

CHÉMIA

CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Vyučovací predmet chémia v študijných odboroch SOŠ prispieva k hlbšiemu a komplexnejšiemu pochopeniu prírodných javov a zákonov, k formovaniu pozitívnych vzťahov k životnému prostrediu a umožňuje žiakom preniknúť do dejov, ktoré prebiehajú v živej a neživej prírode.

Cieľom predmetu je predovšetkým naučiť žiakov využívať nadobudnuté chemické vedomosti, spôsobilosti a praktické zručnosti v profesionálnom aj osobnom živote. Presvedčiť žiakov, že chemické poznanie má význam pre ich osobnostný rast nielen z hľadiska konkrétneho praktického obsahu, ale aj odhaľovania všeobecných princípov existencie sveta. Presvedčenie o užitočnosti teoretických poznatkov a praktických zručností by mali žiaci nadobudnúť v aktívnej učebnej činnosti.

Požiadavky jednotlivých študijných odborov na vyučovací predmet chémia sú rozdielne. Z uvedeného dôvodu sú spracované 2 časti chemického vzdelávania - základná a rozširujúca. Škola si zvolí základné časti (povinné), a doplní rozširujúcimi časťami podľa nárokov študijného odboru a obsahu odbornej zložky vzdelávania. Rozširujúce časti vzdelávacieho štandardu sú určené pre:

- študijné odbory s vyššou časovou dotáciou vyučovacieho predmetu chémia ako 1 hodina týždenne
- absolventov učebných odborov, ktorých absolvovaním žiak získa úplné stredné odborné vzdelanie.

CIELE PREDMETU

Žiaci

- porozumejú základným chemickým pojmom, symbolom a názvom,
- pochopia základné predstavy o štruktúre látok, ich stavebných časticiach a vzťahoch medzi štruktúrou a vlastnosťami látok,
- pochopia základy chemického deja a najrozšírenejších typov chemických reakcií,

- získajú prehľad o vlastnostiach a použití látok uplatňujúcich sa v odbore štúdia,
- osvoja si zásady bezpečnosti a hygieny v chemickom laboratóriu,
- osvoja si a uplatňujú aj v živote zásady aktívnej tvorby a ochrany životného prostredia,
- uplatňujú zásady tvorby chemickej symboliky a názvoslovia v praxi,
- správne sa orientujú v periodickej sústave prvkov,
- uskutočňujú samostatné jednoduché laboratórne cvičenia podľa písomných návodov,
- aktívne ovládajú základné postupy bezpečnej práce s chemickými látkami,
- aplikujú prvú pomoc pri poleptaní kyselinou, alebo zásadou,
- vysvetlia využitie bežných látok v priemysle, poľnohospodárstve a každodennom živote a ich vplyv na zdravie človeka a životné prostredie,
- vysvetlia nevyhnutnosť udržateľného rozvoja a zároveň nadobudnú motiváciu prispieť k dodržiavaniu zásad udržateľného rozvoja v osobnom aj pracovnom živote.

VZDELÁVACÍ ŠTANDARD

Žiaci po absolvovaní daného študijného odboru v tematickom celku:

ATÓMY A CHEMICKÉ PRVKY, PERIODICKÁ SÚSTAVA PRVKOV

Základná časť	
výkonový štandard	obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none">• vymenujú praktické príklady, ktoré potvrdzujú časticové zloženie látok• vysvetlia časticové zloženie látok	<p>Časticové zloženie látok.</p> <p>Zloženie a štruktúra atómov.</p> <p>Častice atómu.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • vymenujú základné stavebné častice látok • opíšu stavbu atómu • poznajú základné stavebné častice atómu • poznajú znamienko náboja elektrónu, protónu, neutrónu • popíšu stavbu atómu • rozlišujú častice atóm, ión, • poznajú názvy a značky vybraných chemických prvkov (H, O, S, N, P, C, Si, Al, F, Cl, Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu, Ag, Au, Pt, Ge, Sn, Pb, He, Zn, W) • vyhľadajú v PSP konkrétne prvky a zapíšu ich protónové čísla • používajú triviálne názvy skupín (alkalické kovy, halogény, vzácne plyny) • zaradia konkrétne prvky v PTP medzi kovy, nekovy 	<p>Elektrónový obal atómu.</p> <p>Názvy a značky chemických prvkov. Periodický zákon, periodická sústava chemických prvkov (PSP), periodická tabuľka prvkov (PTP), alkalické kovy, halogény, vzácne plyny, kovy nekovy.</p>
Rozširujúca časť	
<ul style="list-style-type: none"> • rozlišujú častice atóm, ión, izotop, nuklid • poznajú veľkosť elektrického náboja protónu, neutrónu, elektrónu • vysvetlia vzťah elektronegativity atómov a štruktúry ich valenčnej vrstvy • vysvetlia predstavu štruktúry elektrónového obalu atómu 	<p>Izotopy, rádioaktivita, elektronegativita, protónové číslo, nukleónové číslo, valenčná vrstva.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • definujú protónové číslo, nukleónové číslo, izotop • určia počet protónov, elektrónov a neutrónov v atóme zo zápisu ${}^A_Z X$ • vysvetlia obsah pojmu „rádioaktivita“ a rozdiel medzi prírodnou a umelou rádioaktivitou 	
---	--

CHEMICKÁ VÄZBA A ŠTRUKTÚRA LÁTOK

Základná časť	
výkonový štandard	obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> • rozlišujú a vedia používať pojmy: chemický prvok, chemická zlúčenina, atóm, molekula • pomenujú elementárne častice, ktoré prevládajú v katiónoch, aniónoch • vysvetlia príčiny vzniku chemickej väzby • uvedú príklady molekúl, v ktorých sa nachádzajú jednoduché, dvojité alebo trojitá väzby (H₂, O₂, N₂) • určia typ chemickej väzby na základe rozdielu hodnôt elektronegativít atómov viažucich sa atómov prvkov • vysvetlia vznik kovalentnej väzby v molekule vodíka • určia počet a druh atómov v jednoduchých molekulách 	<p>Vznik chemickej väzby, príčiny vzniku chemických väzieb, molekula, kovalentná väzba, nepolárna väzba, polárna väzba, jednoduchá väzba, násobná väzba (dvojitá, trojitá).</p>
Rozširujúca časť	

<ul style="list-style-type: none"> vysvetlia elektrickú a tepelnú vodivosť kovov (na úrovni existencie voľne pohyblivých elektrónov) ako dôsledok kovovej väzby vysvetlia vznik iónovej väzby v zlúčenine NaCl 	<p>Kovová väzba a vodivosť kovov, iónová väzba.</p>
--	---

ZÁKLADY NÁZVOSLOVIA ANORGANICKÝCH LÁTOK

Základná časť	
výkonový štandard	obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> pomenujú a napíšu vzorce látok: voda, peroxid vodíka, amoniak, sulfán a látok uplatňujúcich sa v odbore štúdia určia oxidačné číslo atómov prvkov v chemických zlúčeninách (napr.: H₂O, NaCl, SO₃, NaOH, HNO₃, H₂SO₄, CaCO₃, KMnO₄) poznajú vzorec a názov amónneho katiónu používajú pravidlá tvorenia vzorcov a názvov zlúčenín: oxidy, hydroxidy, halogenidy, bezkyslíkaté kyseliny (halogenovodíkové kyseliny, H₂S), kyslíkaté kyseliny, soli kyselín prvkov 	<p>Oxidačné číslo, chemický prvok, chemická zlúčenina, chemický vzorec.</p>

ZMESI A ROZTOKY

Základná časť	
výkonový štandard	obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> dokážu porovnať fyzikálne a chemické vlastnosti rôznych 	<p>Látka, chemicky čistá látka, prvok, zlúčenina, zmes</p>

<p>látok (tvrdosť, hustota, rozpustnosť vo vode, elektrická vodivosť)</p> <ul style="list-style-type: none"> vymenujú príklady chemicky čistých látok a zmesí uplatňujúcich sa v odbore štúdia rozčlenia skupiny látok na chemicky čisté látky a zmesi navrhnu vhodný spôsob oddelenia zložiek konkrétnej zmesi (destilácia, filtrácia, usadzovanie, kryštalizácia, sublimácia) rozlíšia rozpustenú látku a rozpúšťadlo klasifikujú roztoky podľa skupenstva pripraví nasýtený roztok 	<p>(homogénna, heterogénna).</p> <p>Skupenstvo látky (tuhé, kvapalné, plynné), spôsoby oddeľovania zložiek zmesí (destilácia, filtrácia, usadzovanie, kryštalizácia).</p> <p>Roztok, rozpúšťadlo, rozpustená látka, nasýtený roztok, rozpustnosť látky.</p>
Rozširujúca časť	
výkonový štandard	obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> pripraví roztok požadovaného zloženia (iba hmotnostný zlomok a hmotnostné percento) vypočítajú látkové množstvo látky, ak je zadaná hmotnosť látky a molárna hmotnosť látky vypočítajú hmotnosť látky a vody potrebnej na prípravu roztoku s určitou hmotnosťou a hmotnostného zlomku zložky roztoku vypočítajú látkové množstvo a hmotnosť látky potrebnej na 	<p>Látkové množstvo, jednotka látkového množstva – mol, molárna hmotnosť, jednotka molárnej hmotnosti, vyjadrovanie zloženia roztokov (hmotnostný zlomok).</p>

prípravu roztoku s určitým objemom a koncentráciou látkového množstva	
--	--

CHEMICKÉ REAKCIE

Základná časť	
výkonový štandard	obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> • uvedú príklady chemických reakcií z bežného života • rozlíšia reaktanty a produkty • zapíšu rovnicu reakcie na základe slovného popisu chemickej reakcie (s využitím látok, ktorých vzorce a názvy ovládajú) • rozlíšia na príkladoch reakcie chemického rozkladu a chemického zlučovania • uvedú príklady reakcií, pri ktorých sa energia uvoľňuje a pri ktorých sa energia spotrebuje s dôrazom na bežný život • uvedú príklady rýchlych a pomalých reakcií, uvedú dôvody svojho tvrdenia • jednoducho zdôvodnia vplyv teploty, množstva reaktantov plošného obsahu reaktantov (v tuhom skupenstve) a katalyzátora na rýchlosť chemických reakcií s dôrazom na bežný život 	<p>Chemická reakcia, reaktanty, produkty, schéma chemickej reakcie, chemická rovnica, chemický rozklad, chemické zlučovanie.</p> <p>Energetické zmeny pri chemických reakciách, rýchlosť chemických reakcií, faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií (koncentrácia reaktantov, teplota, katalyzátor, veľkosť povrchu tuhých látok).</p> <p>Bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu, základné laboratórne pomôcky, základné laboratórne operácie.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • vedia používať ochranné pomôcky – okuliare, rukavice, ochranný štít • dodržiavajú zásady bezpečnej práce v chemickom laboratóriu a v praxi • popíšu pomôcky používané pri vykonaných laboratórnych prácach • pozorujú deje sprevádzajúce pokus, vyhodnotia a interpretujú ich • zaznamenajú výsledok pokusu • popíšu stupnicu pH, jej význam a použitie • vymedzia hodnoty pH, pre ktoré je vodný roztok kyslý, neutrálny a zásaditý • dokážu experimentálne rozdeliť roztoky na kyslé, neutrálné a zásadité • určia experimentálne pH roztokov uplatňujúcich sa v odbore štúdia 	<p>Stupnica pH, kyslý, neutrálny a zásaditý roztok, kyselina, zásada, indikátor.</p>
Rozširujúca časť	
výkonový štandard	obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> • vymenujú príklady silných kyselín (napr. HCl, HNO₃, H₂SO₄) a slabých kyselín (napr. H₂CO₃) • vymenujú príklady silných zásad (napr. NaOH, KOH, 	<p>Brönstedova kyselina, Brönstedova zásada. Redukcia, oxidácia, redoxné reakcie, redukovo-oxidatívne činidlo, oxidovo-redukčné činidlo, elektrochemický rad napätia kovov, galvanický</p>

<p>Ca(OH)₂) a slabých zásad (napr. amoniak)</p> <ul style="list-style-type: none"> • vysvetlia na príklade oxidáciu a redukciu látky • rozlišujú pojmy redukovač a oxidovač • vymenujú po dva príklady látok, ktoré pôsobia ako oxidovadlá alebo redukovač • rozdelia kovy na ušľachtilé a neušľachtilé na základe usporiadania prvkov v rade napätia kovov (Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, H, Cu, Ag, Au) • popíšu priemyselné využitie elektrolýzy • vysvetlia podstatu korózie kovov a spôsob ochrany kovov proti nej • popíšu použitie galvanických článkov a akumulátorov v každodennom živote • vysvetlia úlohu oxidácie v ľudskom organizme • vymenujú príklady redoxných reakcií prebiehajúcich v prírode 	<p>článok, elektrolýza.</p>
--	-----------------------------

PRVKY A ANORGANICKÉ ZLÚČENINY DÔLEŽITÉ V BEŽNOM ŽIVOTE

Základná časť	
výkonový štandard	obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> • vymenujú a vysvetlia vlastnosti anorganických látok (tvrdosť, pevnosť, rozpustnosť, elektrická a tepelná 	<p>Vlastnosti, výskyt, výroba, použitie, dôležitých anorganických prvkov a zlúčenín, vplyv niektorých prvkov a ich zlúčenín na</p>

<p>vodivosť, farba, teplota varu a topenia)</p> <ul style="list-style-type: none">• tvoria chemické vzorce a názvy anorganických zlúčenín• napíšu vzorce látok s názvom: sóda, sóda bikarbóna, pálené vápno, hasené vápno, vápenec, kamenná soľ, sadrovec• vymenujú základné fyzikálno-chemické vlastnosti vybraných prvkov (H_2, O_2, N_2, S, C, halogény) a anorganických zlúčenín ($CO, CO_2, SO_2, SO_3, CaO, HCl, HNO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, NaOH, KOH, Ca(OH)_2, NaCl, NaNO_3, CaCO_3, CaSO_4 \cdot 2H_2O$)• popíšu využitie uvedených vybraných prvkov a anorganických zlúčenín v odbornej praxi a bežnom živote• posúdia vybrané prvky a anorganické zlúčeniny z hľadiska vplyvu na zdravie a životné prostredie (skleníkový efekt, kyslé dažde)• aplikujú zásady bezpečnosti práce s vybranými chemickými látkami• vysvetlia podstatu korózie a opíšu jej dôsledky• vymenujú metódy ochrany kovov pred koróziou• vymenujú kovové prvky alebo zliatiny, ktoré sa používajú:	<p>životné prostredie.</p> <p>Halogény, kyselina chlorovodíková, chlorid sodný.</p> <p>Vodík, kyslík.</p> <p>Síra, kyselina sírová, sírany.</p> <p>Uhlík, uhličitany.</p> <p>Dusík, dusičnany, priemyselné hnojivá a ich vplyv na životné prostredie.</p> <p>Kovy, korózia kovov, použitie kovov.</p>
---	---

<p>pri výrobe vodičov, šperkov, mincí, stavebných konštrukcií, súčastí automobilov, stavbe lietadiel, spájaní kovov, výrobe vlákien do žiaroviek, ochrane ocele pred koróziou</p>	
Rozširujúca časť	
<ul style="list-style-type: none"> • vymenujú všeobecné vlastnosti kovov • overia jednoduchými pokusmi vlastnosti kovov • opíšu základné princípy výroby kovov (termicky Fe, elektrochemicky Al) • opíšu vlastnosti, význam a použitie dôležitých kovov (Na, K, Ca, Mg, Al, Sn, Pb, Cu, Ag, Au, Zn, Hg, Fe) a ich zliatin • opíšu význam kovov Na, Fe, Cu, Zn, Mg z hľadiska ich vplyvu na ľudský organizmus 	<p>Kovy – vlastnosti, výroba.</p>

CHARAKTERISTIKA A ROZDELENIE ORGANICKÝCH LÁTOK

Základná časť	
výkonový štandard	obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> • rozdelia uhľovodíky podľa druhu uhlíkového reťazca (otvorený – uzavretý reťazec) a podľa typu väzieb v molekulách (jednoduchá, dvojité, trojitá) • zaradia jednotlivé uhľovodíky (napr. metán, propén, butadién, acetylén) medzi alkány, alkény, alkadiény 	<p>Charakteristika a rozdelenie organických látok.</p> <p>Uhľovodíky dôležité v praktickom živote, ich vlastnosti a vplyv na živé organizmy a životné prostredie, ropa, zemný plyn, uhlie – alifatické a aromatické uhľovodíky.</p>

<p>a alkíny</p> <ul style="list-style-type: none"> vymenujú a zapíšu vzorce prvých 10 alkánov, prvých 4 alkénov, prvých 3 alkínov a 2 alkadiénov vedú charakteristické reakcie pre alkány, alkény, alkíny vymenujú najdôležitejšie použitie uhľovodíkov: metán, etán, propán, bután, heptán, izooktán, etén, acetylén, butadién, 2-metylbuta-1,3-dién vymenujú prírodné zdroje uhľovodíkov (uhlie, ropa, zemný plyn), spôsob ich získavania a využitia, alternatívne zdroje energie (bioplyn) popíšu spôsob väzby v benzéne a ostatných aromatických uhľovodíkoch používajú základy názvoslovia, uvedú vlastnosti a použitie arénov 	
Rozširujúca časť	
<ul style="list-style-type: none"> vysvetlia druh väzby v alkánoch, alkénoch a alkínoch. poznajú charakteristické skupiny derivátov uhľovodíkov (F-, Cl-, Br-, I-, -OH, -NO₂, -NH₂, -O-, -CO-, -CHO, -COOH) a spôsob tvorenia ich názvov zaradia danú zlúčeninu (podľa názvu alebo vzorca) do jednotlivých skupín derivátov uhľovodíkov 	<p>Prírodné látky (sacharidy tuky, bielkoviny, vitamíny, enzýmy, hormóny).</p>

<ul style="list-style-type: none">• poznajú vplyv halogenderivátov uhl'ovodíkov na ozónovú vrstvu• vysvetlia pojem makromolekulové látky a uvedú príklady• spoznajú experimentálnou činnosťou vlastnosti plastov – tepelnú vodivosť, elektrickú vodivosť, hustotu• rozdelia experimentálnou činnosťou plasty podľa správania sa pri zahrievaní• vysvetlia všeobecné vlastnosti plastov, ich význam, použitie a vplyv na životné prostredie• vymenujú príklady a použitie plastov a syntetických vlákien• opíšu úžitkové vlastnosti a možnosti použitia syntetických vlákien• vymenujú výhody a nevýhody používania plastov z environmentálneho hľadiska• vymenujú rozdiely medzi mydlami a saponátmi• opíšu výhody a nevýhody používania pesticídov• vysvetlia účinky skupín liekov (antibiotiká, analgetiká, antipyretiká)• uvedú príklady a negatívne pôsobenie tolerovaných a zakázaných drog• vysvetlia negatívny vplyv drog na ľudský organizmus	<p>Plasty, syntetické vlákna.</p> <p>Mydlá, pracie prostriedky, kozmetické prípravky, pesticídy, lieky, drogy.</p>
---	--

BIOLÁTKY	
Základná časť	
výkonový štandard	obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> • popíšu výskyt, vlastnosti a možnosti využitia sacharidov (glukóza, fruktóza, sacharóza, škrob, celulóza) • definujú vlastnosti tukov (rozpustnosť vo vode a v alkohole, pôsobenie svetla na tuky) • roztriedia tuky podľa zloženia, skupenstva a pôvodu (výskytu) • opíšu vplyv rastlinných a živočíšnych tukov na ľudský organizmus • vysvetlia zloženie a vlastnosti bielkovín • definujú funkcie bielkovín v ľudskom tele • uvedú príklady zdrojov rastlinných a živočíšnych bielkovín • vysvetlia význam vitamínov a ich zdroje • vysvetlia pojmy: avitaminóza, hypovitaminóza a hypervitaminóza • vysvetlia význam enzýmov a hormónov pre človeka 	<p>Prírodné látky, sacharidy tuky, bielkoviny, vitamíny, enzýmy, hormóny.</p>
Rozširujúca časť	
<ul style="list-style-type: none"> • vysvetlia zloženie, výskyt a funkciu najdôležitejších 	<p>Biochemické deje, fotosyntéza, dýchanie, metabolizmus.</p>

<p>prírodných látok</p> <ul style="list-style-type: none">• vysvetlia funkcie tukov v živých organizmoch• vysvetlia vplyv cholesterolu na ľudský organizmus• popíšu a zhodnotia význam dýchania a fotosyntézy• vymenujú niektoré alkaloidy a uvedú ich prírodné zdroje• opíšu negatívne fyziologické účinky niektorých alkaloidov na ľudský organizmus• vedia o škodlivosti návykových látok na ľudský organizmus• popíšu funkciu a účinok antibiotík• vedia posúdiť kvalitu a správne zloženie stravy	<p>Alkaloidy, droga, návyková látka, liek, antibiotikum, geneticky upravované potraviny, biologická hodnota stravy, vyvážená strava).</p>
---	---