

Školský vzdelávací program

ISCED 3A- gymnázium

CHEMIA

Osemročné štúdium

I . P

III. T

Časová dotácia predmetu

Vzdelávací program z chémie pre I.P (prímu) je spracovaný na základe štátneho vzdelávacieho programu s dotáciou 0,5 + 0,5 hodiny týždenne, pre III.T (tercia) s dotáciou 1 hodina týždenne.

Charakteristika predmetu

Predmet chémie vo vzdelávacej oblasti Človek a príroda svojim experimentálnym charakterom vyučovania umožňuje žiakom hlbšie porozumieť zákonitostiam chemických javov a procesov. Obsah učiva tvoria poznatky o vlastnostiach a použití látok, s ktorými sa žiaci stretávajú v každodennom živote. Sú to predovšetkým tieto oblasti: chémie potravín a nápojov, kozmetiky, liečiv, čistiacich prostriedkov, kozmetiky, atď.

Zvlášť významné je, že pri štúdiu chémie špecifickými poznávacími metódami si žiaci osvojujú i dôležité spôsobilosti. Ide predovšetkým o rozvíjanie spôsobilosti objektívne a spoľahlivo pozorovať, experimentovať a merať, vytvárať a overovať hypotézy v procese riešenia úloh rôznej zložitosti.

Organickou súčasťou učebného predmetu chémie je aj systém vhodne vybraných laboratórnych prác, ktorých správna realizácia si vyžaduje osvojenie si základných manuálnych zručností a návykov bezpečnej práce v chemickom laboratóriu.

Ciele

Cieľom vyučovania chémie v osemročnom gymnáziu je oboznámiť žiakov s významom poznatkov z chémie pre človeka, spoločnosť a prírodu, čo umožňuje u žiakov vytvorenie pozitívneho vzťahu k učebnému predmetu chémie. Ďalším významným cieľom vyučovania chémie na ZŠ je v čo najväčšej miere prispieť k splneniu všeobecných cieľov vzdelávania, vytváraniu a rozvíjaniu kľúčových kompetencií prostredníctvom obsahu chémie.

Cieľom vyučovania chémie je podieľať sa na rozvíjaní prírodovednej gramotnosti, v rámci ktorej je potrebné rozvíjať aj čitateľskú gramotnosť a prácu s odborným textom. Žiaci by mali porozumieť odborným textom na primeranej úrovni a majú vedieť aplikovať získané poznatky pri riešení konkrétnych úloh. V rámci samostatnej práce majú byť schopní samostatne získavať potrebné informácie súvisiace s chemickou problematikou z rôznych informačných zdrojov (odborná literatúra, internet) a využívať multimediálne učebné materiály.

Vyučovanie chémie na hodinách základného typu a laboratórnych cvičeniach realizované metódami problémového vyučovania, výraznou mierou prispieva k formovaniu a rozvíjaniu logického, kritického a tvorivého myslenia žiakov, ktoré im umožňuje nachádzať vzťahy medzi štruktúrou a vlastnosťami látok ako aj osvojenie dôležitých manuálnych zručností.

Významným cieľom vyučovania chémie je aj oboznámenie sa žiakov s chemickými látkami, ktoré pozitívne a negatívne ovplyvňujú život človeka (chemické aspekty racionálnej výživy, vplyv alkoholu, nikotínu a iných drog na ľudský organizmus).

Žiaci si majú v dostatočnej miere osvojiť zručnosti a návyky bezpečnej práce v chemickom laboratóriu. Potrebné je, aby žiaci dosiahli takú úroveň pochopenia a zvládnutia učiva, aby vedeli využiť na hodinách získané vedomosti, spôsobilosti a návyky v každodennom živote.

Kompetencie žiakov

k učeniu

- schopnosť plánovať a organizovať si učenie a pracovnú činnosť,
- hľadá a rozvíja účinné postupy vo svojom učení,
- kriticky pristupuje ku zdrojom informácií, informácie tvorivo spracováva a využíva pri svojom štúdiu,

komunikačné schopnosti

- vyhľadávať, triediť a spracovávať informácie a dáta z rôznych zdrojov,
- vedieť využiť informačné a komunikačné zdroje,
- zrozumiteľne prezentovať nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti,
- urobiť zápis o experimente pomocou textu, schém, náčrtu, obrázkov a tabuliek,
- vedieť spracovať a prezentovať jednoduchý projekt so zameraním na ciele, metódy, výsledky a ich využitie.

riešenie problémov

- analyzovať vybrané problémy,
- aplikovať poznatky pri riešení konkrétnych problémových úloh
- používať základné myšlienkové operácie a metódy vedeckého poznávania pri riešení problémových úloh,
- využívať informačné a komunikačné technológie pri riešení problémových úloh,
- vedieť posúdiť vhodnosť navrhnutého postupu riešenia problémovej úlohy
- zhodnotiť úspešnosť riešenia problémovej úlohy
- logicky spájať poznatky nadobudnuté štúdiom chémie a iných učebných predmetov a využiť ich pri riešení problémových úloh,

manuálne

- schopnosť plánovať činnosti pri realizácii experimentov
- používať správne postupy a techniky pri praktických činnostiach,
- dodržiavať pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci,

sociálne

- vyjadrovať svoje názory, postoje a skúsenosti,
- pracovať vo dvojiciach alebo v skupinách,
- vzájomne si pomáhať pri riešení úloh teoretického a praktického charakteru,
- prezentovať a zhodnotiť výsledky svojej alebo skupinovej činnosti,
- hodnotiť vlastné výkony a pokroky v učení,
- prijíma ocenenie, radu a kritiku a čerpá poučenie pre ďalšiu prácu.

Obsah

I.P

1. Látky a zmesi

- 1.1 Látky a chémia
- 1.2 Poznávanie vlastností látok
- 1.3 Pozorovanie a pokus v chémii
- 1.4 Bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu
- 1.5 Chemické látky a zmesi
- 1.6 Oddelovanie zložiek zmesi
- 1.7 Roztoky
- 1.8 Voda
- 1.9 Vzduch

II.S

2. Premeny látok

- 2.1 Spoznávanie chemických reakcií v našom okolí
- 2.2 Zmeny pri chemických reakciách

III.T

3. Zloženie látok

- 3.1 Chemické prvky a zlúčeniny
- 3.2 Častice látok: atómy, molekuly a ióny
- 3.3 Periodická sústava prvkov

4. Významné chemické prvky a zlúčeniny

IV.K

5. Chemické výpočty

- 5.1 Látkové množstvo a molárna hmotnosť
- 5.2 Zloženie roztokov

6. Organické látky

- 6.1 Vlastnosti jednoduchých organických látok
- 6.2 Uhl'ovodíky
- 6.3 Deriváty uhl'ovodíkov

6.4 Organické látky v živých organizmoch

6.5 Organické látky v bežnom živote

Vzdelávací štandard

Vzdelávací štandard tvorí obsahový a výkonový štandard. „*Obsahový štandard*“ vymedzuje základné učivo (predovšetkým pojmy), ktorému by mal žiak rozumieť, a mal by ho byť schopný vysvetliť. Výkonový štandard uvádza konkretizáciu požiadaviek na vedomosti, spôsobilosti a aplikácie poznatkov predovšetkým v spojitosti s bežným životom a postoje žiakov.

I.P

1. LÁTKY A ZMESI

Obsahový štandard

Význam chémie pre život človeka, chémie ako veda, chemická výroba, chemický výrobok, prírodná surovina, chemicky čistá látka, (chemická látka), vlastnosti látok (horľavosť, skupenstvo, vôňa zápach, vzhľad, rozpustnosť), zmes, rôznorodá zmes, metódy oddeľovania zložiek zmesí (usadzovanie, filtrácia, odparovanie, destilácia, kryštalizácia), rovnírodá zmes - roztok, vodný roztok, nasýtený roztok, rozpúšťadlo, rozpustená látka, hmotnosť roztoku, hmotnosť rozpustenej látky, hmotnostné percento, voda, vzduch.

Výkonový štandard

- **určiť** pozorovaním vlastnosti konkrétnych látok,
- **vymenovať**: príklady horľavých a nehorľavých látok,
- **uviesť** príklady: chemicky čistých látok, aspoň troch rôznorodých zmesí, rovnírodých zmesí (roztokov tuhých, kvapalných a plyných), chemických látok rozpustných vo vode, chemických látok nerozpustných vo vode, vodných roztokov používaných v domácnosti, piatich metód oddeľovania zložiek zmesí (usadzovanie, filtrácia, odparovanie, destilácia, kryštalizácia), využitia metód oddeľovania zložiek zmesí v hospodárstve a v domácnosti,
- **poznať**: význam vody pre život človeka, zvieratá a rastliny, rozdelenie vôd podľa výskytu (zrážková, povrchová, podzemná, minerálna) a podľa použitia (pitná, úžitková, odpadová, destilovaná),
- **vysvetliť** rozdiely medzi rôznymi druhmi vôd (zrážková, povrchová, podzemná, pitná, úžitková, odpadová destilovaná),
- **poznať** možnosti úpravy a čistenia vôd, dôsledky znečistenia vôd,
- **vymenovať** hlavné zložky vzduchu, skleníkové plyny (napr. CO₂, metán), hlavné zdroje znečistenia ovzdušia (spaľovanie odpadov – potreba separovaného zberu),
- **poznať** význam kyslíka pre živé organizmy,

- **poznať** príčiny vzniku ozónovej diery a skleníkového efektu a ich následky na našu planétu, význam ozónovej vrstvy,
- **pomenovať** jednoduché laboratórne pomôcky: skúmavka, kadička, banka, krycie sklíčko, kryštalizačná miska, filtračný lievik, filtračný papier, odmerný valec, držiak, kruh, svorka, stojan, odparovacia miska, roztieračka s roztieradlom, pinzeta, chemická lyžička, chemické kliešte, kahan, váhy, pipeta, chladič.
- **vedieť** používať ochranné pomôcky – okuliare, rukavice, ochranný štít,
- **poznať** zásady bezpečnej práce v chemickom laboratóriu, základné piktogramy (napr. žieravina, horľavina),
- **zaznamenať** výsledok pokusu,
- **pripraviť** podľa návodu vodný roztok tuhej látky o určitom hmotnostnom percente,
- **dodržiavať** zásady bezpečnej práce v chemickom laboratóriu,
- **dodržiavať** zásady bezpečnej práce s chemickými látkami v praxi,
- **vykonať** podľa návodu: filtráciu, kryštalizáciu.
vypočítať hmotnosť látky a vody potrebnej na prípravu roztoku určitej hmotnosti a hmotnostného percenta zložky roztoku

III.T

3. ZLOŽENIE LÁTOK

Obsahový štandard

Prvok, značka prvku, zlúčenina, chemický vzorec, častice látok, atóm, elektrónový obal atómu, jadro atómu, mikročastice (protón, neutrón, elektrón), protónové číslo, chemická väzba, elektrónový pár, molekula, ión, kation, anión, oxidácia, redukcia, oxidačno-redukčné reakcie, periodická sústava prvkov, skupiny, periódy.

Výkonový štandard

- **vysvetliť** zloženie látok,
- **rozlíšiť** prvky a zlúčeniny,
- **poznať** význam chemických značiek prvkov a chemického vzorca,
- **poznať** slovenské názvy a značky chemických prvkov: Ag, Al, Au, C, Ca, Cl, Cu, F, Fe, H, He, Hg, I, K, Mg, Mn, N, Na, O, P, Pb, S, Se, Si, Zn,
- **opísať** stavbu atómu,
- **poznať** označenie elektrického náboja protónov, elektrónov, neutrónov,
- **zapsať a vysvetliť** vznik iónov z atómov,
- **vysvetliť** vznik chemickej väzby v látkach H₂, NaCl,

- **zapísať a prečítať** vzorce dvojatómových a viacatómových molekúl (napr. H₂, O₂, Cl₂, CO₂, H₂O),
- **určiť** druh a počet atómov v konkrétnom príklade molekuly,
- **pomenovať dej**, pri ktorom sa oxidačné číslo atómu zvyšuje, pri ktorom sa oxidačné číslo atómu znižuje,
- **uviesť** príklady priebehu oxidačno-redukčných reakcií v bežnom živote,
- **poznať** význam objavu periodickej sústavy prvkov a meno autora (D. I. Mendelejev),
- **určiť** počet radov a stĺpcov v periodickej tabuľke prvkov (1. – 18.),
- **vedieť** určiť umiestnenie (perióda a skupina) konkrétneho prvku na základe hodnoty protónového čísla,
- **zapísať** protónové číslo atómov,
- **určiť** počet elektrónov v atóme z hodnoty protónového čísla

4. VÝZNAMNÉ CHEMICKÉ PRVKY A ZLÚČENINY

Obsahový štandard

Kyslík a jeho zlúčeniny (oxidy), vodík a jeho zlúčeniny (kyseliny, kyslíkaté a bezkyslíkaté, kyslé roztoky), alkalické kovy a ich zlúčeniny (hydroxidy, zásadité roztoky), soli (neutralizácia, pH, stupnica pH, indikátor), kovy a ich zlúčeniny (v ľudskom organizme a v bežnom živote).

Výkonový štandard

- **vymenovať** základné vlastnosti (skupenstvo, farba, reaktivita, atď.) a použitie vodíka a kyslíka,
- **určiť** oxidačné čísla atómov prvkov v oxidoch,
- **vedieť** aplikovať pravidlá tvorby vzorcov a názvov oxidov, kyselín a hydroxidov,
- **vedieť** názvy a vzorce CO, CO₂, N₂O₅, SO₂, SO₃, CaO, HCl, HNO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, NaOH, KOH, Ca(OH)₂, NaCl, NaNO₃, CuSO₄, CaCO₃,
- **pomenovať** ióny, ktoré vzniknú reakciou HCl, NaOH s vodou,
- **poznať** oxidy, ktoré reakciou s vodou spôsobujú kyslé dažde, a príčiny vzniku uvedených oxidov (oxidy síry a dusíka),
- **poznať** vplyv kyslých dažďov na životné prostredie, možnosti obmedzenia ich vzniku,
- **určiť** pomocou univerzálneho indikátorového papierika pH rôznych roztokov (kyslý, neutrálny, zásaditý),
- **opísať** neutralizáciu ako chemickú reakciu kyseliny chlorovodíkovej s hydroxidom sodným a zapísať chemickou rovnicou
- **poznať** výskyt a funkciu kyseliny chlorovodíkovej v ľudskom organizme,
- **uviesť** význam kationov sodíka, draslíka, horčíka, vápnika a železa pre ľudský organizmus a ich potravinové zdroje,

- **zdôvodniť** negatívny vplyv nadbytku NaCl v potrave pre ľudský organizmus,
- **vedieť prakticky určiť**, či je roztok kyslý, neutrálny alebo zásaditý,
- **vedieť pracovať** s roztokmi indikátorov a indikátorovými papierikmi,
- **vedieť** pozorovať javy sprevádzajúce pokus, vyhodnotiť a interpretovať ich,
- **zaznamenať** výsledok pokusu,
- **vyhl'adať, spracovať a prezentovať** požadované údaje a informácie

Rozširujúce učivo

- toto učivo je v tabuľke uvedené tučne kurzívou

I.P

1. Látky a chémia
- *tvorba žiackych projektov (chemická výroba na Slovensku)*
- *motivačný pokus – dichromanová sopka*
2. Poznávanie vlastností látok
- *údaje o vlastnostiach látok uvedené v chemických tabuľkách*
3. Pozorovanie a pokus v chémii
- *kužeľová, titračná, destilačná, odmerná banka, tyčinka, hodinové sklíčko*
4. Bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu
- *prvá pomoc pri poranení (poleptanie, rezné rany, popáleniny)*
- *jed, nebezpečná a dráždivá látka, výbušnina*
5. Chemické látky a zmesi
- *zliatina suspenzia, emulzia, aerosól hmla, aerosól dym*
6. Oddeľovanie zložiek zmesí
- *tvorba žiackeho projektu Pitná voda z morskej vody*
7. Roztoky
8. Voda
- *tvorba žiackych projektov (minerálne vody na Slovensku, kolobeh vody v prírode, čistiarne odpadových vôd v mojom okolí)*
9. Vzduch
- *kyslé dažde*
- *prezentácia (znečistenie ovzdušia – výfukové plyny, smog, dym z cigariet)*

Prierezové témy/ medzipredmetové vzťahy

I.P

ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA – Voda (ochrana a znečistenie), Vzduch (ochrana a znečistenie)

OCHRANA ŽIVOTA A ZDRAVIA – Pozorovanie a pokus v chémii, Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci v chemickom laboratóriu

TVORBA PROJEKTU A PREZENTAČNÉ ZRUČNOSTI – Látky a chémia, Oddeľovanie zložiek zmesí, Voda, Vzduch

—
prepojenie s FYZIKOU – Poznávanie vlastnosti látok, Roztoky, Látky a chémia

prepojenie s BIOLÓGIU – Voda, Vzduch, Roztoky, Látky a chémia

prepojenie s MATEMATIKOU - Roztoky

III.T

ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA - Príklady priebehu oxidačno-redukčných reakcií v bežnom živote, Použitie vodíka a kyslíka, Oxidy, ktoré reakciou s vodou spôsobujú kyslé dažde, a príčiny vzniku uvedených oxidov (oxidy síry a dusíka), Vplyv kyslých dažďov na životné prostredie, možnosti obmedzenia ich vzniku,

OCHRANA ŽIVOTA A ZDRAVIA – Príklady priebehu oxidačno-redukčných reakcií v bežnom živote, Použitie vodíka a kyslíka, Výskyt a funkciu kyseliny chlorovodíkovej v ľudskom organizme, Význam kationov sodíka, draslíka, horčíka, vápnika a železa pre ľudský o negatívny vplyv nadbytku NaCl v potrave pre ľudský organizmus,

TVORBA PROJEKTU A PREZENTAČNÉ ZRUČNOSTI – Skúmanie pôvodu názvov chemických prvkov

—
prepojenie s FYZIKOU – Stavba atómu, Vznik iónov

prepojenie s BIOLÓGIU – Kyseliny, zásady, soli a ich vplyv na ľudský organizmus

Metódy a formy práce – stratégie vyučovania

Vo vyučovacom procese by mali učitelia využiť také formy, metódy a postupy, ktoré sú veku primerané, vyvolávajú u žiaka záujem o predmet a tým ho bezprostredne usmerňujú ku kreatívnej činnosti. Ak zo strany učiteľa vyučovacia hodina bude tvorivá a obsahne systémová (štruktúra), tým bude výklad koncentrovanejší a efektívnejší.;

- zážitkové učenie
- motivačné metódy
- expozičné metódy
- metódy problémového vyučovania
- praktické aktivity
- demonštračná metóda
- pozorovanie
- heuristická metóda
- projektová metóda
- prácu s knihou a textom
- samostatné učenie prostredníctvom informačnej a komunikačnej techniky a experimentovanie
- metódy opakovania a precvičovania
- metóda žiackych pokusov a laboratórnych prác
- metódy písomného riešenia úloh
- metódy ústneho opakovania
- metódy upevňovania vedomostí
- metódy skupinovej práce žiakov

Učebné zdroje

- E. Adamkovič a kol.: Základy chémie
- E. Greb a kol.: Chémia pre základné školy
- Matematicko – chemicko – fyzikálne tabuľky
- časopisy: Mladý vedec, Bi-Ge-Che, Quark
- internet (www.infovek.sk a pod.)

Hodnotenie predmetu

V zmysle Zásad hodnotenia a klasifikácie.

Odporúčania pre vyučovanie / Zásady a odporúčania

Hodiny chémie majú posilniť rozvoj chemického myslenia. Je to proces v ktorom sa má uplatniť vlastná činnosť žiaka, ktorá môže byť individuálna alebo kolektívna (kooperatívna). Učiteľ má vytvárať možnosti na prácu v malých vzájomne prepojených skupinách, ako aj priestor na diskusiu v rámci celej triedy. Na vyučovaní má učiteľ vystupovať v úlohe manažéra, na kontrolu poznatkov vyvážene používať rôzne formy (ústna, slovná, písomná, ...), pričom sa sleduje časový limit prezentácie žiakov. Žiaci majú samostatne hodnotiť svoj výsledok, svoj pokrok v učení. Vysoko sa odporúča činnosť vyučovanie formou zážitku a riešenie problémových úloh.

Hlavným cieľom je motivovať žiakov a podnietiť ich záujem o ďalšie štúdium predmetu chémie a hľadať prepojenia tém s ostatnými prírodovedne orientovanými predmetmi.

Je potrebné využívať rôzne didaktické pomôcky, uprednostňovať modernú techniku, zaujímavé a formy výučby.

Tabuľka I.P

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
Motivácia žiakov a podnietenie ich záujmu o ďalšie štúdium chémie a prírodných vied.	1.1 Látky a chémie	3	<ul style="list-style-type: none"> • schopnosť plánovať a organizovať si učenie a pracovnú činnosť, • hľadať a rozvíja účinné postupy vo svojom učení, • zrozumiteľne prezentovať nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti • vedieť spracovať a prezentovať jednoduchý projekt so zameraním na ciele, metódy, výsledky a ich využitie. 	- chémie ako veda - význam chémie pre život človeka - chemická výroba, chemický výrobok, prírodná surovina - tvorba žiackych projektov (chemická výroba na Slovensku) - motivačný pokus – dichromanová sopka	<ul style="list-style-type: none"> • poznať chémiu ako prírodnú vedu • vysvetliť pojem chémie, chemická látka • poznať historické fakty vývoja predmetu chémie • vymenovať najznámejšie suroviny pre chemický priemysel • vymenovať najznámejšie chemické závody na Slovensku • poznať význam chémie pre život človeka
Poznanie látok a ich vlastností, zoznámenie sa s chemickými tabuľkami.	1.2 Poznávanie vlastností látok	3	<ul style="list-style-type: none"> • hľadať a rozvíja účinné postupy vo svojom učení, , • analyzovať vybrané problémy, • vyjadrovať svoje názory, postoje a skúsenosti • logicky spájať poznatky nadobudnuté štúdiom chémie a iných učebných predmetov a využiť ich pri riešení problémových úloh, 	- metódy štúdia chémie - spôsoby poznávania vlastností látok - posúdenie vlastností zmyslami (farba, chuť, vôňa, vzhľad) - fyzikálno-chemických vlastnosti látok (rozpusťnosť, horľavosť) - údaje o vlastnostiach látok uvedené v chemických tabuľkách	<ul style="list-style-type: none"> • určiť pozorovaním vlastnosti konkrétnych látok (cukor, soľ, krieda, voda) • uviesť príklady horľavých a nehorľavých látok • uviesť príklady chemických látok rozpustných / nerozpustných vo vode • poznať skupenské stavy látok • vedieť hľadať informácie z chemických tabuliek
Rozvíjanie schopností a zručností pri realizácii jednoduchých chemických	1.3 Pozorovanie a pokus v chémii	4	<ul style="list-style-type: none"> • schopnosť plánovať a organizovať si učenie a pracovnú činnosť • zrozumiteľne prezentovať 	- pozorovanie vlastností látok - rozpustnosť látok vo vode a v etanole - odlišenie vlastností látok pomocou plameňa - základné laboratórne pomôcky	<ul style="list-style-type: none"> • určiť pozorovaním a pokusom vlastnosti konkrétnych látok • zaznamenať výsledok pokusu • rozlíšiť a nakresliť základné laboratórne pomôcky (skúmavka, kadička, kužeľová,

pokusov, poznávanie základných laboratórných pomôcok.			<p>nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> • urobiť zápis o experimente pomocou textu, schém, náčrtu, obrázkov a tabuliek • schopnosť plánovať činnosti pri realizácii experimentov 	(skúmavka, kadička, kuželová, títračná, destilačná, odmerná banka, tyčinka , krycie sklíčko, hodinové sklíčko kryštalizačná miska, filtračný lievik, filtračný papier, odmerný valec, držiak, kruh, svorka, stojan, odparovacia miska, roztieračka s roztieradlom, pinzeta, chemická lyžička, chemické kliešte, kahan, váhy, pipeta, chladič,)	titračná, destilačná, odmerná banka, tyčinka, krycie sklíčko, hodinové sklíčko kryštalizačná miska, filtračný lievik, filtračný papier, odmerný valec, držiak, kruh, svorka, stojan, odparovacia miska, roztieračka s roztieradlom, pinzeta, chemická lyžička, chemické kliešte, kahan, váhy, pipeta, chladič,)
Zoznámenie sa s podmienkami práce v chemickom laboratóriu, osvojenie základných zásad prvej pomoci.	1.4 Bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu	3	<ul style="list-style-type: none"> • schopnosť plánovať a organizovať si učenie a pracovnú činnosť • používať správne postupy a techniky pri praktických činnostiach • prijímať oceniť radu a kritiku a čerpať poučenie pre ďalšiu prácu 	<p>- zásady bezpečnosti práce v chemickom laboratóriu</p> <p>- ochranné pomôcky</p> <p>- prvá pomoc pri poranení (poleptanie, rezné rany, popáleniny)</p> <p>- piktogramy v chemickom laboratóriu (žieravina, horľavina, jed, nebezpečná a dráždivá látka, výbušnina)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • poznať a dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce v chemickom laboratóriu • vedieť používať ochranné pomôcky (okuliare, rukavice, ochranný štít) • poznať piktogramy v chemickom laboratóriu • dodržiavať zásady bezpečnej práce s chemickými látkami v praxi
Zoznámenie so základnými pojmami – látka, zmes, aplikovanie získaných vedomostí pri konkrétnych úlohách – typy zmesí.	1.5 Chemické látky a zmesi	4	<ul style="list-style-type: none"> • hľadať a rozvíjať účinné postupy vo svojom učení • kriticky pristupovať ku zdrojom informácií, informácie tvorivo spracovávať a využívať pri svojom štúdiu • vedieť využiť informačné a komunikačné zdroje • logicky spájať poznatky nadobudnuté štúdiom chémie a iných učebných predmetov a využiť ich pri riešení problémových úloh 	chemicky čistá látka, zmes klasifikácia zmesí (rovnorodé / rôznorodé – roztok, zliatina suspenzia, emulzia, aerosól hmľa, aerosól dym)	<ul style="list-style-type: none"> • uviesť príklady: chemicky čistých látok, aspoň troch rôznorodých zmesí, rovnorodých zmesí (roztokov tuhých, kvapalných a plyných) • rozlíšiť na príkladoch chemicky čistú látku a zmes • vymenovať a rozlíšiť typy rôznorodých zmesí (suspenzia, emulzia, aerosól hmľa, aerosól dym)
Poznávanie	1.6 Oddeľovanie	4	<ul style="list-style-type: none"> • schopnosť plánovať 	- metódy oddeľovania zložiek zmesí	<ul style="list-style-type: none"> • uviesť príklady metód oddeľovania

základných metód oddeľovania zložiek zo zmesí, rozvíjanie zručností a schopností pri metódach oddeľovania.	zložiek zmesí		<p>činnosti pri realizácii experimentov</p> <ul style="list-style-type: none"> • používať správne postupy a techniky pri praktických činnostiach • dodržiavať pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci 	(usadzovanie, filtrácia, odparovanie, destilácia, kryštalizácia) - tvorba žiackeho projektu Pitná voda z morskej vody	<p>zložiek zmesí (usadzovanie, filtrácia, odparovanie, destilácia, kryštalizácia)</p> <ul style="list-style-type: none"> • poznať využitia metód oddeľovania zložiek zmesí v hospodárstve a v domácnosti • vykonať podľa návodu: filtráciu, kryštalizáciu • zaznamenať výsledok pokusu • vysvetliť získavanie pitnej vody z morskej vody
Osvojenie základných pojmov v téme roztoky, aplikovanie získaných vedomostí pri výpočtoch a príprave roztokov.	1.7 Roztoky	4	<ul style="list-style-type: none"> • zrozumiteľne prezentovať nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti • urobiť zápis o experimente pomocou textu, schém, náčrtu, obrázkov a tabuliek • používať správne postupy a techniky pri praktických činnostiach • dodržiavať pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci • pracovať vo dvojiciach alebo v skupinách 	- rovnorodá zmes - roztok, vodný roztok, nasýtený roztok, rozpúšťadlo, rozpustená látka - hmotnosť roztoku, hmotnosť rozpustenej látky, hmotnostné percento - príprava roztokov	<ul style="list-style-type: none"> • vysvetliť pojem roztok, nasýtený roztok, rozpúšťadlo, rozpustená látka • uviesť príklady roztokov z bežného života • vypočítať hmotnosť látky a vody potrebnej na prípravu roztoku určitej hmotnosti a hmotnostného percenta zložky roztoku • pripraviť podľa návodu vodný roztok tuhej látky o určitom hmotnostnom percente
Oboznámenie sa s vlastnosťami a druhmi vôd, formovanie ekologického zmýšľania s aplikáciou na čistotu vôd.	1.8 Voda	4	<ul style="list-style-type: none"> • kriticky pristupovať ku zdrojom informácií, informácie tvorivo spracovávať a využívať pri svojom štúdiu • vedieť spracovať a prezentovať jednoduchý projekt so zameraním na ciele, metódy, výsledky a ich využitie • vyjadrovať svoje názory, postoje a skúsenosti • pracovať vo dvojiciach 	- význam a charakteristika vody - druhy vôd podľa pôvodu, podľa použitia - tvorba žiackych projektov (minerálne vody na Slovensku, kolobeh vody v prírode, čistiarne odpadových vôd v mojom okolí)	<ul style="list-style-type: none"> • poznať: význam vody pre život človeka, zvieratá a rastliny, rozdelenie vôd podľa výskytu (zrážková, povrchová, podzemná, minerálna) a podľa použitia (pitná, úžitková, odpadová, destilovaná) • vysvetliť rozdiely medzi rôznymi druhmi vôd (zrážková, povrchová, podzemná, pitná, úžitková, odpadová destilovaná), • poznať možnosti úpravy a čistenia vôd, dôsledky znečistenia vôd

			alebo v skupinách		
Oboznámenie sa s vlastnosťami a zložením vzduchu, formovanie ekologického zmýšľania s aplikáciou na ochranu ovzdušia.	1.9 Vzduch	4	<ul style="list-style-type: none"> • kriticky pristupovať ku zdrojom informácií, informácie tvorivo spracovávať a využívať pri svojom štúdiu • vedieť spracovať a prezentovať jednoduchý projekt so zameraním na ciele, metódy, výsledky a ich využitie • vyjadrovať svoje názory, postoje a skúsenosti pracovať vo dvojiciach alebo v skupinách 	<ul style="list-style-type: none"> - charakteristika a význam vzduchu - hlavné zložky vzduchu - význam kyslíka pre živé organizmy - ozónová diera, skleníkový efekt, <i>kyslé dažde</i> - <i>prezentácia (znečistenie ovzdušia – výfukové plyny, smog, dym z cigariet)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • vymenovať hlavné zložky vzduchu, skleníkové plyny (napr. CO₂, metán), hlavné zdroje znečistenia ovzdušia (spaľovanie odpadov – potreba separovaného zberu), • poznať význam kyslíka pre živé organizmy, • poznať príčiny vzniku ozónovej diery a skleníkového efektu a ich následky na našu planétu, význam ozónovej vrstvy

Tabuľka III.T

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
<p>Osvojenie základných chemických pojmov</p> <p>Vysvetlenie podstaty pojmu prvok a zlúčenina</p> <p>Osvojenie si názvov a značiek prvkov</p> <p>Overenie si získaných vedomostí na príkladoch riešenia problémových úloh</p>	<p>3. Zloženie látok</p> <p>3.1 Chemické prvky a zlúčeniny</p>	6+1LC	<ul style="list-style-type: none"> • hľadať a rozvíjať účinné postupy vo svojom učení, • zrozumiteľne prezentovať schopnosť plánovať a organizovať si učenie a pracovnú činnosť, • vedieť spracovať a prezentovať jednoduchý projekt so zameraním na ciele, metódy, výsledky a ich využitie • používať základné myšlienkové operácie a metódy vedeckého poznávania pri riešení problémových úloh, 	<p>Chemicky čistá látka a zmes Chemický prvok, zlúčenina Chemické prvky, ich názvy a značky Značky chemických prvkov</p> <p><u>Projekt</u> Skúmanie pôvodu názvov chemických prvkov</p> <p>LC : Pozorovanie a poznávanie prvkov, zlúčenín a zmesí</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vysvetliť zloženie látok, • rozlíšiť prvky a zlúčeniny, • poznať význam chemických značiek prvkov a chemického vzorca, • poznať slovenské názvy a značky chemických prvkov: Ag, Al, Au, C, Ca, Cl, Cu, F, Fe, H, He, Hg, I, K, Mg, Mn, N, Na, O, P, Pb, S, Se, Si, Zn,
<p>Porozumenie a opísanie štruktúry atómu</p> <p>Vysvetlenie vzniku chemickej väzby</p>	3.2 Častice látok: atómy, molekuly a ióny	7	<ul style="list-style-type: none"> • hľadať a rozvíjať účinné postupy vo svojom učení, • zrozumiteľne prezentovať schopnosť plánovať a organizovať si učenie a pracovnú činnosť, 	<p>Atómy, ich zloženie s štruktúrou Elektrónový obal atómu, jadro atómu, mikročastice Protónové číslo atómov Molekuly a chemické zlúčeniny Vznik chemickej väzby Ióny (vznik katiónu, aniónu) Oxidácia a redukcia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opísať stavbu atómu, • poznať označenie elektrického náboja protónov, elektrónov, neutrónov, • zapísať a vysvetliť vznik iónov z atómov, • vysvetliť vznik chemickej väzby v látkach H₂, NaCl,

<p>Rozlíšenie jednotlivých druhov iónov, molekúl</p> <p>Osvojenie základných chemických pojmov</p> <p>Overenie si získaných vedomostí na príkladoch riešenia problémových úloh</p>			<ul style="list-style-type: none"> • vedieť posúdiť vhodnosť navrhnutého postupu riešenia problémovej úlohy • logicky spájať poznatky nadobudnuté štúdiom chémie a iných učebných predmetov • vyjadrovať svoje názory, postoje a skúsenosti, • vzájomne si pomáhať pri riešení úloh teoretického a praktického charakteru • prijímať ocenenie, radu a kritiku a čerpať poučenie pre ďalšiu prácu 		<ul style="list-style-type: none"> • zapísať a prečítať vzorce dvojatómových a viacatómových molekúl (napr. H₂, O₂, Cl₂, CO₂, H₂O), • určiť druh a počet atómov v konkrétnom príklade molekuly, • pomenovať dej, pri ktorom sa oxidačné číslo atómu zvyšuje, pri ktorom sa oxidačné číslo atómu znižuje, • uviesť príklady priebehu oxidačno-redukčných reakcií v bežnom živote,
<p>Porozumenie významu PSP</p> <p>Formovanie ucelenej predstavy o periodickej tabuľke</p> <p>Overenie si získaných vedomostí na príkladoch riešenia problémových úloh</p>	<p>3.3 Periodická sústava prvkov</p>	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • schopnosť plánovať a organizovať si učenie a pracovnú činnosť, • vyhľadávať, triediť a spracovávať informácie a dáta z rôznych zdrojov, • analyzovať vybrané problémy • logicky spájať poznatky nadobudnuté štúdiom chémie a iných učebných predmetov a využiť ich pri riešení problémových úloh 	<p>Periodická sústava prvkov, periodický zákon</p> <p>Skupiny, periódy v PSP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • poznať význam objavu periodickej sústavy prvkov a meno autora (D. I. Mendelejev), • určiť počet radov a stĺpcov v periodickej tabuľke prvkov (1. – 18.), • vedieť určiť umiestnenie (perióda a skupina) konkrétneho prvku na základe hodnoty protónového čísla, • zapísať protónové číslo atómov, • určiť počet elektrónov v atóme z hodnoty protónového čísla

<p>Osvojenie základných chemických pojmov</p> <p>Porozumenie a aplikácia názvoslovia vybraných zlúčenín</p> <p>Vysvetlenie podstaty kyslých, zásaditých roztokov, interpretácia poznatkov do bežného života</p> <p>Aplikovanie získaných vedomostí pri realizácii chemického pokusu</p> <p>Navrhnutie spôsobov riešenia problémov súvisiacich so znečistením životného prostredia</p>	<p>4. Významné chemické prvky a zlúčeniny</p>	<p>15+2LC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hľadať a rozvíjať účinné postupy vo svojom učení, • zrozumiteľne prezentovať nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti, • urobiť zápis o experimente pomocou textu, schém, náčrtu, obrázkov a tabuliek, • zhodnotiť úspešnosť riešenia problémovej úlohy • schopnosť plánovať činnosti pri realizácii experimentov • používať správne postupy a techniky pri praktických činnostiach, • dodržiavať pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, • vzájomne si pomáhať pri riešení úloh teoretického a praktického charakteru, • prezentovať a zhodnotiť výsledky svojej alebo skupinovej činnosti, • dodržiavať pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, 	<p>Kyslík a jeho zlúčeniny (oxidy) Názvoslovie oxidov Vodík, vlastnosti a použitie Alkalické kovy a ich zlúčeniny Názvoslovie halogenidov Kyseliny, kyslíkaté, bezkyslíkaté, kyslé roztoky Názvoslovie kyselín Zásady, zásadité roztoky Názvoslovie hydroxidov Soli, neutralizácia Názvoslovie solí Použitie solí v bežnom živote Stupnica pH, zisťovanie pH Kovy a ich zlúčeniny Zlúčeniny v ľudskom organizme a v bežnom živote</p> <p><i>LC: Meranie pH rôznych látok Skúmanie vlastností solí</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • vymenovať základné vlastnosti (skupenstvo, farba, reaktivita, atď.) a použitie vodíka a kyslíka, • určiť oxidačné čísla atómov prvkov v oxidoch, • vedieť aplikovať pravidlá tvorby vzorcov a názvov oxidov, kyselín a hydroxidov, • vedieť názvy a vzorce CO, CO₂, N₂O₅, SO₂, SO₃, CaO, HCl, HNO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, NaOH, KOH, Ca(OH)₂, NaCl, NaNO₃, CuSO₄, CaCO₃, • pomenovať ióny, ktoré vzniknú reakciou HCl, NaOH s vodou, • poznať oxidy, ktoré reakciou s vodou spôsobujú kyslé dažde, a príčiny vzniku uvedených oxidov (oxidy síry a dusíka), • poznať vplyv kyslých dažďov na životné prostredie, možnosti obmedzenia ich vzniku, • určiť pomocou univerzálneho indikátorového papierika pH rôznych roztokov (kyslý, neutrálny, zásaditý), • opísať neutralizáciu ako chemickú reakciu kyseliny chlorovodíkovej s hydroxidom sodným a zapísať chemickou rovnicou • poznať výskyt a funkciu kyseliny chlorovodíkovej v ľudskom organizme, • uviesť význam kationov sodíka, draslíka, horčíka, vápnika a železa pre ľudský organizmus a ich
---	--	---------------	---	--	---

<p>Vytvorenie ucelenej predstavy o chemických zlúčeninách , ich postaveniu v živote človeka</p>			<ul style="list-style-type: none"> • zrozumiteľne prezentovať nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti, 		<p>potravinové zdroje,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdôvodniť negatívny vplyv nadbytku NaCl v potrave pre ľudský organizmus, • vedieť prakticky určiť, či je roztok kyslý, neutrálny alebo zásaditý, • vedieť pracovať s roztokmi indikátorov a indikátorovými papierikmi, • vedieť pozorovať javy sprevádzajúce pokus, vyhodnotiť a interpretovať ich, • zaznamenať výsledok pokusu, • vyhľadať, spracovať a prezentovať požadované údaje a informácie
---	--	--	---	--	---

LC- laboratórne cvičenie