

## Chémia – nižšie stredné vzdelávanie

Inovovaný školský vzdelávací program

### Hodinová dotácia :

Chémia	5. ročník	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník	Spolu
Štátny vzdelávací program	0	0	2	2	1	5
Školský vzdelávací program	0	0	0	0	0	0
<b>Spolu</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
Ročný počet hodín	x	x	66	66	33	x
Týždenný počet hodín	x	x	2	2	1	x

### Charakteristika predmetu:

Vyučovací predmet chémia má na nižšom strednom stupni vzdelávania predovšetkým bádateľský a činnosťný charakter. Je zameraný na poznávanie vlastností látok, chemických javov a zákonitostí ich vzájomného pôsobenia prostredníctvom pozorovania, experimentovania a praktickej činnosti žiakov. Učivo vychádza zo situácií a javov, ktoré majú chemickú podstatu a sú blízke každodennému životu žiakov.

Dôležitou súčasťou vyučovania je experiment a praktická činnosť, prostredníctvom ktorých žiaci získavajú skúsenosti s vedeckým spôsobom poznávania sveta. Pri práci s chemickými látkami a pomôckami sa učia systematicky pozorovať, merať, zaznamenávať výsledky, triediť údaje, analyzovať ich a formulovať závery. Takýmto spôsobom si postupne osvojujú základné postupy vedeckej práce a rozvíjajú prírodovednú gramotnosť.

Obsah predmetu zahŕňa nielen teoretické poznatky o látkach a ich premenách, ale aj rozvoj praktických zručností a spôsobilostí potrebných pri realizácii jednoduchých experimentov. Žiaci sa učia používať odbornú terminológiu, pracovať s informáciami, vyhodnocovať výsledky pozorovaní a experimentov a uplatňovať zásady bezpečnej práce s chemickými látkami.

Predmet chémia zároveň prispieva k formovaniu zodpovedného postoja k ochrane zdravia a životného prostredia. Žiaci získavajú poznatky o využívaní chemických látok v priemysle, poľnohospodárstve a v každodennom živote človeka a učia sa posudzovať ich význam aj možné riziká. Nadobudnuté vedomosti a skúsenosti využívajú pri ochrane zdravia, bezpečnej manipulácii s látkami a pri riešení praktických situácií z bežného života.

Výučba chémie tak podporuje rozvoj vedeckého myslenia, praktických zručností, kritického uvažovania a environmentálneho povedomia, čím prispieva k celkovému rozvoju osobnosti žiaka.

### **Cieľ predmetu:**

Cieľom vyučovacieho predmetu chémie je rozvíjať prírodovednú gramotnosť žiakov a viesť ich k pochopeniu základných zákonitostí chemických javov a procesov. Vyučovanie smeruje k tomu, aby žiaci porozumeli vlastnostiam látok, ich zloženiu, premenám a významu v prírode i v každodennom živote človeka.

Žiaci sa postupne oboznamujú so základnými chemickými pojmami a javmi, učia sa používať odbornú terminológiu a aplikovať získané poznatky pri vysvetľovaní javov z bežného života. Dôležitou súčasťou výučby je rozvoj schopnosti plánovať a realizovať pozorovania, merania a jednoduché experimenty a následne spracovávať a vyhodnocovať získané údaje.

Predmet chémie zároveň rozvíja manuálne zručnosti žiakov pri práci s laboratórnymi pomôckami a chemickými látkami a vedie ich k dodržiavaniu zásad bezpečnej práce. Žiaci získavajú skúsenosti s vedeckým spôsobom poznávania sveta, učia sa formulovať predpoklady, analyzovať výsledky experimentov a vyvodzovať závery.

Súčasťou cieľov predmetu je aj rozvoj zodpovedného postoja k ochrane zdravia a životného prostredia. Žiaci vyhľadávajú informácie o využití chemických látok v praxi, posudzujú ich význam pre človeka a zároveň hodnotia ich vplyv na životné prostredie. Získané poznatky a skúsenosti využívajú pri ochrane zdravia a pri riešení problémov z každodenného života.

Výučba chémie tak prispieva k rozvoju kritického myslenia, schopnosti riešiť problémy, spolupracovať pri praktických činnostiach a uvedomovať si význam chémie pre spoločnosť a udržateľný rozvoj.

### **Kompetencie:**

Vyučovanie predmetu chémie prispieva k rozvoju viacerých kľúčových kompetencií žiakov prostredníctvom pozorovania, experimentovania, riešenia problémov a práce s informáciami. Žiaci si osvojujú poznatky o látkach, ich vlastnostiach, premenách a význame pre človeka a životné prostredie.

#### Prírodovedná kompetencia

Žiaci rozvíjajú schopnosť pozorovať chemické javy, formulovať otázky, vytvárať predpoklady a overovať ich prostredníctvom experimentu. Učia sa vysvetľovať chemické procesy a zákonitosti na základe získaných poznatkov a skúseností.

#### Kompetencia vedeckého skúmania

Žiaci plánujú a realizujú jednoduché pokusy, merania a pozorovania. Naučia sa zaznamenávať výsledky experimentov, analyzovať získané údaje, interpretovať ich a formulovať závery.

#### Kompetencia riešenia problémov

Pri riešení praktických úloh a experimentálnych činností žiaci uplatňujú logické myslenie, analyzujú situácie a navrhujú možné riešenia chemických problémov.

#### Komunikačná kompetencia

Žiaci sa učia používať odbornú chemickú terminológiu, formulovať svoje myšlienky a vysvetľovať pozorované javy. Výsledky pozorovaní a experimentov prezentujú ústnou alebo písomnou formou.

#### Sociálne a pracovné kompetencie

Pri realizácii experimentov a skupinovej práci sa žiaci učia spolupracovať, rozdeľovať si úlohy a rešpektovať pravidlá bezpečnej práce v laboratóriu. Rozvíjajú manuálne zručnosti pri práci s laboratórnymi pomôckami a chemickými látkami.

#### Environmentálna a zdravotná kompetencia

Žiaci si uvedomujú význam chemických látok pre život človeka, ale aj ich možné riziká. Naučia sa posudzovať vplyv chemických látok a procesov na životné prostredie a zdravie človeka a uplatňovať zásady bezpečnej manipulácie s látkami.

### **Tematické celky:**

#### 7. ročník

- Látky a ich vlastnosti
- Premeny látok

## 8. ročník

- Zloženie látok
- Významné chemické prvky a zlúčeniny

## 9. ročník

- Zlúčeniny uhlíka (organická chémia)

### **Obsahový a výkonový štandard:**

#### 7. ročník

Obsahový štandard (pojmy)	Výkonový štandard (žiak vie/dokáže)
pozorovanie vlastností látok: skupenstvo, farba, zápach, rozpustnosť, horľavosť na modelovej skupine látok (cukor, kuchynská soľ, piesok, modrá skalica, sklo, parafín, plast, voda, etanol – lieh, ocot) príklady chemicky čistých látok a zmesí rovnorodé a rôznorodé zmesi roztoky: rozpúšťadlo, rozpustená látka vodný roztok, nasýtený roztok plynné a kvapalné roztoky, tuhé roztoky (zliatiny) hmotnostný zlomok zložky v roztoku základné laboratórne pomôcky a zariadenia spôsoby oddeľovania zložiek zmesí: odparovanie, usadzovanie, kryštalizácia, filtrácia, destilácia voda ako chemicky čistá látka (destilovaná voda) voda ako zmes látok (minerálna, pitná, úžitková, odpadová) úprava pitnej vody čistenie odpadových vôd	<b>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie/dokáže:</b> <b>Látky a ich vlastnosti</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• získať návyky systematického pozorovania vlastností látok,</li><li>• určiť spoločné a rozdielne vlastnosti látok,</li><li>• rozlíšiť základné piktogramy označujúce nebezpečné látky,</li><li>• roztriediť príklady látok na zmesi a chemicky čisté látky,</li><li>• uviesť príklady rovnorodých a rôznorodých zmesí,</li><li>• rozlíšiť pojmy roztok, rozpustená látka, rozpúšťadlo,</li><li>• vypočítať hmotnostný zlomok zložky v roztoku; hmotnosť rozpustenej látky, rozpúšťadla a roztoku,</li><li>• pripraviť roztoky daného zloženia podľa daného návodu,</li><li>• pripraviť (jednoducho, bez výpočtu) nasýtený roztok,</li><li>• dodržiavať zásady správneho a bezpečného zaobchádzania s laboratórnymi pomôckami,</li><li>• realizovať postupy na oddeľovanie zložiek zmesí podľa návodu (usadzovaním, odparovaním, filtráciou, kryštalizáciou),</li></ul>

vzduch ako zmes látok  
zdroje znečistenia vzduchu: prach, výfukové plyny, splodiny horenia a priemyselné splodiny

pozorovanie chemických dejov (chemická reakcia, reaktant, produkt)  
zákon zachovania hmotnosti  
chemické zlučovanie, chemický rozklad  
tepelné zmeny pri chemických reakciách (exotermické a endotermické reakcie)  
zápalná teplota  
horľavina  
požiar  
hasenie látok  
rýchlosť chemických reakcií  
príklady pomalých a rýchlych reakcií  
faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií

- vysvetliť rozdiely medzi rôznymi druhmi vôd,
- uviesť príklady rôznych druhov vôd,
- posúdiť význam vody pre život z hľadiska príčin a dôsledkov ich znečistenia,
- vysvetliť rozdiel medzi čistením odpadových vôd a úpravou pitnej vody,
- skúmať vlastnosti rôznych druhov vôd,
- modelovať jednoduchými pokusmi postupy čistenia vôd,
- vymenovať základné zložky vzduchu,
- chápať význam vzduchu pre život.

#### **Premeny látok**

- uviesť príklady prakticky dôležitých chemických reakcií,
- rozlíšiť reaktanty a produkty v chemických reakciách,
- uskutočniť podľa návodu jednoduché pokusy na chemické zlučovanie a chemický rozklad,
- vymenovať príklady exotermických a endotermických reakcií známych zo života,
- uskutočniť pokusy na meranie tepelných zmien pri chemických reakciách,
- zaznamenať výsledky pokusov do tabuliek a interpretovať ich,
- zdôvodniť zásady hasenia látok na modelových príkladoch zo života,
- dodržiavať zásady bezpečnej práce s horľavinami,
- navrhnúť s pomocou učiteľa modelový pokus na hasenie,
- rozlíšiť pomalé a rýchle reakcie,
- uskutočniť a vyhodnotiť experimenty o vplyve rôznych faktorov na rýchlosť chemickej reakcie.

## 8. ročník

Obsahový štandard (pojmy)	Výkonový štandard (žiak vie/dokáže)
<p>makroskopický pohľad na chemicky čisté látky (chemický prvok, chemická zlúčenina)</p> <p>mikroskopický pohľad na látky: časticový model látky (atóm, ión, molekula) stavba atómu a jeho model (elektrónový obal, jadro atómu, protón, neutrón, elektrón)</p> <p>symbolické vyjadrenie zloženia látok (značky a vzorce)</p> <p>pozorovanie vlastností iónových, kovalentných a kovových látok (lesk, tvrdosť, kujnosť, elektrická a tepelná vodivosť, magnetizmus)</p> <p>chemické väzby v niektorých látkach (kovalentná a iónová väzba)</p> <p>opis periodickej tabuľky prvkov (ďalej len PTP)</p> <p>vlastnosti látok a ich súvislosti s PTP</p> <p>vodík, kyslík (ozón)</p> <p>alkalické kovy (sodík, draslík)</p> <p>halogény (fluór, chlór, bróm, jód)</p> <p>vzácne plyny</p> <p>oxidy (oxid uhoľnatý, oxid uhličitý, oxid siričitý, oxid sírový, oxid vápenatý, oxid kremičitý, oxidy dusíka)</p> <p>kyseliny (kyselina chlorovodíková, kyselina dusičná, kyselina uhličitá, kyselina sírová)</p> <p>hydroxidy (hydroxid sodný, hydroxid draselný, hydroxid vápenatý)</p> <p>soli (chlorid sodný, chlorid draselný, síran vápenatý, síran meďnatý, uhličitan sodný, uhličitan vápenatý, hydrogenuhličitan sodný)</p> <p>pozorovanie kyslých a zásaditých vlastností látok (indikátor, kyselina, zásada, neutralizácia, pH stupnica)</p> <p>pozorovanie oxidačných a redukčných vlastností látok (oxidačno-redukčné reakcie)</p>	<p><b>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie/dokáže:</b></p> <p><b>Zloženie látok</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• rozlíšiť pojmy chemický prvok a chemická zlúčenina,</li><li>• rozlíšiť pojmy atóm, molekula a ión,</li><li>• vysvetliť pozorované zmeny sprevádzajúce rozpúšťanie látok na základe poznania ich časticového zloženia,</li><li>• pozorovať vlastnosti látok.</li></ul> <p><b>Významné chemické prvky a zlúčeniny</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• orientovať sa v periodickej tabuľke prvkov (ďalej len PTP),</li><li>• vyvodiť možné vlastnosti prvkov a ich zlúčenín podľa ich umiestnenia v PTP,</li><li>• uplatniť základné pravidlá názvoslovia halogenidov a oxidov s využitím PTP,</li><li>• porovnať vlastnosti vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí,</li><li>• posúdiť vplyv vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí na životné prostredie,</li><li>• uviesť príklady použitia vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí,</li><li>• vysvetliť vznik skleníkového efektu a kyslých dažďov a ich vplyv na životné prostredie,</li><li>• orientovať sa v stupnici pH,</li><li>• určiť pomocou indikátora pH roztoku,</li><li>• uviesť príklady využitia neutralizácie,</li><li>• overiť prakticky priebeh, prejavy a výsledky neutralizačných a oxidačno-redukčných reakcií.</li></ul>

## 9. ročník

Obsahový štandard (pojmy)	Výkonový štandard (žiak vie/dokáže)
<p>pozorovanie vlastností organických látok: správanie sa pri zahrievaní, rozpustnosť vo vode a v organických rozpúšťadlách, horľavosť, zloženie organických látok (najdôležitejšie prvky organických látok)</p> <p>stavba organických látok (štvorväzbovosť atómu uhlíka, uhlíkový reťazec, otvorený a uzavretý reťazec, jednoduchá, dvojitá a trojitá väzba)</p> <p>vlastnosti a použitie najjednoduchších organických látok: nasýtené a nenasýtené uhľovodíky</p> <p>alkány (metán, etán, propán, bután)</p> <p>alkény (etén)</p> <p>alkíny (etín)</p> <p>prírodné zdroje uhľovodíkov</p> <p>uhľovodíky ako palivo</p> <p>deriváty uhľovodíkov (kyselina octová, metanol, etanol, acetón)</p> <p>vlastnosti a použitie prírodných látok (sacharidy, tuky, bielkoviny)</p> <p>vlastnosti a použitie polymérov, polymerizácia (polyetylén), plasty, syntetické vlákna</p> <p>čistiace a pracie prostriedky</p> <p>vplyv látok na chemické procesy v živých organizmoch (vitamíny, liečivá, jedy, drogy)</p>	<p><b>Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie/dokáže:</b></p> <p><b>Zlúčeniny uhlíka</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• rozlíšiť anorganické a organické látky,</li><li>• realizovať jednoduché pokusy na rozlíšenie a identifikáciu anorganických a organických látok,</li><li>• rozlíšiť najjednoduchšie uhľovodíky,</li><li>• vymenovať prírodné zdroje uhľovodíkov, spôsob ich vzniku, získavania, spracovania a využitia,</li><li>• vymenovať alternatívne zdroje energie a ich využívanie v súčasnosti,</li><li>• rozlíšiť uhľovodíky a deriváty uhľovodíkov,</li><li>• uviesť vlastnosti a použitie derivátov,</li><li>• zdôvodniť negatívny vplyv a dôsledky pôsobenia metanolu, etanolu a acetónu na ľudský organizmus,</li><li>• uviesť zdroje a význam prírodných látok,</li><li>• vymenovať reaktanty a produkty fotosyntézy,</li><li>• charakterizovať význam plastov, syntetických vlákien, čistiacich a pracích prostriedkov,</li><li>• zrealizovať podľa vlastného návrhu pokusy na demonštrovanie pracích účinkov mydla,</li><li>• uplatniť v praxi poznatky o látkach nebezpečných pre človeka a životné prostredie.</li></ul>

### Prierezové témy:

Prierezové témy sú v predmete chémie realizované prostredníctvom učiva o vlastnostiach látok, chemických reakciách, význame chemických látok v každodennom živote a ich vplyve na zdravie človeka a životné prostredie. Vyučovanie chémie podporuje rozvoj zodpovedného správania, kritického myslenia a schopnosti využívať poznatky v praktickom živote.

### Environmentálna výchova

- poznávanie vplyvu chemických látok na životné prostredie,
- ochrana vody, ovzdušia a pôdy pred znečistením,
- pochopenie environmentálnych problémov (napr. kyslé dažde, skleníkový efekt),
- rozvoj zodpovedného správania pri manipulácii s chemickými látkami a odpadmi.

### Osobnostný a sociálny rozvoj

- rozvoj samostatnosti, zodpovednosti a presnosti pri experimentálnej práci,
- spolupráca žiakov pri skupinových pokusoch a projektoch,
- rozvoj kritického myslenia pri riešení chemických úloh a problémov,
- schopnosť diskutovať o výsledkoch experimentov a formulovať závery.

### Mediálna výchova

- práca s rôznymi informačnými zdrojmi o chemických látkach a procesoch,
- vyhľadávanie a hodnotenie informácií z internetu, odborných publikácií a médií,
- kritické posudzovanie informácií o chemických látkach, ich využití a rizikách.

### Ochrana života a zdravia

- dodržiavanie zásad bezpečnej práce pri manipulácii s chemickými látkami,
- poznanie základných pravidiel bezpečnosti v laboratóriu,
- rozpoznanie nebezpečných látok a ich označení,

- uvedomenie si vplyvu chemických látok na zdravie človeka.

#### Environmentálna a regionálna výchova

- poznávanie významu vody, vzduchu a pôdy pre život človeka,
- uvedomenie si významu ochrany prírodných zdrojov,
- pochopenie súvislostí medzi chemickými procesmi a ochranou životného prostredia.

#### **Finančná gramotnosť**

Finančná gramotnosť je v predmete chémia rozvíjaná prostredníctvom poznávania významu chemických látok, surovín a technologických procesov v každodennom živote, priemysle a hospodárstve. Žiaci sa učia chápať súvislosti medzi využívaním prírodných zdrojov, výrobou chemických produktov a ich vplyvom na životné prostredie a kvalitu života človeka.

V rámci vyučovania chémie žiaci:

- spoznávajú význam chemických látok a surovín v priemysle, energetike a poľnohospodárstve,
- chápu súvislosti medzi výrobou, spotrebou a využívaním prírodných zdrojov,
- posudzujú vplyv chemických výrobkov na životné prostredie a zdravie človeka,
- uvedomujú si potrebu šetrného hospodárenia s prírodnými zdrojmi,
- diskutujú o výhodách a rizikách používania chemických látok v každodennom živote,
- rozvíjajú schopnosť zodpovedného a bezpečného používania chemických výrobkov.

Rozvoj finančnej gramotnosti v predmete chémia vedie žiakov k pochopeniu významu racionálneho využívania surovín, energie a chemických produktov a k uvedomeniu si zodpovednosti jednotlivca pri ochrane životného prostredia a udržateľnom využívaní prírodných zdrojov.

## Čitateľská gramotnosť

Čitateľská gramotnosť je v predmete chémie rozvíjaná prostredníctvom práce s odbornými textami, chemickými symbolmi, tabuľkami, grafmi a schémami. Žiaci sa učia porozumieť chemickým informáciám, vyhľadávať podstatné údaje a interpretovať ich v súvislostiach s chemickými javmi a procesmi.

V rámci vyučovania chémie žiaci:

- čítajú a analyzujú odborné a populárno-náučné texty o chemických látkach a procesoch,
- vyhľadávajú kľúčové informácie v texte a formulujú hlavné myšlienky,
- pracujú s chemickými značkami, vzorcami, tabuľkami, grafmi a schémami,
- interpretujú údaje z tabuliek a grafov a vysvetľujú ich vlastnými slovami,
- porovnávajú informácie z rôznych zdrojov (učebnica, internet, médiá),
- vysvetľujú odborné chemické pojmy a používajú ich v správnych súvislostiach,
- vytvárajú stručné zhrnutia, poznámky a prezentácie o chemických javoch a látkach.

Rozvoj čitateľskej gramotnosti v predmete chémie vedie žiakov k presnému porozumeniu odbornému textu, k schopnosti pracovať s rôznymi formami informácií a k rozvoju kritického myslenia pri interpretácii chemických poznatkov.

## Odporúčané učebné zdroje :

<b>Literatúra</b>	7. ročník H. Vicenová, M. Ganajová: Chémia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom, Vydavateľstvo EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o., 2017 Mgr. Alena Engelová a kol.: Hravá chémia, Pracovný zošit pre 7. ročník ZŠ, v súlade s inovovaným ŠVP, Taktik vydavateľstvo, s.r.o., Košice, 2020 8. ročník H. Vicenová: Chémia pre 8. ročník základnej školy a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom, Vydavateľstvo EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o., 2018 Ing. Lalková, D. a kol.: Hravá chémia, Pracovný zošit pre 8. ročník ZŠ, v súlade s inovovaným ŠVP, Taktik vydavateľstvo, s.r.o., Košice, 2020
-------------------	--

	<p>9. ročník  H. Vicenová, M. Ganajová: Chémia pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom, Vydavateľstvo EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o., 2019  Ing. Lalková, D. a kol.: Hravá chémia, Pracovný zošit pre 9. ročník ZŠ, v súlade s inovovaným ŠVP, Taktik vydavateľstvo, s.r.o., Košice, 2020</p>
<b>Didaktická technika</b>	PC - tablet, interaktívna tabuľa, dataprojektor, CD prehrávač, interaktívny monitor, notebook,
<b>Materiálne výučbové prostriedky</b>	Chemikálie, laboratórne pomôcky
<b>Ďalšie zdroje /internet/</b>	<a href="http://www.zborovna.sk">www.zborovna.sk</a> , <a href="http://www.interaktivnetesty.sk">www.interaktivnetesty.sk</a> , <a href="http://www.datakabinet.sk">www.datakabinet.sk</a> , <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a> , <a href="https://programalf.com/alf/sk/">https://programalf.com/alf/sk/</a>