chemické výpočty**

Třída: **Kvarta**

Počet hodin: 2 hodiny týdně + 1x za 14 dní 1 hod laboratorní práce

Pomůcky: Školní tabule, interaktivní tabule, Apple TV, tablety, tyčinkové a kalotové modely molekul, zpětný projektor, transparenty, pracovní listy, učebnice, žákovská semimikrosouprava, makrotechnika, chemikálie

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
Soli odvozené od anorganických kyselin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na základě opakování reakcí vzniku solí odvozují žáci vznik příslušných solí a přiřazují k nim názvy. Zároveň si procvičují vyčíslování chemických rovnic</li> </ul>	anion kyseliny, kation zásady, neutralizace	Prezentace PP
Soli odvozené od karboxylových kyselin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na základě opakování rovnice neutralizace s organickými kyselinami odvozují vznik příslušných solí a přiřazují k nim názvy</li> <li>• Na základě pokusu vyvozuje vlastnosti octanu sodného</li> <li>• Porovná reakci kyseliny octové s hydroxidem sodným a rovnici esterifikace – kyselina octová v reakci s etanolem</li> <li>• Zapiše rovnici předešlé reakce</li> </ul>	Octany, mravenčany	
Výpočty z chemických rovnic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definuje pojmy látkové množství, 1 mol, molární reakční teplo, uvede jejich</li> </ul>	látkové množství mol molární hmotnost	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	označení a jednotky • Ze vztahu po výpočet molární hmotnosti vypočítá neznámou veličinu, jsou-li známy zbývající veličiny (možnost využití trojčlenky)	Avogadrova konstanta	
	• Aplikuje zákon zachování hmotnosti na chemické reakce • Vypočítá množství výchozí látky (produktu) reakce ze známé hmotnosti jiné výchozí látky (produktu)	látkové množství mol látková koncentrace molární hmotnost	
Molární koncentrace	• Definuje pojem molární koncentrace, vysvětlí její praktický význam, označení a odvodí vztah pro výpočet a její jednotku • Řeší příklady na molární koncentraci	roztok rozpouštědlo rozpouštěná látka molární koncentrace	
Roztoky – hmotnostní zlomek	• Definuje pojem roztok • Charakterizuje složení roztoků • Vysvětlí pojem hmotnostní a objemový zlomek • Řeší příklady na složení roztoků s využitím hmotnostního a objemového zlomku	Hmotnostní zlomek Objemový zlomek	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
Energetika chemických reakcí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provede pokus v laboratoři zaměřený na změny teploty v průběhu chemické reakce</li> <li>• Graficky znázorní energetické změny látek v průběhu chemických reakcí</li> </ul>	enzymy katalyzátory	Provést pokusy v rámci laboratorní práce
Průběh chemických reakcí, rychlost chemických reakcí Ovlivňování rychlostí chemických reakcí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definuje pojmy rychlost chemické reakce, látková koncentrace</li> <li>• Vyjmenuje tři podmínky průběhu chemické reakce</li> <li>• Na základě pozorování odvozuje rychlost pozorovaných reakcí</li> <li>• Uvede příklady rychlých a pomalých chemických reakcí z běžného života</li> <li>• Posoudí vliv změny koncentrace reaktantů na rychlost ch. reakce</li> </ul>	srážka částic aktivační energie orientace reagujících částic účinná srážka rychlost chemické reakce faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí	
Redoxní reakce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí pojmy oxidace a redukce</li> <li>• Zapiše chemické rovnice, určí oxidační čísla</li> <li>• Určí, které ze známých reakcí patří mezi redoxní reakce</li> <li>• Uvede konkrétní příklady</li> </ul>	redoxní reakce oxidace redukce	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	redoxních dějů z běžného života		
Redoxní vlastnosti kovů - Beketovova řada kovů Elektrolýza a její využití Koroze Galvanické články	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše princip výroby železa a oceli a zhodnotí jejich význam pro společnost</li> <li>• Zrealizuje elektrolýzu roztoku chloridu měďnatého</li> <li>• Uvede možnosti využití elektrolýzy v praxi</li> <li>• Vysvětlí princip galvanického článku</li> <li>• Vysvětlí pojem koroze</li> </ul>	redoxní reakce oxidační čísla v chemických reakcích Beketovova řada kovů elektrolýza galvanický článek koroze kovů ochrana kovů před korozí	
Přírodní látky Tuky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí pojem přírodní látky</li> <li>• Zmapuje své dosavadní znalosti o tucích</li> <li>• Naučí se rozlišovat pojmy tuky a oleje a zjistí původ slova lipidy</li> <li>• Odvodí, proč jsou lipidy důležitou součástí potravy</li> <li>• Seznámí se s esterifikací jako důležitou chemickou reakcí vedoucí ke vzniku lipidů</li> <li>• Porovná, jak se od sebe liší vosky od tuků a jakou mají vosky v organismech funkci</li> <li>• Dokáže se kriticky vyjádřit k problematice obezity</li> <li>• Uvědomuje si optimální složení</li> </ul>	přírodní látky lipidy tuky oleje margariny význam lipidů pro lidské tělo vosky zásady zdravé výživy	Prezentace žáků na přírodní látky dle zadání učitele

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	<p>stravy ve vztahu k cévním chorobám</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zhodnotí důležitost rostlinných tuků (tzv. margarínů) pro zdravou výživu</li> <li>• Seznámí se s důležitostí kontroly hladiny „hodného“ a „zlého“ cholesterolu v krvi</li> <li>• Vyjmenuje několik potravin, které v sobě obsahují hodně cholesterolu</li> </ul>		
Sacharidy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vymezí pojem sacharidy</li> <li>• Uvedou, kde se s nimi setkávají v přírodě</li> <li>• Popíše vlastnosti glukózy a fruktózy</li> <li>• Z ukázky strukturního vzorce glukózy a fruktózy odvodí obecný vzorec obou monosacharidů</li> <li>• Zhodnotí význam glukózy pro život člověka</li> <li>• Seznámí se s civilizační chorobou cukrovkou</li> <li>• V odborném textu dokáže najít nebezpečí fruktózy při vzniku tuků</li> <li>• Umí vysvětlit pojem disacharidy</li> </ul>	<p>Sacharidy            Monosacharidy            Disacharidy            Polysacharidy            Glukosa            Fruktosa            Sacharóza            Škrob            Glykogen            Celulosa            Karamel            Fotosyntéza            Dýchání            Fotolýza vody            ATP</p>	<p><b>EV - Základní podmínky života</b>            Srovnání fotosyntézy a buněčného dýchání, vyjasnění pojmu ATP jako univerzálního energetického platidla</p>

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na základě znalosti sumárního vzorce glukózy a fruktózy odvodí vzorec sacharózy</li> <li>• Umí připravit karamel a odvodit příčinu jeho zhnědnutí</li> <li>• Uvede příklady využití sacharózy</li> <li>• Vysvětlí důležitost fotosyntézy pro život všech organismů</li> <li>• Odvodí vnější a vnitřní faktory pro optimální průběh fotosyntézy</li> <li>• Lokalizuje místo průběhu fotosyntézy v buňce</li> <li>• Získané vědomosti aplikuje při čtení odborného textu</li> <li>• Dokáže vyjmenovat 3 skupiny polysacharidů a vyhodnotí jejich význam pro živé organizmy</li> <li>• Umí oddělit z brambor škrob</li> <li>• Objasní princip buněčného dýchání</li> <li>• Pomocí dýchání do vápenné vody a dýchnutí na sklo odvodí produkty dýchání</li> <li>• Lokalizuje místo procesu dýchání v buňce a napíše chemickou rovnici</li> <li>• Dokáže určit příčinu bolesti</li> </ul>		

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	svalů po nadměrné námaze		
Kvašení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokáže vymežit proces kvašení jako proces přeměn sacharidů za účasti enzymů kvasinek</li> <li>• Podle produktů rozliší alkoholové, mléčné, máselné kvašení a octové kvašení</li> <li>• Pozoruje zkysnutí vína a zdůvodní tento proces</li> <li>• Provede žákovský pokus kvašení sacharózy</li> </ul>	Alkoholové kvašení Mléčné kvašení Máselné kvašení Octové kvašení Ocet Kyselina octová	
Bílkoviny Nukleové kyseliny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na základě obrázků odvodí chemické složení bílkovin</li> <li>• V řetězci bílkovin nalezne opakující se jednotku a ukáže spojení mezi aminokyselinami</li> <li>• Zkoumá reakci bílkovin na teplotu, kyseliny, hydroxidy a formaldehyd</li> <li>• Dokáže vyjmenovat minimálně tři funkce bílkovin</li> <li>• Rozliší rozdíl mezi vznikem bílkovin u rostlin a živočichů</li> <li>• Posoudí potraviny z hlediska obsahu bílkovin</li> <li>• Zhodnotí význam bílkovin pro lidské tělo</li> </ul>	bílkoviny esenciální aminokyseliny nukleová kyselina DNA RNA	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odhaluje význam nukleových kyselin</li> </ul>		
Vitamíny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odvodí první část slova vitaminy</li> <li>• Seznámí se s historickými souvislostmi spojenými s nedostatkem vitaminů</li> <li>• Odhaduje význam slova biokatalyzátor a vztah ke slovu vitamín.</li> <li>• Seznámí se s rozdělením vitaminů podle rozpustnosti ve vodě</li> <li>• Na základě dramatických scének se naučí projevy nedostatků jednotlivých vitaminů</li> <li>• Sestaví si zdravý jídelníček, který představí svým spolužákům</li> </ul>	vitaminy hormon	
Drogy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Žák vysvětlí pojem: léčivo, droga, doping</li> <li>• Zhodnotí vliv různých typů léčiv na zdraví člověka</li> <li>• Popíše a uvědomuje si závažnost následků požívání drog</li> </ul>	léčiva drogy doping	Beseda drogy
Závěrečné opakování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anorganické názvosloví</li> <li>• Chemické reakce</li> </ul>		Testy Moodle, ústní zkoušení



## Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pojmy ŠVP</li><li>• Chemické vazby</li><li>• PSP atd.</li></ul>		

### Laboratorní práce:

Bezpečnost práce v ch. laboratoři, poznáváme základní chemické pomůcky a nádobí

Kapalinová věž

Elektrolýza roztoku  $\text{CuCl}_2$  a  $\text{NaCl}$

Galvanické články

Čistota vod

Filtrace za sníženého tlaku

Úlohy s modrou skalicí

Sloučeniny mědi a jejich vlastnosti

Důkaz uhlíku a vodíku v organických sloučeninách

pH vodných roztoků organických látek

Alkeny – příprava a vlastnosti ethenu

Alkyny – příprava a vlastnosti ethynu

Esterifikace

Sacharidy

Kvašení

Sublimace kofeinu

Poznámka: pořadí i téma LP se může měnit v závislosti na aktuálnosti učiva a dostupnosti chemických pomůcek a chemikálií