

Ministerstvo školstva Slovenskej republiky

Učebné osnovy

C H É M I E

pre 5. až 9. ročník základnej školy

Inováciu učebných osnov koordinoval : Ing. E. ADAMKOVIČ, CSc.

Schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky dňa 3. apríla 1997 rozhodnutím číslo
1640/97 -151 s platnosťou od 1. septembra 1997

C i e l e

Cieľom vyučovania chémie v základnej škole je poskytnúť žiakovi také teoretické poznatky a praktické zručnosti, ktoré ho presvedčia o potrebe byť informovaný o chemických látkach,

reakciách a ich význame pre praktický život. Nadväzuje sa pritom na ciele najmä povinného učebného predmetu prírodoveda v 3. a 4. ročníku, podľa ktorých sa žiakovi umožňuje aktívne získať komplexný elementárny pohľad na dynamickú skutočnosť, na vzájomný vzťah: človek a prostredie. Žiak sa v prírodovede učí pozorovať, formulovať a stručne zapisovať pozorovanie vlastností látok, čo je príprava aj na samostatnú experimentálnu prácu v chémii. V chémii žiak spoznáva vybraný okruh anorganických a organických látok, ich význam a použitie v každodennom živote, pričom má chápať, že vlastnosti chemických látok vyplývajú z ich zloženia a štruktúry. Žiak by si mal osvojiť také poznatky, aby dokázal posúdiť základné sociálne, zdravotné a environmentálne dôsledky pôsobenia chémie v živote človeka. Žiak má získať prehľad o obsahu základných chemických pojmov, ktoré charakterizujú zloženie, štruktúru a vlastnosti chemických látok a chemické reakcie. Naučiť sa základy chemických výpočtov, chemického názvoslovia anorganických a organických látok, zapisovať chemické reakcie, chápať ich kvalitatívny a kvantitatívny význam. Žiak si má osvojiť základné činnosti súvisiace s pozorovaním a pokusom a pritom získavať zodpovedný vzťah k plneniu pracovných povinností a dodržiavaniu pravidiel bezpečnej práce. V aktívnej učebnej činnosti by si žiak mal uvedomiť nielen užitočnosť konkrétnych poznatkov a zručností v rámci chémie, ale tiež možnosti uplatnenia transferu logicko-myšlienkových a senzomotorických operácií aj v iných učebných predmetoch a v každodennej praxi.

O b s a h

Pri výbere obsahu a jeho štruktúrovaní bolo uplatnené hľadisko logickej výstavby didaktického systému chémie s funkčným zaradením informácií a činností zameraných na uplatnenie chémie v bežnom živote. Tento školský model chémie teda rešpektuje logiku a metódy vedného systému chémie, ale prezentuje ich v primeranej funkčnej modifikácii.

V učebných osnovách je zaradené základné učivo, ktoré si má v predpísanom počte vyučovacích hodín (165), určených učebným plánom pre celý kurz základnej školy, osvojiť, aj keď na rôznej úrovni, každý žiak. Pre prácu so žiakmi, ktorí majú predpoklady osvojiť si chémiu aj v základnom kurze dôkladnejšie, sú niektoré námety na rozšírenie učiva uvedené v hranatých zátvorkách.

Učivo je rozložené do 8. a 9. ročníka. V 8. ročníku je 5 a v 9. ročníku 23 vyučovacích hodín určených na laboratórne práce.

Prehľad učiva

Orientačný počet hodín

8. ročník (66 h)

1. Látky a chemia	3
2. Zmesi	11
3. Častice a chemické látky. Periodická sústava chemických prvkov	9
4. Chemické reakcie. Niektoré chemické prvky a ich zlúčeniny	18
5. Kyseliny, hydroxidy, soli	16
Laboratórne práce	5 *
Exkurzie	4 **

9. ročník (99 h)

1. Upevňovanie učiva 8. ročníka. [Zrážacie reakcie.]	9
2. Chemické výpočty	9
3. Redoxné reakcie	8
4. Uhl'ovodíky	9
5. Deriváty uhl'ovodíkov a prírodné látky	9
6. Chémia bežného života	6
7. Fyzikálne zmeny pri chemických reakciách	12
8. Základný systém názvoslovia chemických zlúčenín	10
Laboratórne práce	23 *
Exkurzie	4 **

* Pri laboratórnych prácach sa trieda delí na skupiny s maximálnym počtom 15 žiakov, vo výnimočných prípadoch 18 žiakov.

** Podľa podmienok školy možno rozšíriť laboratórne práce na úkor exkurzií.

8. ročník

(2 h týždenne, 66 h ročne, z toho 5 h laboratórnych prác)

Ciele a obsah tematických celkov

1. Látky a chémia

Ciele

- povedať, čo skúma chémia
- pomenovať jednoduché laboratórne pomôcky (priebežne)
- na príkladoch uviesť podľa čoho môžeme odlíšiť látky (napr. naftalén od kuchynskej soli)
- chápať význam pokusu a pozorovania v chémii a súčasne aj význam chemickej vedy a výroby pre národné hospodárstvo
- uviesť predpoklady chemických výrob v regióne a zdroje ich surovín

Obsah

Premeny látok. Pozorovanie a pokus v chémii. Rozlišovanie látok podľa vlastností. Chemická veda a chemická výroba.

2. Zmesi

Ciele

- charakterizovať zmesi a ich druhy
- vysvetliť rozdiel medzi chemickými látkami a zmesami
- charakterizovať roztoky
- vysvetliť prípravu vodných roztokov
- riešiť výpočty zloženia roztokov - hmotnostný zlomok
- vysvetliť spôsoby oddeľovania zložiek zmesí
- vysvetliť význam, použitie a úpravu vody (destilovaná, pitná, úžitková, odpadová, čistenie)
- charakterizovať vzduch (význam, zloženie, znečisťovanie)
- chápať význam čistoty vody a ovzdušia z hľadiska tvorby a ochrany životného prostredia
- vykonať filtráciu
- vykonať kryštalizáciu [destiláciu]
- robiť závery z pozorovania jednoduchých pokusov, robiť záznamy zo sledovania jednoduchých pokusov (priebežne)
- dodržiavať zásady bezpečnej práce v chemickom laboratóriu (priebežne)

Obsah

Zloženie zmesí. Triedenie zmesí. Oddelovanie zložiek zmesí. Roztoky.

Vznik roztokov. Zloženie roztokov. Voda.

Vzduch: Pravidlá bezpečnej práce v chemickom laboratóriu.

1. *laboratórna práca*. Školské chemické laboratórium, pravidlá bezpečnej práce v chemickom laboratóriu.

Technika filtrácie.

2. *laboratórna práca*. Oddelovanie zložiek zmesí kryštalizáciou [alternatívne destiláciou].

3. Častice a chemické látky. Periodická sústava chemických prvkov

Ciele

- charakterizovať časticové zloženie látok
- definovať atóm (uviesť jednoduché príklady)
- porovnať a vysvetliť zloženie a štruktúru atómov (modelové príklady H, He, Li)
- charakterizovať jadro atómov (zloženie)
- charakterizovať obal atómov (zloženie a štruktúru)
- charakterizovať protónové číslo
- definovať chemický prvok (skrátene prvok)
- používať názvy a značky týchto prvkov: Ag, Ar, [As], Al, Au, B, [Ba], Be, Br, C, Ca, Cl, [Co], Cr, Cu, F, Fe, H, He, Hg, I, K, [La], Li, Mg, Mn, N; Na, Ne, [Ni], O, Os, P, Pb, Pt, [Ra], S; Si, Sn, [Sr, U, V, W], Zn.
- charakterizovať periodickú sústav chemických prvkov (skupiny, periódy)
- pracovať s chemickými tabuľkami
- charakterizovať chemickú väzbu (nepolárnu, polárnu, ionovú)
- určiť druh chemickej väzby medzi arómami s využitím hodnôt elektronegativity atómov
- definovať molekulu (uviesť príklady)
- definovať chemickú zlúčeninu (skrátene zlúčeninu) - uviesť príklady
- vysvetliť rozdiel medzi chemickou značkou a chemickým vzorcom (uviesť príklady)
- charakterizovať ióny - kation, anión (vznik, zloženie, príklady)
- charakterizovať významné ióny pre ľudský organizmus, ich výskyt v prírodných látkach (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, F⁻, I⁻)

Obsah

Atómy, ich zloženie a štruktúra.

Chemické prvky, ich názvy a značky. Periodická sústava chemických prvkov. [Periodický zákon.]

Vznik chemickej väzby. Nepochárna väzba a polárna väzba. Molekuly a chemické zlúčeniny. Chemické vzorce.

Ióny.

4. Chemické reakcie. Niektoré chemické prvky a ich zlúčeniny

Ciele

- charakterizovať chemické reakcie
- charakterizovať reaktanty a produkty
- vysvetliť zákon zachovania hmotnosti pri chemických reakciách
- charakterizovať vzťah medzi chemickou reakciou a chemickou rovnicou
- charakterizovať vodík a kyslík (charakteristika atómov, zaradenie v PS, najdôležitejšie vlastnosti a použitie prvkov)
- charakterizovať význam kyslíka pre život (zelené rastliny - najdôležitejší producent kyslíka)
- charakterizovať význam ozónosféry a nebezpečie stenčovania ozónovej vrstvy "ozónové diery")
- charakterizovať alkalické kovy, (príklad sodík) a halogény (príklad chlór) - charakteristika atómov, zaradenie v PS, najdôležitejšie vlastnosti a použitie prvkov - chápať význam chlóru ako látky na dezinfekciu vody, ale zároveň aj ako plynnej otravnej látky
- charakterizovať halogenidy (názvoslovie, vlastnosti a použitie - príklad NaCl)
- chápať význam chloridu sodného ako užitočnej, ale aj škodlivej zložky potravy ľudí
- používať oxidačné číslo (kladné, nulové, záporné), príp. náboj iónov v názvosloví chemických zlúčenín
- uplatniť v názvosloví anorganických zlúčenín prípony prídavného mena podľa oxidačného čísla (-ný, -natý, ...)
- charakterizovať oxidy (názvoslovie, vlastnosti a použitie Al_2O_3 , SiO_2 , CO, CO_2 , CaO. príprava, názvoslovie a vlastnosti MgO a Fe_2O_3)
- uvedomiť si nebezpečie otravy oxidom uhoľnatým, ktorý vzniká pri nedokonalom spaľovaní uhlia a ropných produktov
- uvedomiť si rozličné účinky oxidu uhličitého (nie je jedovatý, ale vytláča z uzavretých priestorov vzduch a tým sa všetko živé udusí; je reaktant pri fotosyntéze ale potom vo veľkom množstve spôsobuje skleníkový efekt)

- stručne charakterizovať kovy a nekovy v PS - príklady (priebežne)
- získavať návyky bezpečnej práce s niektorými chemickými látkami na základe poznania ich vlastností - napr. kyselina chlorovodíková, vodík
- získavať zručnosti v zaobchádzaní so základnou laboratórnou technikou

Obsah

Chemické reakcie. Zákon zachovania hmotnosti pri chemických reakciách. Chemická rovnica. Chemické zlučovanie a chemický rozklad. .

Vodík.

Kyslík.

Alkalické kovy.

Halogény. Halogenidy. Oxidačné číslo.

Oxidy.

Kovové a nekovové prvky.

Prvky 2. a 3. periódy PS.

3. laboratórna práca. Pozorovanie priebehu chemických reakcií a ich zápis chemickými rovnicami.

5. Kyseliny, hydroxidy, soli

Ciele

- charakterizovať bezkyslíkaté kyseliny (názvoslovie, vlastnosti; použitie HCl)
- charakterizovať kyslíkaté kyseliny (názvoslovie, vlastnosti; použitie HNO₃ a H₂SO₄)
- charakterizovať hydroxidy (názvoslovie, vlastnosti; použitie NaOH, KOH, NH₄OH, CA(OH)₂)
- charakterizovať kyselinotvorné a hydroxidotvorné oxidy
- vysvetliť kyslosť a zásaditosť vodných roztokov (H⁺, OH⁻)
- vysvetliť použitie stupnice pH
- charakterizovať indikátory pH (uviesť príklad)
- vysvetliť neutralizáciu (H⁺ + OH⁻ → H₂O)
- charakterizovať soli (vznik, zloženie, názvoslovie, výskyt), vlastnosti a použitie halogenidov - KCl, sulfidov - PbS, dusičnanov – KNO₃, NaNO₃, NH₄NO₃, síranov- CuSO₄, 5H₂O, (NH₄)₂SO₄, uhličitanov – Na₂CO₃, K₂CO₃, CaCO₃

- poznať použitie niektorých chemických látok vyrábaných chemickým priemyslom pre potreby spoločnosti
- vysvetliť škodlivosť kyslých dažďov, ktoré spôsobujú oxidy síry a dusíka
- vysvetliť kladné a záporné stránky používania dusičnanov ako hnojív
- dodržiavať zásady bezpečnej práce s kyselinami a hydroxidmi
- zaobchádzať so základnou laboratórnou technikou pri práci s roztokmi

Obsah

Kyseliny (bezkyslíkaté a kyslíkaté).

Hydroxidy.

Kyselinotvorné a hydroxidotvorné oxidy.

Kyslosť a zásaditosť vodných roztokov, pH. Neutralizácia.

Vznik solí. Vlastnosti solí. Názvoslovie soli. Použitie solí.

4. laboratórna práca. Neutralizácia vo vodnom roztoku

5. laboratórna práca. Príprava solí.

9. ročník

(3 h týždenne, 99 h ročne, z toho 23 h laboratórnych prác)

Ciele a obsah tematických celkov

1. Upevňovanie učiva 8. ročníka. [Zrážanie reakcie.]

Ciele

- upevniť základné poznatky o zložení a štruktúre atómov v spojitosti s PS a vo vzťahu k vlastnostiam chemických látok
- upevniť systém pojmov charakterizujúcich chemické reakcie
- upevniť poznatky o tvorbe názvov a vzorcov dvojprvkových a trojprvkových zlúčenín
- upevniť poznatky o javovej stránke chemických reakcií spolu s vyjadrením ich podstaty chemickými rovnicami

Obsah

Chemické látky a častice chemických látok.

Chemické reakcie.

Vodné roztoky, neutralizácia, soli.

Názvoslovie dvojprvkových a trojprvkových zlúčenín.

(Niektoré významné soli - fosforečnany, hydrogensoli.)

(Zrážacie reakcie.)

2. Chemické výpočty

Ciele

- uplatňovať pojem mol ako jedno látkového množstva
- uplatňovať pojem molová hmotnosť ako fyzikálnu veličinu
- uplatňovať vo výpočtoch vzťahy medzi m , n a M
- počítat hmotnosť a látkové množstvo reaktantov a produktov na základe chemických rovníc (ľubovoľným postupom)
- riešiť výpočty zloženia zmesí
- prehľbovať zručnosť samostatne pracovať s chemickými tabuľkami

Obsah

Látkové množstvo. Mol. Molová hmotnosť.

Kvantitatívny význam chemických rovníc. Výpočty na základe chemických rovníc [Koncentrácia.]

3. Redoxné reakcie

Ciele

- charakterizovať redoxné reakcie (príklady, oxidácia, redukcia - zmeny oxidačných čísel atómov)
- charakterizovať rad kovov (ušľachtilé a neušľachtilé kovy)
- charakterizovať koróziu (hrdzavenie železa a spôsoby ochrany)
- chápať veľký význam elektrolýzy z hľadiska jej priemyselného využitia

Obsah

Redoxné reakcie. Redukcia a oxidácia.

[Redoxné reakcie a elektrolýza.]

Redoxné vlastnosti kovov a nekovov.

[Galvanické články a akumulátory.]

Korózia.

4. Uhľovodíky

Ciele

- charakterizovať alkány (zloženie, názvoslovie, štruktúra, vlastnosti; použitie - metán, etán, propán, bután)
- charakterizovať cykloalkány (zloženie, štruktúra - cyklohexán)
- charakterizovať alkény (zloženie, štruktúra, vlastnosti; použitie - etylén, butadién)
- charakterizovať alkíny (zloženie, štruktúra, príprava, vlastnosti; použitie - acetylén)
- charakterizovať arény (zloženie, štruktúra, vlastnosti; použitie - benzén, naftalén)
- charakterizovať ropu (výskyt, zloženie, spracovanie, použitie)
- charakterizovať zemný plyn (výskyt, zloženie, použitie)
- charakterizovať uhlie (význam, spracovanie, použitie)
- charakterizovať benzín (použitie, výroba z ropy – frikčná destilácia, výroba z petroleja – krakovanie)
- uvedomovať si nebezpečie výbuchu pri unikaní plynných palív v uzavretom priestore (napr. metán)

- porovnávať výhody a nevýhody jednotlivých palív z environmentálneho hľadiska
- uvedomovať si, že kvapalné aromatické uhľovodíky, používané ako rozpúšťadlá, škodia zdraviu (napr. benzén)
- uvedomovať si, že zásoby ropy sa majú vyčerpať za sto rokov
- uvedomovať si, že únik ropy do pôdy a vôd spôsobuje ekologické katastrofy
- chápať význam bezolovnatého benzínu (olovo z výfukových plynov zamoruje krajinu)
- charakterizovať kladné a záporné stránky motorizmu, pochopiť potrebu ochrany životného prostredia

Obsah

[Všeobecná charakteristika uhľovodíkov.]

Alkány a cykloalkány. Alkény a alkiny.

Arény.

Surovinové zdroje organických látok. Výroba benzínu.

5. Deriváty uhľovodíkov a prírodné látky

Ciele

- charakterizovať halogénderiváty uhľovodíkov (zloženie, štruktúra, vlastnosti; použitie - chlórétán, vinylchlorid)
- charakterizovať alkoholy (zloženie, štruktúra, vlastnosti; použitie - metanol, etanol, glycerol)
- charakterizovať fenol (zloženie, štruktúra, vlastnosti, použitie)
- charakterizovať acetón (zloženie, štruktúra, vlastnosti, použitie)
- charakterizovať karboxylové kyseliny (zloženie, štruktúra, vlastnosti; použitie kyselina mravčia, octová)
- charakterizovať sacharidy (výskyt, zloženie, riedenie, vlastnosti, význam; glukóza - fotosyntéza, sacharóza, škrob, glykogén, celulóza)
- charakterizovať tuky (výskyt, riedenie, vlastnosti, význam)
- charakterizovať mydlá (príprava, vlastnosti, použitie; pracie prostriedky)
- - charakterizovať bielkoviny (výskyt, triedenie, vlastnosti, význam)
- chápať škodlivosť metanolu a acetónu ako kvapalných rozpúšťadiel
- chápať nebezpečie drogovej závislosti, toxikománie (acetón, etanol)
- chápať nepriaznivé zdravotné účinky nadbytku živočíšnych tukov v potrave
- uvedomiť si, že fotosyntéza je stále záhadná reakcia

- chápať, že cukor je užitočná, ale aj škodlivá zložka potravy ľudí
- vysvetliť význam prírodných látok pre človeka

Obsah

Halogénderiváty uhl'ovodíkov.

Alkoholy, fenoly. [Aldehydy.] Ketóny. Karboxylové kyseliny.

[Estery.]

Významné prírodné zlúčeniny - sacharidy, tuky, bielkoviny.

6. Chémia bežného života

Ciele

- charakterizovať vlastnosti a použitie základných druhov plastov a chemických vlákien
- osvojiť si základné poznatky o otravných látkach a o spôsoboch ochrany pred ich účinkami
- prakticky manipulovať s ochrannou maskou
- vytvárať kladný postoj k povinnostiam spojeným s obranou štátu
- poznať praktický význam chemických výrobkov v domácnosti, v záhradke a pod.
- poznať príklady chemickej, potravinárskej, farmaceutickej a kozmetickej výroby

Obsah

Plasty. Syntetické vlákna.

Chemické látky ako hrozba.

Chémia v domácnosti a v záhradke.

7. Fyzikálne zmeny pri chemických reakciách

Ciele

- chápať horenie ako chemickú reakciu
- poznať vlastnosti horľavín a zaobchádzanie s nimi
- uvedomiť si, že požiare sú nežiadúce exotermické reakcie
- poznať zásady hasenia požiaru a vedieť používať niektoré dostupné prostriedky hasenia
- upevniť **Obsah** pojmu chemická reakcia a rozšíriť ho o energetickú stránku
- uvedomiť si, že splodiny horenia znečisťujú ovzdušie
- poznať význam potreby energie, ale zároveň chápať dôsledky jej výroby na životné prostredie

- poznať princíp výroby niektorých kovov z ich oxidov (Pb, Fe - liatina, oceľ)
- uvedomiť si, že pri tepelnom spracovaní rúd sa dostávajú do ovzdušia exhaláty **Obsahujúce** jedy, napr. arzén, olovo, ortuť
- chápať význam. ovplyvňovania rýchlosti chemických reakcií

Obsah

Horenie látok so vzdušným kyslíkom. Horľaviny.

Hasenie plameňa, hasiace prostriedky.

Exotermické a endotermické reakcie. [Molové teplo reakcie.]

[Význam slnečného žiarenia pre život na Zemi.]

Palivá.

Výroba niektorých priemyselne významných kovov.

Vplyvy na rýchlosť chemických reakcií.

8. Základný systém názvoslovia chemických zlúčenín

Ciele

- ovládať základný systém názvoslovia anorganických zlúčenín
- ovládať základný systém názvoslovia organických zlúčenín

Obsah

Oxidačné čísla atómov v zlúčeninách. Názvy a vzorce dvojprvkových a trojprvkových zlúčenín. [Názvy a vzorce vybraných zložitejších anorganických zlúčenín].

Názvy a vzorce iónov.

Názvy a vzorce uhľovodíkov a derivátov uhľovodíkov.

[Názvy a vzorce vybraných zložitejších organických zlúčenín.]

Laboratórne práce

Ciele

- uplatňovať zásady bezpečnej laboratórnej práce
- získať zručnosť pri zisťovaní zloženia látok
- prakticky realizovať niektoré chemické reakcie
- vo výpočtoch, meraní objemu, hmotnosti a v ostatných kvantitatívnych činnostiach dosahovať primeranú presnosť

- porovnať výsledky jednoduchých výpočtov na základe chemickej rovnice s výsledkami praktickej prípravy chemických látok
- získať zručnosť pri príprave roztokov požadovaného zloženia
- ovládať vybrané techniky práce s chemickými výrobkami v domácnosti a v záhradke
- ovládať jednoduché techniky zisťovania kyslosti a zásaditosti vodných roztokov
- získať zručnosť pri zostavovaní jednoduchých chemických aparatúr
- získať zručnosť pri konzervovaní zeleniny a ovocia
- získať zručnosť pri príprave ovocných štiav a muštov
- formulovať jednoduché závery a písať záznamy z pozorovania priebehu pokusov a z laboratórnych prác

Obsah

Laboratórny poriadok. Bezpečnosť a hygiena práce v laboratóriu.

Kvapkové reakcie niektorých iónov.

Priebeh chemických reakcií.

Dôkazy chemických prvkov viazaných v organických zlúčeninách.

Príprava roztokov (výživné a ochranná roztoky pre rastliny a včely, frídex do chladiča auta a pod.).

Farby, sadra, lepidlá a tmely v domácnosti.

Pracie a čistiace prostriedky v domácnosti.

Farmaceutické a kozmetické výrobky v domácnosti.

Kyslosť a zásaditosť vodných roztokov.

Zostavovanie jednoduchých chemických aparatúr.

Konzervovanie zeleniny a ovocia.

Príprava ovocných štiav a muštov.

Proces

Ak má škola umožniť žiakovi zúčastňovať sa vedome a kriticky na procese svojho formovania, treba tomu uspošobiť aj systém a metódy riadenia tohto procesu. Žiaka treba presvedčiť, že chemické poznanie má význam pre jeho osobnostný rast nielen z hľadiska konkrétneho praktického **Obsahu**, ale aj odhaľovaním všeobecných princípov. Pre chémiu treba žiaka získavať tým, že sa viac zvýrazní podiel bezprostredného zmyslového vnímania pozorovaním vybraných reálnych chemických surovín a výrobkov, chemických látok a chemických dejov, ale aj ich názorných modelových vyjadrení, najmä takých, ktoré súvisia s bežným životom, takých, ktoré majú čo najpreukáznejší funkčný súvis s poznávaním podstaty chemických reakcií, ako aj takých, ktoré dokážu vyvolať pozitívnu motiváciu a podnety pre aktivizáciu poznávacích procesov.

Viacere časti učiva chémie sú predimenzované abstraktnými pojmami, najmä z oblasti zloženia a štruktúry atómov a chemických látok, niektorých ich vlastností (napr. redoxných), podmienok a priebehu chemických reakcií, ale aj niektorých výpočtových úloh, kde treba uplatniť náročnejšie logicko-myšlienkové operácie. Tu je viac ako inde na mieste, keď by učiteľ spolu so žiakmi mal hľadať primerané tempo a spôsob interiorizácie týchto poznatkov a metód vedeckej chémie. Význam úspešného sprístupnenia tohto teoretického, zdanlivo čisto chemického učiva spočíva vo veľkej miere v umožnení rozvoja rôznych kognitívnych zručností žiaka, ktoré presahujú rámec chémie, ako sú určovanie odlišnosti a totožnosti porovnávaním, klasifikácia, analýza, syntéza, generalizácia, transfer, a ktoré sú použiteľné aj v iných predmetoch, ale aj v každodennej praxi. Je to zároveň učivo, kde je miesto na upevňovanie takých osobnostných hodnôt ako je sebadisciplína, húževnatosť, presnosť, sústavnosť, pracovitosť.

K najvýznamnejším prvkom vo výchovno-vzdelávacom procese v chémii patria chemické pokusy (najmä žiacke, ale aj demonštračné) a laboratórne práce. Treba urobiť prísny výber chemických látok, s ktorými žiak môže prísť do styku a pracovať podľa príslušných bezpečnostných predpisov. Zároveň však, škola by mala naučiť žiaka bezpečne zaobchádzať s chemikáliami, ktoré sa vyskytujú v bežnom živote (horľaviny, kyseliny, hydroxidy, ekologické škodliviny a pod.), pričom ich inštruovať o ich účinkoch, o poskytovaní prvej pomoci a spôsoboch odstránenia následkov, ktoré môžu tieto látky spôsobiť. Chemický pokus, či náročnejšia laboratórna práca žiakovi tiež umožňujú miesto pasívneho osvojovania informácií aktívne, v úzkej súčinnosti myšlienkovej a senzomotorickej činnosti utvárať potrebné úsudky, závery o skúmanej látke, jave, chemickej reakcii. Aktívna práca žiaka pri

pokuse utvára predpoklady k tomu, aby sa náročné ciele a **Obsah** predmetu pretvorili pod vedením učiteľa na vedomosti, zručnosti, názory, postoje, presvedčenie, ktoré ovplyvňujú celú žiakovu osobnosť. Žiakove osobné a morálne vlastnosti sa obohacujú o vzťah k práci, tvorivosť, poriadkumilovnosť, cit pre estetiku prostredia a zmysel pre ochranu zdravia. V činnosti poznáva žiak hodnotu presnej práce, aj trpezlivosti, pretože nie všetko sa podarí na prvý pokus. Nezanedbateľný je tiež aspekt utvárania vzťahov spolupráce a partnerstva medzi učiteľom a žiakom. Aj pri všetkých prednostiach pokusu treba dodržať správnu mieru a spôsob zaradovania chemických pokusov do vyučovacieho procesu. Chemické pokusy a laboratórne práce treba pokladať za prostriedky, ktoré majú významnú a rozsahom svojich možností nezastupiteľnú funkciu vo výchovno-vzdelávacom procese.

Aby bol žiak presvedčený o význame svojej práce, treba sa vyhýbať neživotnej samoučelnosti a pokusy, laboratórne práce, ale aj ďalšie školské úlohy voliť a organizovať tak, aby žiak cítil, že táto práca pôsobí na rozvoj jeho osobnosti a súčasne ho pripravuje na uplatnenie získaných vedomostí a zručnosti v ďalšom živote. Obmedzovať pritom jednoduché reproduktívne úlohy, ktoré nepodporujú poznávaciu zvedavosť pre svoju nemennosť, pretože poskytujú hotové fakty. Žiakovi treba umožniť tvorivo, divergentne a kriticky myslieť, čo vyžaduje zo strany učiteľa primerane vysokú odbornú aj pedagogickú pripravenosť.

Chémia

V školskom roku:

a) 1997/98

- v 7. ročníku sa chémia už nevyučuje
- v 8. ročníku sa bude dobiehať podľa UO pre 8. ročník z roku 1995
- v 9. ročníku sa bude vyučovať podľa prechodných UO

b) 1998/99

- v 8. ročníku sa bude vyučovať podľa nových UO
- v 9. ročníku sa bude vyučovať podľa prechodných UO

c) 1999/2000

V 8. aj 9. ročníku sa bude vyučovať podľa nových UO.

Chémia

prechodné učebné osnovy pre 9. ročník

(2 hodiny týždenne, 66 hodín ročne, z toho 1 hodina týždenne s delenou triedou)

C h a r a k t e r i s t i k a p r e d m e t u

Koncepcia vyučovania predmetu chémia v 9. ročníku nadväzuje na celkové poňatie vyučovania chémie v 7. a 8. ročníku ZŠ z roku 1995. Nesleduje rozširovanie teoretického učiva, ktoré sa všeobecne považuje za náročné, ale pôjde najmä o systematizáciu, upevnenie, prípadne prehĺbenie vybraných oblastí a konkretizáciu potrebnú vzhľadom na pomerne abstraktný charakter učiva chémie. Zvýšená pozornosť sa venuje chémii bežného života, činnostiam zameraným na príprav výrobkov potravinárskej chémie a zručnostiam v práci s chemickými látkami v aplikovanej podobe pre domácnosť, záhradku a pod.

Prehľad učiva

1. Základný systém názvoslovia chemických zlúčenín (10 h)
2. Chemické výpočty (10 h)
3. Chémia bežného života (13 h)
Laboratórne práce (33 h)

Ciele a obsah tematických celkov

1. Základný systém názvoslovia chemických zlúčenín

Ciele

- ovládať základný systém názvoslovia anorganických zlúčenín
- ovládať základný systém názvoslovia organických zlúčenín

Obsah

Oxidačné čísla atómov v zlúčeninách. Názvy a vzorce dvojprvkových a trojprvkových zlúčenín. Názvy a vzorce vybraných zložitejších anorganických zlúčenín. Názvy a vzorce iónov.

Názvy a vzorce uhľovodíkov a derivátov uhľovodíkov. Názvy a vzorce vybraných zložitejších organických zlúčenín.

2. Chemické výpočty

Ciele

- uplatňovať pojem mol ako jednotku látkového množstva
- uplatňovať pojem molová hmotnosť ako fyzikálnu veličinu
- uplatňovať vo výpočtoch vzťahy medzi m , n a M
- počítať hmotnosť a látkové množstvo reaktantov a produktov na základe chemických rovníc (ľubovoľným postupom)
- riešiť výpočty zloženia zmesí
- prehľbovať zručnosť samostatne pracovať s chemickými tabuľkami

Obsah

Látkové množstvo. Mol. Molová hmotnosť. Kvantitatívny význam chemických rovníc. Výpočty na základe chemických rovníc.

Hmotnostný zlomok. Koncentrácia.

3. Chémia bežného života

Ciele

- charakterizovať vlastnosti a použitie základných druhov plastov a chemických vlákien
- osvojiť si základné poznatky o otravných látkach a o spôsoboch ochrany pred ich účinkami
- vytvárať kladný postoj k povinnostiam spojeným s obranou štátu
- poznať prakticky význam výrobkov v domácnosti, v záhradke a pod.
- poznať príklady chemickej, potravinárskej, farmaceutickej a kozmetickej výroby

Obsah

Plasty. Syntetické vlákna.

Chemické látky a ochrana pred škodlivými účinkami.

Chémia v domácnosti a v záhradke.

Laboratórne práce

Ciele

- uplatňovať zásady bezpečnej laboratórnej práce
- získať zručnosť pri zisťovaní zloženia látok
- prakticky realizovať niektoré chemické reakcie
- vo výpočtoch, meraní objemu, hmotnosti a v ostatných kvantitatívnych činnostiach dosahovať primeranú presnosť
- porovnať výsledky jednotlivých výpočtov na základe chemickej rovnice s výsledkami praktickej prípravy chemických látok
- získať zručnosť pri príprave roztokov požadovaného zloženia
- ovládať vybrané techniky práce s chemickými výrobkami v domácnosti a v záhradke
- ovládať jednoduché techniky zisťovania kyslosti a zásaditosti vodných roztokov
- s využitím modelov poznať priestorové štruktúry chemických zlúčenín
- získať zručnosť pri zostavovaní jednoduchých chemických aparátúr
- získať zručnosť pri príprave ovocných štiav a muštov
- formulovať jednoduché závery a písať záznamy z pozorovania priebehu pokusov a z laboratórnych prác

Obsah

Laboratórny poriadok. Bezpečnosť a hygiena práce v laboratóriu.

Kvapkové reakcie niektorých iónov.

Priebeh chemických reakcií.

Dôkazy chemických prvkov viazaných v chemických zlúčeninách.

Príprava roztokov (výživné a ochranné roztoky pre rastliny a včely, fridex do chladiča auta a pod.).

Farby, sadra, lepidlá a tmely v domácnosti.

Pracie a čistiace prostriedky v domácnosti.

Farmaceutické a kozmetické výrobky v domácnosti.

Kyslosť a zásaditosť vodných roztokov.

Práca s modelmi zlúčení.

Zostavovanie jednoduchých chemických aparatúr.

Konzervovanie zeleniny a ovocia.

Príprava ovocných štiav a muštov.

Súčasne platné učebnice chémie pre ZŠ vyhovujú novým učebným osnovám len čiastočne, preto sa predpokladá vydanie nových učebníc. Prechodne možno používať súčasne platné učebnice, pretože ich základný pojmový systém spĺňa aj náročné kritériá, počíta sa však s vydaním pomocných metodických materiálov najmä pre novoziadený **Obsah** učiva.