

Vyučovanie chémie s použitím inovatívnych materiálov

RNDr. Helena Vicenová

1. Čo učiť ?
2. Ako učiť ?

OBSAH

ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM

Štátny vzdelávací program je záväzný dokument, ktorý stanovuje všeobecné ciele vzdelávania a kľúčové kompetencie, ku ktorým má vzdelávanie smerovať. Ciele vzdelávania sú postavené tak, aby sa zabezpečil vyvážený rozvoj osobnosti žiakov. Štátny vzdelávací program vymedzuje aj rámcový obsah vzdelávania. Je východiskom pre tvorbu školského vzdelávacieho programu, v ktorom sa zohľadňujú aj špecifické podmienky a potreby regiónu. Štátny vzdelávací program vydáva a zverejňuje pre jednotlivé stupne vzdelania Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky.





1 Čo učiť?

ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM

Štátny vzdelávací program je záväzný dokument, ktorý stanovuje všeobecné ciele vzdelávania a kľúčové kompetencie, ku ktorým má vzdelávanie smerovať. Ciele vzdelávania sú postavené tak, aby sa zabezpečil vyvážený rozvoj osobnosti žiakov. Štátny vzdelávací program vymedzuje aj rámcový obsah vzdelávania. Je východiskom pre tvorbu školského vzdelávacieho programu, v ktorom sa zohľadňujú aj špecifické podmienky a potreby regiónu. Štátny vzdelávací program vydáva a zverejňuje pre jednotlivé stupne vzdelania Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky.

Rámcové učebné plány a vzdelávacie štandardy vzdelávania na získanie nižšieho stredného vzdelania podľa § 30 ods. 5 a § 42 ods. 4 zákona č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní (školského zákona) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

[Rámcové učebné plány a vzdelávacie štandardy vzdelávania na získanie nižšieho stredného vzdelania](#)

Štátne vzdelávacie programy so schválenými rámcovými učebnými plánmi sú platné od 1.9.2011.

<http://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/>

ŠVP PRE DRUHÝ STUPEŇ ZŠ

Štátny vzdelávací program pre druhý stupeň základnej školy (nižšie sekundárne vzdelávanie) bol schválený na gremiálnej porade ministra školstva dňa 19.6.2008.

Východiskový dokument pre úpravy na stránkach ŠPÚ bol platný k 1.3.2011.

Úpravy boli vykonané:

Rámcové učebné plány – platnosť od 1.9.2011

Druhý stupeň základnej školy tvoria 5. až 9. ročník. Záväzným dokumentom je Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike, ISCED 2 - nižšie sekundárne vzdelávanie. Podľa tohto dokumentu sa vzdelávajú aj žiaci 1. až 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom.

Štátny vzdelávací program stanovuje povinné vyučovacie predmety, ktoré sú začlenené do jednotlivých vzdelávacích oblastí. V rámci svojho školského vzdelávacieho programu si každá škola môže vytvoriť aj vlastný vyučovací predmet (využitím voľných - disponibilných hodín). Okrem vyučovacích predmetov sú zavedené prierezové témy, ktoré sa prelínajú všetkými vzdelávacími oblasťami.

[Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike, ISCED 2 - nižšie sekundárne vzdelávanie](#)

Rámcové učebné plány: [základné školy s vyučovacím jazykom slovenským](#)

ČLOVEK A PRÍRODA

Vzdelávacia oblasť Človek a príroda obsahuje problematiku vzdelávania spojenú so skúmaním prírody. V tejto oblasti žiaci dostávajú príležitosť poznávať prírodu ako systém, ktorého súčasťou sú vzájomné premeny, pôsobia na seba a ovplyvňujú sa. Na takomto poznaní je založené aj pochopenie dôležitosti prírodnej rovnováhy pre existenciu živých sústav, vrátane človeka. Prírodovedné predmety svojím činnostným a bádateľským charakterom vyučovania umožňujú žiakom hlbšie porozumieť zákonitostiam prírodných procesov, a tým si uvedomovať aj užitočnosť prírodovedných poznatkov a ich aplikáciu v praktickom živote.

Cieľom vzdelávania prostredníctvom obsahu tejto oblasti je porozumieť prírodným aspektom vplývajúcim na život človeka a vedieť vysvetliť prírodné javy vo svojom okolí, zaujímať sa o prírodu a dianie v nej, získavať informácie o prírode a jej zložkách nielen z rôznych zdrojov, ale aj prostredníctvom vlastných pozorovaní a experimentov v prírode a v laboratóriu, čím si rozvíjajú zručnosti pri práci s grafmi, tabuľkami, schémami, obrázkami, náčrtmi.

ČLOVEK A PRÍRODA

Podstatné je poznanie základných princípov ochrany krajiny a životného prostredia a osvojenie si základných princípov zdravého životného štýlu. Dôležité je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovanými vlastnosťami prírodných objektov a javov, ktoré nás obklopujú v každodennom živote a porozumenie ich podstate, čo si vyžaduje interdisciplinárny prístup, a preto aj úzku spoluprácu s predmetmi napríklad fyzika, chémia, biológia, geografia a matematika. Okrem rozvíjania pozitívneho vzťahu k prírodným vedám sú prírodovedné poznatky interpretované aj ako neoddeliteľná a nezastupiteľná súčasť kultúry ľudstva. V procese vzdelávania sa má žiakom sprostredkovať poznanie, že neexistujú bariéry medzi jednotlivými úrovňami organizácie prírody a odhaľovanie jej zákonitostí je možné len prostredníctvom koordinovanej spolupráce všetkých prírodovedných odborov s využitím prostriedkov IKT.

[Fyzika](#)

[Chémia](#)

[Biológia](#)

CHARAKTERISTIKA UČEBNÉHO PREDMETU

Predmet chémia 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: chémia potravín a nápojov, kozmetiky, liečiv, čistiacich prostriedkov, 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 chémia 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 UČEBNÉHO PREDMETU

Cieľom vyučovania chémie na základnej škole je oboznámiť žiakov s významom poznatkov z chémie pre človeka, spoločnosť a prírodu, čo umožňuje u žiakov vytvorenie pozitívneho vzťahu k učebnému predmetu chémia. 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.

CIELE UČEBNÉHO PREDMETU

Vyučovanie chémie na hodinách základného typu a laboratórnych cvičeniach realizované metódami aktívneho poznávania, 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).

V predmete chémia si žiaci 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.

Ďalšie ciele

Identifikácia a **správne používanie pojmov**. Žiak vie správne používať základné pojmy a identifikovať ich v reálnych situáciách. Pritom nie je vhodné iba mechanické odrecitovanie definícií. Vedomosť týchto pojmov žiak dokáže tým, že rozumie textu, v ktorom sa vyskytujú a že ich aktívne používa v správnom kontexte.

Kvalitatívny popis objektov, systémov a javov a ich klasifikácia – žiak vie popísať a poprípade načrtnúť objekt, systém alebo jav, ktorý pozoruje podľa skutočnosti, modelu alebo nákresu vie popísať stavbu systému, vie nájsť spoločné a rozdielne vlastnosti látok, predmetov alebo javov (napríklad uviesť hlavné rozdiely medzi kovmi a nekovmi).

Vysvetlenie javov – žiak vie vysvetliť niektoré javy pomocou známych zákonov alebo pomocou jednoduchších javov

Predvídanie javov a určovanie kauzálnych súvislostí – žiak vie v jednoduchých prípadoch predpovedať, čo sa v určitej situácii stane, rozhodnúť, či za určitých okolností je daný jav možný alebo nie (napríklad určiť faktory, ktoré ovplyvňujú rýchlosť chemickej reakcie).

Ďalšie ciele

Pozorovanie, experimentovanie, meranie a odhady – žiak vie zrealizovať jednoduchý experiment podľa návodu, navrhnúť a zrealizovať jednoduchý experiment, ktorý simuluje určitý jav, alebo dáva odpoveď na určitú otázku. Do tejto skupiny patria predovšetkým merania a odhady veľkosti niektorých veličín, zhromažďovanie a vhodné usporiadanie údajov (napríklad zistiť, či roztok je kyslý, zásaditý alebo neutrálny).

Kvantitatívny popis – žiak vie vypočítať niektoré veličiny z iných. Vie v jednoduchých prípadoch porovnať dve veličiny rovnakého druhu, určiť ako sa určitá veličina mení. Vie určiť hodnotu niektorých veličín z grafu alebo z tabuľky alebo naopak.

Aplikácia vedomostí – žiak vie opísať niektoré prírodné alebo umelé systémy a v jednoduchších prípadoch opísať aj princíp ich fungovania. Vie uviesť príklady aplikácie určitých prírodných javov, rozhodnúť, kedy je daný jav výhodný a kedy nevýhodný. Vie posúdiť dôsledky určitých javov alebo ľudskej činnosti z ekologického, ekonomického alebo zdravotného hľadiska (napr. vysvetliť škodlivé účinky používania chloridu sodného k zimnému posypu ciest).

Učebný predmet chémia v Štátnom vzdelávacom programe ISCED 2 sa vyučuje ako povinný predmet s minimálnou časovou dotáciou 132 vyučovacích hodín.

Časová dotácia 0,5 a 1 hodina je určená práci s delenou triedou a taktiež pri 2-hodinovej časovej dotácii je aspoň jedna hodina týždenne určená práci s delenou triedou. Delené hodiny vyučujúci využíva najmä na formy aktívneho poznávania a bádania v chémii. Je v kompetencii učiteľa rozhodnúť, ktoré z experimentov bude realizovať formou laboratórnych prác. V učebnom obsahu predmetu chémia sa taktiež realizuje časť obsahov Osobnostnej a sociálnej výchovy, Environmentálnej výchovy, Tvorby projektov a iných prierezových tém Štátneho vzdelávacieho programu ISCED 2.

Náplň laboratórnych prác závisí od materiálo-technického vybavenia školy, dostupnosti chemikálií, pričom musia byť dodržané bezpečnostné predpisy a laboratórny poriadok. Minimálny počet laboratórnych prác pri dvojhodinovej časovej dotácii je 5 laboratórnych prác v danom školskom roku, pri časovej dotácii 1 hodina týždenne 3 laboratórne práce LC a pri 0,5 hodinovej dotácii 2 laboratórne práce.

ŠVP – len 9. ročník základnej školy



CHÉMIA

CHÉMIA

iŠVP

ÚVOD

Vzdelávací štandard predmetu chémia pre nižšie stredné vzdelávanie bližšie špecifikuje a rozvíja ciele Štátneho vzdelávacieho programu s dôrazom na rozvoj prírodovednej gramotnosti. Vytvára priestor, ktorý umožňuje žiakom manipulovať s konkrétnymi predmetmi, pozorovať javy, merať, vykonávať experimenty, vzájomne diskutovať, riešiť otvorené úlohy, praktické a teoretické problémy. Žiacke objavovanie, bádanie, skúmanie je základným prístupom, ktorý umožňuje nielen osvojiť si nové vedomosti, ale aj základy spôsobilostí vedeckej práce a vytvára pozitívny postoj k vedeckému spôsobu poznávania sveta.

Všeobecné ciele predmetu sú konkretizované vo výkonovom štandarde. Výkony uvedené v štandardoch sa rozvíjajú postupne, preto si učiteľ stanovuje pre jednotlivé výkonové štandardy viac konkrétnych cieľov. Uvedené ciele napĺňa postupne tak, aby žiaci disponovali štandardným výkonom na konci príslušného školského roka.

http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/chemia_nsv_2014.pdf

ÚVOD

Napĺňanie požiadaviek výkonového štandardu realizuje učiteľ prostredníctvom obsahového štandardu. Obsahový štandard špecifikuje, čím budú výkony dosahované. Vymedzuje základné pojmy, ktorým by mal žiak rozumieť, a mal by byť schopný ich primerane vysvetliť a najmä aktívne používať. Obsahový štandard vymedzuje tiež činnosti dôležité z hľadiska prírodných vied a prírodovedného vzdelávania. Skúsenosti z uvedených činností by mali získať všetci žiaci na každej škole. Materiálno-technické vybavenie školy a zabezpečenie vyučovania chémie musí rešpektovať vzdelávacie ciele a štandardy z chémie.

Vzhľadom na uvedené metódy a formy práce sa v každom ročníku na jednej vyučovacej hodine v týždni žiaci v triede s väčším počtom ako 17 delia na skupiny. Tým sa garantujú adekvátne podmienky na úspešnú realizáciu výučby a splnenie vzdelávacieho štandardu na požadovanej úrovni.

CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Vyučovací predmet chémia má bádateľský a činnostný charakter, to znamená, že žiaci vlastnou činnosťou objavujú vlastnosti látok, zákonitosti ich správania a vzájomného pôsobenia. Obsah vychádza zo situácií, javov a činností, ktoré majú chemickú podstatu, sú blízke žiakovi a sú dôležité v živote každého človeka. Tvoria ho nielen chemické poznatky ale aj činnosti, ktoré vyúsťujú do zvládnutia viacerých prvkov vedeckej činnosti, z ktorých najdôležitejší je experiment. Vykonávaním vlastných „vedeckých“ činností si žiaci osvojujú dôležité spôsobilosti, predovšetkým spôsobilosť objektívne a spoľahlivo pozorovať a opísať pozorované. Žiaci merajú, zaznamenávajú, triedia, analyzujú a interpretujú získané údaje, vytvárajú a overujú predpoklady a tvoria závery.

CIELE PREDMETU

Žiaci

- sa zoznámia so základnými poznatkami o látkach dôležitých pre život,
- porozumejú chemickým javom a procesom,
- používajú odbornú terminológiu na opísanie chemických javov a procesov,
- rozumejú pokynom na realizáciu praktických činností a dokážu ich podľa návodu uskutočniť,
- plánujú a realizujú pozorovania, merania a experimenty,
- spracúvajú a vyhodnocujú údaje získané pri pozorovaní, meraní a experimentovaní,
- získavajú manuálne zručnosti, intelektové a sociálne spôsobilosti pri realizácii žiackych experimentov,
- osvojujú si a uplatňujú zásady bezpečnej práce s látkami,
- vyhľadávajú v dostupných zdrojoch poznatky o použití rôznych látok v priemysle, poľnohospodárstve a v živote z hľadiska významu pre človeka, vplyvu na životné prostredie a ľudské zdravie,
- využívajú poznatky a skúsenosti získané v predmete chémia pri ochrane zdravia a životného prostredia.

ŠVP a iŠVP – obsahové a výkonové štandardy

1. Látky a ich vlastnosti

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiaci na konci 7. ročníka základnej školy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ získajú návyky systematického pozorovania vlastností látok, ✓ určia spoločné a rozdielne vlastnosti látok, ✓ rozlíšia základné piktogramy označujúce nebezpečné látky, ✓ roztriedia príklady látok na zmesi a chemicky čisté látky, ✓ uvedú príklady rovnorodých a rôznorodých zmesí, ✓ rozlíšia pojmy roztok, rozpustená látka, rozpúšťadlo, ✓ vypočítajú hmotnostný zlomok zložky v roztoku; hmotnosť rozpustenej látky, rozpúšťadla a roztoku, ✓ pripraví roztoky daného zloženia podľa daného návodu, ✓ pripraví (jednoducho, bez výpočtu) nasýtený roztok, ✓ dodržiavajú zásady správneho a bezpečného zaobchádzania s laboratórnymi pomôckami, ✓ realizujú postupy na oddeľovanie zložiek zmesí podľa návodu (usadzovaním, odparovaním, filtráciou, kryštalizáciou), ✓ vysvetlia rozdiely medzi rôznymi druhmi vôd, ✓ uvedú príklady rôznych druhov vôd, ✓ posúdia význam vody pre život z hľadiska príčin a dôsledkov ich znečistenia, ✓ vysvetlia rozdiel medzi čistením odpadových vôd a úpravou pitnej vody, ✓ skúmajú vlastnosti rôznych druhov vôd, ✓ modelujú jednoduchými pokusmi postupy čistenia vôd, ✓ vymenujú základné zložky vzduchu, ✓ chápu význam vzduchu pre život, 	<p>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)</p> <p>príklady chemicky čistých látok a zmesí</p> <p>rovnorodé a rôznorodé zmesi</p> <p>roztoky: rozpúšťadlo, rozpustená látka</p> <p>vodný roztok, nasýtený roztok</p> <p>plynné a kvapalné roztoky, tuhé roztoky (zliatiny)</p> <p>hmotnostný zlomok zložky v roztoku</p> <p>základné laboratórne pomôcky a zariadenia</p> <p>spôsoby oddeľovania zložiek zmesí: odparovanie, kryštalizácia, filtrácia, destilácia</p> <p>voda ako chemicky čistá látka (destilovaná voda)</p> <p>voda ako zmes látok (minerálna, pitná, úžitková, odpadová)</p> <p>úprava pitnej vody</p> <p>čistenie odpadových vôd</p> <p>vzduch ako zmes látok</p> <p>zdroje znečistenia vzduchu: prach, výfukové plyny, splodiny horenia a priemyselne splodiny</p>

Premeny látok

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> ✓ uvedú príklady prakticky dôležitých chemických reakcií, ✓ rozlíšia reaktanty a produkty v chemických reakciách, ✓ uskutočnia podľa návodu jednoduché pokusy na chemické zlučovanie a chemický rozklad, ✓ vymenujú príklady exotermických a endotermických reakcií známych zo života, ✓ uskutočnia pokusy na meranie tepelných zmien pri chemických reakciách, ✓ zaznamenajú výsledky pokusov do tabuliek a interpretujú ich, ✓ zdôvodnia zásady hasenia látok na modelových príkladoch zo života, ✓ dodržiavajú zásady bezpečnej práce s horľavinami, ✓ navrhnu s pomocou učiteľa modelový pokus na hasenie, ✓ rozlišujú pomalé a rýchle reakcie, ✓ uskutočnia a vyhodnotia experimenty vplyvu rôznych faktorov na rýchlosť chemickej reakcie. 	<p>pozorovanie chemických dejov (chemická reakcia, reaktant, produkt)</p> <p>zákon zachovania hmotnosti</p> <p>chemické zlučovanie, chemický rozklad</p> <p>tepelné zmeny pri chemických reakciách (exotermické a endotermické reakcie)</p> <p>zápalná teplota</p> <p>horľavina</p> <p>požiar</p> <p>hasenie látok</p> <p>rýchlosť chemických reakcií</p> <p>príklady pomalých a rýchlych reakcií</p> <p>faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií</p>

Zloženie látok

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiaci na konci 8. ročníka základnej školy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozlíšia pojmy chemický prvok a chemická zlúčenina, ✓ rozlíšia pojmy atóm, molekula a ión, ✓ vysvetlia pozorované zmeny sprevádzajúce rozpúšťanie látok na základe poznania ich časticového zloženia, ✓ pozorujú vlastnosti látok, 	<p>makroskopický pohľad na chemicky čisté látky (chemický prvok, chemická zlúčenina)</p> <p>mikroskopický pohľad na látky: časticový model látky (atóm, ión, molekula)</p> <p>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>

Významné chemické prvky a zlúčeniny

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<ul style="list-style-type: none"> ✓ orientujú sa v periodickej tabuľke prvkov (ďalej len <u>PTP</u>). ✓ vyvodí možné vlastnosti prvkov a ich zlúčenín podľa ich umiestnenia v <u>PTP</u>. ✓ uplatňujú základné pravidlá názvoslovia <u>halogenidov</u> a <u>oxidov</u> s využitím <u>PTP</u>. ✓ porovnajú vlastnosti vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí. ✓ posúdia vplyv vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí na životné prostredie. ✓ uvedú príklady použitia vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí. ✓ vysvetlia vznik skleníkového efektu a kyslých dažďov a ich vplyv na životné prostredie. ✓ orientujú sa na stupnici pH. ✓ určia pomocou indikátora pH roztoku. ✓ uvedú príklady využitia neutralizácie. ✓ overia prakticky priebeh, prejavy a výsledky neutralizačných a oxidačno-redukčných reakcií. 	<p>opis periodickej tabuľky prvkov (ďalej len <u>PTP</u>)</p> <p>vlastnosti látok a ich súvislosti s <u>PTP</u></p> <p>vodík, kyslík (ozón)</p> <p>železo</p> <p>alkalické kovy (sodík, draslík)</p> <p>halogény (fluór, chlór, bróm, jód)</p> <p>vzácne plyny</p> <p>oxidy (oxid uhľnatý, oxid uhličitý, oxid siričitý, oxid sirový, 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>solí (chlorid sodný, chlorid draselný, síran vápenatý, síran meďnatý, uhličitan sodný, uhličitan vápenatý, <u>hydrogenuhličitan sodný</u>)</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>

5. Chemické výpočty

Obsahový štandard

Látkové množstvo, jednotka látkového množstva – mól, molárna hmotnosť, jednotka molárnej hmotnosti, vyjadrovanie zloženia roztokov (hmotnostný zlomok a koncentrácia látkového množstva).

Výkonový štandard

- porovnať hmotnosť 1 mólu atómov rôznych prvkov,
- vypočítať molárnu hmotnosť zlúčenín zo známych molárných hmotností atómov prvkov tvoriacich zlúčeninu,
- vypočítať látkové množstvo, ak je zadaná hmotnosť látky a molárna hmotnosť látky,
- vypočítať hmotnosť látky a vody potrebnej na prípravu roztoku s určitou hmotnosťou a hmotnostného zlomku zložky roztoku,
- vypočítať látkové množstvo a hmotnosť látky potrebnej na prípravu roztoku s určitým objemom a koncentráciou látkového množstva.

6. Organické látky

Obsahový štandard

Charakteristika organických látok, organická chémia, štvorväzbovosť uhlíka, molekulový, štruktúrny a zjednodušený štruktúrny vzorec, uhlíkový reťazec, otvorený reťazec, uzavretý reťazec, jednoduchá väzba, dvojité väzba a trojitá väzba, uhľovodíky, alkány, alkény, alkíny, nasýtené a nenasýtené uhľovodíky, polymerizácia, makromolekula, prírodné zdroje uhľovodíkov, oktánové číslo benzínu, deriváty uhľovodíkov, halogénderiváty, kyslíkaté deriváty, prírodné látky, sacharidy, fotosyntéza, tuky, bielkoviny, vitamíny, enzýmy, hormóny, plasty, (polyetylén, polyvinylchlorid, polystyrén), syntetické vlákna (silon, nylon, polyester), mydlá, saponáty, kozmetické prípravky, pesticídy, lieky, drogy.

Výkonový štandard:

- **vymenovať** príklady anorganických a organických látok,
- **poznať** typ väzby medzi atómami v alkánoch, alkénoch a alkínoch,
- **napísať** vzorce uhľovodíkov:
 - alkány: metán, etán, propán, bután,
 - alkény: etén,
 - alkíny: etín (acetylén),
- **opísať** vlastnosti (skupenstvo, horľavosť, výbušnosť) výskyt a použitie metánu, etánu, propánu, butánu, eténu, etínu a benzénu,
- **poznať** použitie propán-butánovej zmesi a vysvetliť, aké nebezpečenstvo hrozí pri unikaní tejto zmesi z tlakovej nádoby v uzavretom priestore,
- **vymenovať** produkty horenia uhľovodíkov,
- **opísať** polymerizáciu na príklade vzniku polyetylénu z eténu,

- **vymenovať** prírodné zdroje uhľovodíkov (uhlie, ropa, zemný plyn), spôsob ich získavania a využitia, alternatívne zdroje energie (bioplyn),
- **uviesť** negatívne vplyvy produktov vznikajúcich pri spaľovaní uhlia na životné prostredie,
- **vymenovať** základné frakcie spracovania ropy (napr. nafta, benzín, oleje, asfalt),
- **vymenovať** druhy benzínu, ktoré sa v súčasnosti u nás používajú ako palivo do automobilov,
- **vysvetliť** súvislosť medzi oktánovým číslom benzínu a jeho kvalitou,
- **vymenovať** plynné látky, ktorými prispieva automobilová doprava k znečisťovaniu ovzdušia,
- **vyznačiť** na konkrétnych príkladoch derivátov uhľovodíkov uhľovodíkový zvyšok a charakteristickú skupinu,
- **roztriediť** príklady zlúčenín na uhľovodíky a deriváty uhľovodíkov,
- **poznať názvy a vzorce:**
 - halogénderivátov (chlórmetán),
 - alkoholov (metanol, etanol),
 - karboxylových kyselín (kyselina mravčia, kyselina octová),
- **poznať najdôležitejšie** vlastnosti a možnosti využitia chloroformu, metanolu a etanolu, kyseliny octovej a acetónu,
- **vysvetliť**, prečo sa halogénderiváty uhľovodíkov zaraďujú medzi ekologické jedy,
- **zdôvodniť** nebezpečenstvo používania freónov,
- **poznať** vplyv metanolu, etanolu a acetónu na ľudský organizmus, dôsledky pôsobenia etanolu ako návykovej látky,

- **poznať** spôsoby zneškodňovania zvyškov farieb a rozpúšťadiel ako nebezpečných odpadov,
- **poznať** pôvod názvu kyseliny mravčej,
- **vymenovať** atómy prvkov, ktoré tvoria sacharidy,
- **uviesť** rozdelenie sacharidov podľa zloženia (jednoduché, zložené),
- **vymenovať** reaktanty, produkty a podmienky priebehu fotosyntézy,
- **vysvetliť** význam fotosyntézy pre život človeka a živočíchov,
- **poznať** výskyt, vlastnosti a možnosti využitia sacharidov (glukóza, fruktóza, sacharóza, škrob, glykogén a celulóza),
- **poznať** vlastnosti tukov (rozpustnosť vo vode a v alkohole, pôsobenie svetla na tuky),
- **roztriediť** tuky podľa zloženia (skupenstva) a pôvodu (výskytu),
- **vysvetliť** funkcie tukov v živých organizmoch,
- **poznať** vplyv rastlinných a živočíšnych tukov na ľudský organizmus,
- **vysvetliť** vplyv cholesterolu na ľudský organizmus,
- **poznať** zloženie a vlastnosti bielkovín,
- **poznať** funkcie bielkovín v ľudskom tele,
- **vymenovať** zdroje rastlinných a živočíšnych bielkovín,
- **poznať** význam vitamínov a ich potravinové zdroje,
- **poznať** význam enzýmov a hormónov pre človeka.
- **vymenovať** príklady a použitie plastov a syntetických vlákien,
- **opísať** úžitkové vlastnosti a možnosti použitia syntetických vlákien,
- **uviesť** výhody a nevýhody používania plastov z environmentálneho hľadiska,
- **uviesť** rozdiely medzi mydlami a saponátmi,
- **opísať** výhody a nevýhody používania pesticídov,
- **poznať** účinky skupín liekov (antibiotiká, analgetiká, antipyretiká),
- **uviesť** príklady a negatívne pôsobenie tolerovaných a zakázaných drog,
- **vedieť používať** ochranné pomôcky – okuliare, rukavice, ochranný štít,
- **poznať** zásady bezpečnej práce v chemickom laboratóriu, základné piktogramy (napr. žieravina, horľavina),
- **dodržiavať** zásady bezpečnej práce v chemickom laboratóriu,
- **dodržiavať** zásady bezpečnej práce s chemickými látkami v praxi,
- **poznať** pomôcky používané pri vykonávaných laboratórnych prácach,
- **vedieť zostaviť** jednoduchú chemickú aparatúru,
- **vykonať** podľa návodu školský pokus,
- **vedieť** pozorovať javy sprevádzajúce pokus, vyhodnotiť a interpretovať ich,
- **zaznamenať** výsledok pokusu,
- **vedieť vyhľadať** v literatúre požadované údaje, **spracovať** ich a **prezentovať** v primeranej forme.



Zlúčeniny uhlíka

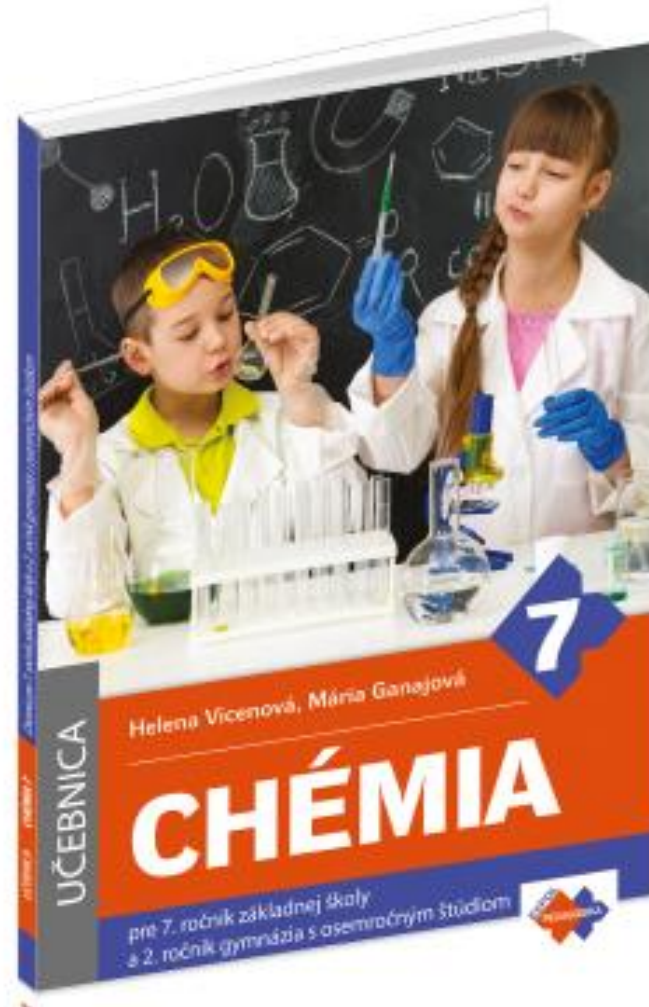
Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiaci na konci 9. ročníka základnej školy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozlíšia anorganické a organické látky, ✓ realizujú jednoduché pokusy na rozlíšenie a identifikáciu anorganických a organických látok, ✓ rozlíšia najjednoduchšie uhľovodíky, ✓ vymenujú prírodné zdroje uhľovodíkov, spôsob ich vzniku, získavania, spracovania a využitia, ✓ vymenujú alternatívne zdroje energie a ich využívanie v súčasnosti, ✓ rozlíšia uhľovodíky a deriváty uhľovodíkov, ✓ uvedú vlastnosti a použitie derivátov, ✓ zdôvodnia negatívny vplyv a dôsledky pôsobenia metanolu, etanolu a acetónu na ľudský organizmus, ✓ uvedú zdroje a význam prírodných látok, ✓ vymenujú reaktanty a produkty fotosyntézy, ✓ charakterizujú význam plastov, syntetických vlákien, čistiacich a pracích prostriedkov, ✓ zrealizujú podľa vlastného návrhu pokusy na demonštrovanie pracích účinkov mydla, ✓ uplatňujú v praxi poznatky o látkach nebezpečných pre človeka a životné prostredie. 	<p>pozorovanie vlastností organických látok: správanie sa pri zahrievaní, rozpustnosť vo vode a v organických rozpúšťadlách, horľavosť zloženie organických látok (najdôležitejšie prvky organických zlúčenín)</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>



2 Ako učiť?

Učebnice Chémia 7, Chémia 8 – v súlade s iŠVP Chémia 9 – v súlade so ŠVP

CHÉMIA pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom



Ako sa orientovať v učebnici

názov témy

záznam o pozorovaní a skúmaní

odkaz na úlohy k danej téme

ENERGETICKÉ ZMENY PRI CHEMICKÝCH REAKCIÁCH

6.3 Exotermické a endotermické reakcie

Už vieme, že horenie je chemická reakcia sprevádzaná uvoľňovaním tepla a svetla. Horľavá látka začne horieť len vtedy, ak sa zahreje na zápalnú teplotu – reaktantom na začiatku dodáme energiu vo forme tepla. Je však priebeh všetkých reakcií, pri ktorých sa teplo uvoľní, rovnaký?




Pozorujeme a skúmame

Úloha: Skúmajte priebeh chemickej reakcie draslika s vodou.

Pomôcky a chemikálie: digestor (prípadne ochranný kryt), sklenená nádoba, prízeľa, nôž, draslika, voda

Postup práce:

- Do tretej objemu sklenej nádoby nalejeme vodu. Pracujeme v digestore alebo postavíme pred nádobu ochranný kryt z plechovky.
- Opatrne pomocou prízele vchodíme do vody v nádobe malý kúsok draslika (A) a pozorujeme.

Pozorovanie:
Po vhození draslika do vody prebiehala búrlivá reakcia. Draslika sa pohybovala po hladine, zapálila sa a zhorela fialovým plameňom (B, C).

Vysvetlenie:
Reaktanty – draslika a voda zreagovali už pri ich vzájomnom kontakte. Vznikol vodík, ktorý sa pôsobením uvoľneného veľkého množstva tepla samovoľne zapálil a prudko horel.



Je veľa reakcií, ktoré prebiehajú len vtedy, ak reaktantom na začiatku dodáme energiu (vo forme tepla). Poznáme ich z každého života – horenie zemného plynu, uhlia alebo dreva. Potrebnú energiu na začiatku dodáme napr. horiacou zápalkou. Ďalej už tieto reakcie prebiehajú samovoľne za uvoľňovania tepla.

Chemické reakcie, pri ktorých sa teplo uvoľňuje, nazývame exotermické reakcie.

Riešenie úloh, bádanie a hľadanie súvislostí (strana 76)

ENERGETICKÉ ZMENY PRI CHEMICKÝCH REAKCIÁCH

Veľa chemických reakcií prebieha len pri neustálom dodávaní tepla. Pri vysokých teplotách sa uskutočňuje napríklad výroba železa – najvýznamnejšieho kovu. Železo sa vyrába tavrením železnej rudy a vápencom, koksom a ďalšími prísadami vo vysokej peci.

Chceme vedieť viac

Železná ruda je spoločný názov pre minerály, z ktorých sa vyrába železo hutníckymi metódami (magnetit, hematit, limonit, siderit).

Pálené vápno – oxid vápenatý, je biela tuhá látka. Používa sa v stavebníctve na prípravu vápenej maľy, betónu a dehtolekú stien.

Hľadáme súvislosti, informácie

Vápenec je minerál, ktorý tvorí veľkú časť zemského povrchu. Je zložený predovšetkým z uhlíkatu vápenatého. Môže obsahovať prímеси a zlomky skamenelín.

Významnou endotermickou reakciou chemického priemyslu je výroba páleného vápna nadikladom vápenca. Táto reakcia sa uskutočňuje v žiarovni, ktoré sa nazývajú vápenky.

Zahrievaním vápenca na vysokú teplotu vznikajú dva produkty: pálené vápno a oxid uhličitý.

$\text{vápenec} \rightarrow \text{pálené vápno} + \text{oxid uhličitý}$

Chemické reakcie, ktoré prebiehajú len pri neustálom dodávaní tepla, nazývame endotermické reakcie.

ZAPAMÁTÁME SI

Exotermické reakcie sú chemické reakcie, pri ktorých sa uvoľňuje teplo. Endotermické reakcie sú chemické reakcie, pri ktorých sa teplo spotrebúva.

Riešenie úloh, bádanie a hľadanie súvislostí (strana 77)

názov kapitoly

rozširujúce informácie

námety na získavanie nových informácií a hľadanie súvislostí

súhrn dôležitých poznatkov témy

dôležitý poznatok

LÁTKY A ICH VLASTNOSTI

Pozorovanie vlastností látok

1.1	Predmet skúmania a význam chémie	7
1.2	Chémia v kuchyni	8
1.3	Z kuchyne do laboratória	10
1.4	Učíme sa pracovať v laboratóriu	13
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme súvislosti	16

Chemicky čisté látky a zmesi

2.1	Zloženie látok	18
2.2	Zmesi	20
2.3	Roztoky	22
2.4	Vyjadrovanie zloženia roztokov. Hmotnostný zlomok	24
2.5	Hmotnostný zlomok v riešených úlohách	27
2.6	Oddeľovanie zložiek zo zmesí	30
2.7	Oddeľovanie zložiek zo zmesi v praxi	32
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme súvislosti	34

Voda

3.1	Význam vody	36
3.2	Druhy vôd	37
3.3	Čistenie vôd	41
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme súvislosti	43

Vzduch

4.1	Čo je vzduch. Význam vzduchu	45
4.2	Znečistenie vzduchu	46
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme súvislosti	48

Zopakujeme si

50

PREMENY LÁTOK

Čo sú chemické reakcie

5.1	Fyzikálne deje	53
5.2	Chemické deje	54
5.3	Skúmame fyzikálne deje	55
5.4	Skúmame fyzikálne a chemické deje	56
5.5	Skúmame chemické deje	59
5.6	Zákon zachovania hmotnosti pri chemických reakciách	62
5.7	Chemické zlučovanie	64
5.8	Chemický rozklad	66
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme súvislosti	68

Energetické zmeny pri chemických reakciách

6.1	Horenie ako chemická reakcia	70
6.2	Požiar a jeho hasenie	73
6.3	Exotermické a endotermické reakcie	76
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme súvislosti	78

Energetické zmeny pri chemických reakciách

6.1	Horenie ako chemická reakcia	70
6.2	Požiar a jeho hasenie	73
6.3	Exotermické a endotermické reakcie	76
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme súvislosti	78

Rýchlosť chemických reakcií a jej ovplyvňovanie

7.1	Skúmanie rýchlosti chemických reakcií	80
7.2	Pomalé a rýchle reakcie v bežnom živote	81
7.3	Priebeh chemických reakcií	83
7.4	Faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií	84
7.5	Ovplyvňovanie rýchlosti chemických reakcií v praxi	88
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme súvislosti	90

	Zopakujeme si	92
--	----------------------	----

Príloha

	Register	94
	Laboratórne pomôcky	96

1.1 Predmet skúmania a význam chémie

Zo skúmania na hodinách fyziky vieme, že telesá sú zložené z látok. Látky i telesá môžu mať plynné, kvapalné alebo tuhé skupenstvo. Fyzika i chémia sú prírodné vedy, ktoré spolu súvisia.

„Suchý ľad sme doposiaľ ešte nevideli! Malé bezfarebné kúsky boli uložené v nádobe z polystyrénu. Takéto kúsky sa volajú pelety. Teplota suchého ľadu je veľmi nízka. Vložením pelety do horúcej vody sa z nej začali valiť biele pary. Bolo to ako v čarodejníckej škole, a to len oxid uhličitý menil skupenstvo z tuhého na plynné.“ Takto opisoval svoje zážitky z prvej hodiny chémie siedmak Martin.

Všimli ste si, že Martin najprv vymenoval vlastnosti suchého ľadu a potom opisoval, ako sa jeho vlastnosti menili?

Čo sa naučíme na vyučovacích hodinách chémie?

Na začiatku sa poobzeráme po kuchyni, spoznáme bližšie niektoré látky. Potom sa presunieme do chemického laboratória. Zoznámime sa s jeho vybavením a naučíme sa pravidlá, ktoré v ňom musíme dodržiavať.

Budeme **pozorovať vlastnosti látok**, experimentovať a porovnávať ich. Budeme hľadať vzájomné súvislosti medzi látkami v laboratóriu a všade okolo nás. Budeme **skúmať premeny látok na iné látky**, ktoré sa nazývajú chemické reakcie. Preskúmajme ich priebeh, naučíme sa, ako sa dá ovplyvňovať rýchlosť chemických reakcií. Zistíme, ako môžeme využiť tieto poznatky v praxi.

Zopakujeme si

1 POZOROVANIE VLASTNOSTÍ LÁTOK

Chémia skúma látky, ich vlastnosti a ich premeny na iné látky. Bez chémie by sme sa nezaobišli.

Vlastnosti látok sú napríklad skupenstvo, sfarbenie, vôňa/zápach, rozpustnosť, horľavosť.

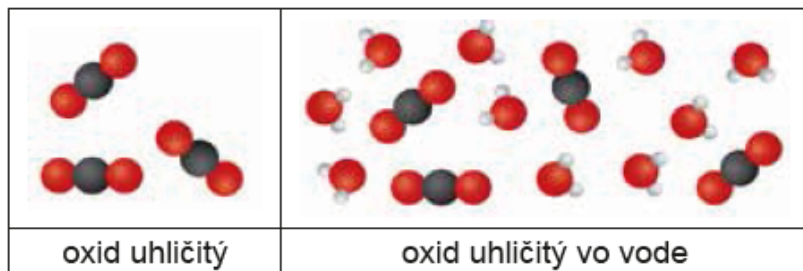
Vlastnosti látok zisťujeme **pozorovaním**.

Chemické laboratórium je miestnosť, v ktorej sa nachádzajú laboratórne zariadenia a pomôcky. V chemickom laboratóriu musíme dodržiavať **laboratórny poriadok**. Pracujeme v ňom s **chemikáliami**. Chemikálie sú označené značkami. Na chemikáliách, ktoré nie sú škodlivé, sa nenachádza žiadna výstražná značka.



2 CHEMICKY ČISTÉ LÁTKY A ZMESI

Všetky látky sú zložené z častíc. Látky možno rozdeliť (podľa toho, z akých častíc sú zložené) na dve skupiny: chemicky čisté látky a zmesi.



Chemicky čisté látky sú zložené iba z častíc jedného druhu. **Zmesi** sú zložené z častíc rôznych chemicky čistých látok. **Zmes** je látka zložená z dvoch alebo viacerých zložiek.

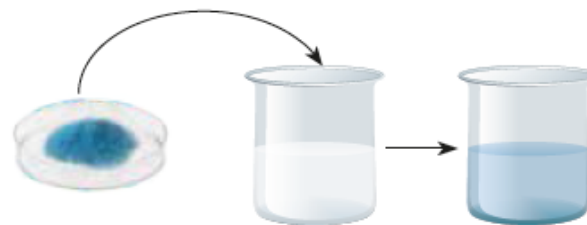
Rôznorodé zmesi sú také zmesi, ktorých zložky možno rozlíšiť zrakom (voľným okom alebo pod mikroskopom).

Rovnorodé zmesi sú také zmesi, ktorých zložky nemožno rozlíšiť zrakom (voľným okom alebo pod mikroskopom).

Roztok je rovnorodá zmes zložená z rozpustenej látky a rozpúšťadla.

Roztok, v ktorom je rozpúšťadlom voda, nazývame **vodný roztok**.

Nasýtený roztok je roztok, v ktorom sa pri danej teplote už nerozpustí ďalšie množstvo látky.



Usadzovanie je metóda na oddeľovanie zložiek zo zmesí na základe ich odlišnej hustoty.

Odparovanie je metóda na oddeľovanie zložiek zo zmesí na základe ich odlišnej schopnosti odparovať sa.

Kryštalizácia je metóda na oddeľovanie zložiek zo zmesí, pri ktorej sa využíva schopnosť zložky tvoriť kryštály.

Filtrácia je metóda na oddeľovanie zložiek zo zmesí na základe odlišnej veľkosti častíc jednotlivých zložiek.

Destilácia je metóda na oddeľovanie zložiek zo zmesí na základe ich odlišných teplôt varu.

S oddeľovaním zložiek zmesí sa stretávame v prírode, v bežnom živote, využívame ich v laboratóriu a vo výrobe.



3 VODA



Voda je nevyhnutná pre život na Zemi. Obsahujú ju živočíchy aj rastliny. Využívame ju v domácnosti, priemysle, energetike, v poľnohospodárstve, aj pri športe a rekreácii.

Ak voda obsahuje len častice jedného druhu (H_2O), je chemicky čistou látkou. Destilovanú vodu možno považovať za chemicky čistú látku. Pitná i minerálna voda sú zmesi.



Voda sa v prírode vyskytuje v plynnom, kvapalnom aj tuhom skupenstve. Vyparovanie vody a jej opätovné skvapalňovanie sú základné deje obehu vody v prírode. Podľa miesta výskytu rozoznávame zrážkovú, povrchovú, podzemnú vodu. Podľa použitia rozoznávame pitnú vodu, úžitkovú a odpadovú vodu. Destilovaná voda je druh úžitkovej vody.



Úprava podzemnej a povrchovej vody na pitnú sa robí vo vodáňach. Odpadová voda sa čistí v čistiarniach odpadových vôd.

4 VZDUCH

Vzduch je rovnorodá zmes zložená z dusíka (78 %), kyslíka (21 %) a iných plynných látok (1 %).

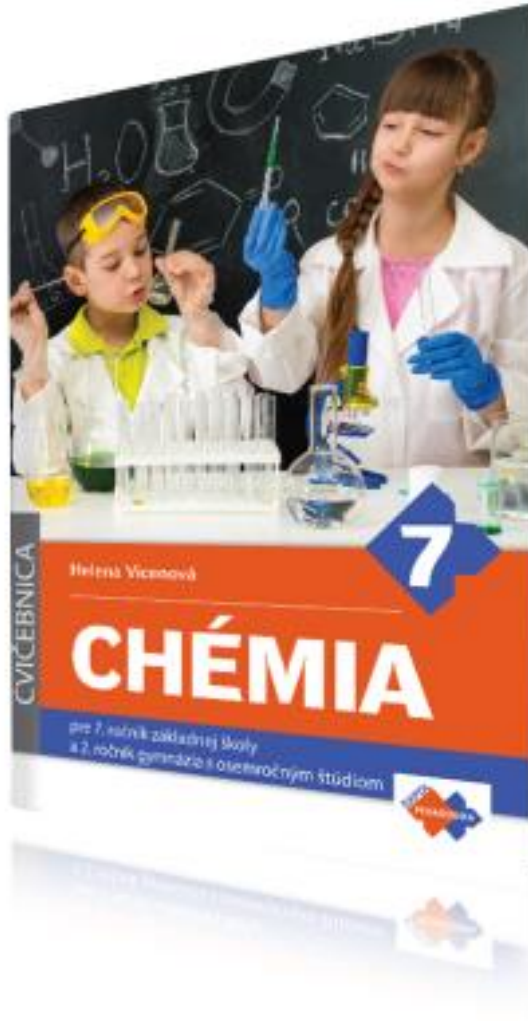


Látky znečisťujúce vzduch sú prach, výfukové plyny, spodiny horenia a priemyselné spodiny. V dôsledku znečisťovania vzduchu sa tvorí smog, padajú kyslé dažde, dochádza k porušovaniu ozónovej vrstvy i globálnemu otepľovaniu.



Cvičebnice k učebniciam – skvalitnia a uľahčia prácu

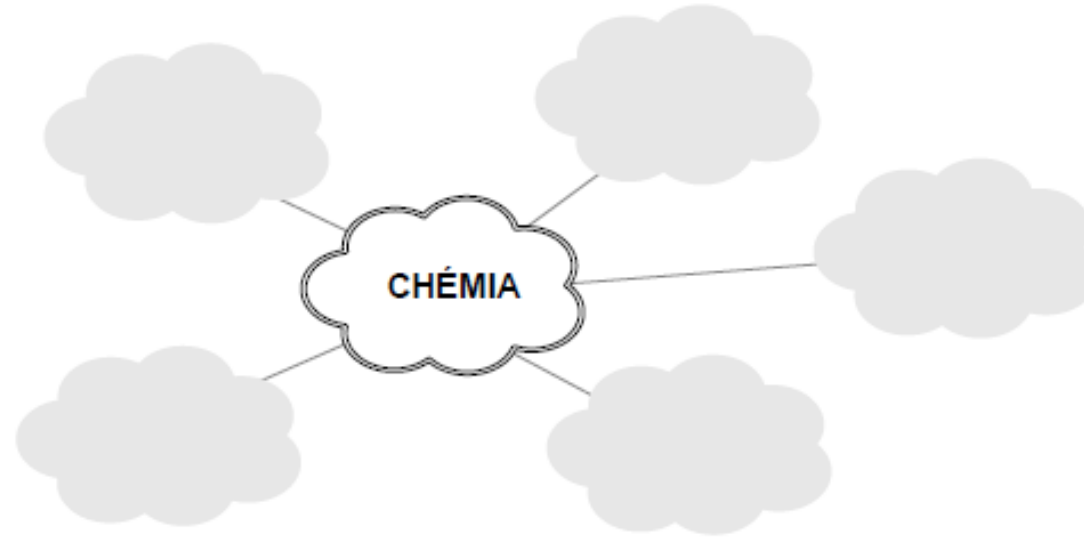
CVIČEBNICA – CHÉMIA pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom



s. 7

POZOROVANIE VLASTNOSTÍ LÁTOK

1.1 Predmet skúmania a význam chémie



1. Z tabuľky vyber slovo a zaraď ho správne do vety.



plynné	objem	premeny	horľavosť
teleso	chémia	látka	m ³
hustota	reakcie	g	kvapalné

- a) Olej a voda majú skupenstvo. b) Jednotka hmotnosti je
- c) Vodná para má skupenstvo. d) je vlastnosť látok, ktorej jednotkou je g/cm³. e) je prírodná veda. f) Chémia skúma látky a látok.
- g) Sklo je h) Sklenený pohár je i) je vlastnosť látok. j) Jednotka objemu je k) je fyzikálna veličina. l) Premeny látok na iné látky sú chemické

DOPLŇ A ZAPAMÄTAJ SI

Chémia skúma, ich a ich na iné látky.
 Bez chémie by sme sa nezaobišli.

POZOROVANIE VLASTNOSTÍ LÁTKO

s. 8 – 9

1.2 Chémia v kuchyni



.....

.....

.....



2. Opíš vlastnosti zistené pozorovaním látok.

Vlastnosť	Kuchynská soľ	Práškový cukor	Olej	Ocot
Skupenstvo				
Sfarbenie				
Vzhľad				
Chuť				
Rozpustnosť vo vode				



3. Pozorovaním zisti vlastnosti kryštálového cukru. Porovnaj jeho vlastnosti s vlastnosťami práškového cukru.

rovnaké vlastnosti –

.....

rozdielne vlastnosti –



4. Šaláty pripravené zo zeleniny sú výživné a zdravé. Do nálevu na zeleninové šaláty je vhodné pridať malé množstvo oleja. Zisti, ktorá vlastnosť sa pritom využíva.

.....

5. V súčasnosti sa mnohé výrobky nahrádzajú výrobkami z plastov. Doplň tabuľku.

Výrobok z plastu	Náhrada za látku	Vhodná vlastnosť plastu	Nevýhoda plastu

DOPLŇ A ZAPAMÄTAJ SI

Vlastnosti látok sú napríklad:

..... látok zisťujeme pozorovaním.

Učebnica a Cvičebnica k učebnici Chémia 8



Ako sa orientovať v učebnici

názov témy

dôležitý poznatok

záznam o pozorovaní a skúmaní

súhrn dôležitých informácií

CHEMICKÉ ZLÚČENINY

3.4.2 Zloženie a vlastnosti hydroxidov

Hydroxidy sú iónové zložené z kovového prvku, kyslíka a vodíka, napr. hydroxid sodný (NaOH). Väčšie hydroxidy obsahujú hydroxidový anión - OH⁻.

Pozorujeme a skúšame

Úloha: Pozorujte rozpúšťanie hydroxidov sodného vo vode a tepelné zmeny. Môže ho spraviť aj...
Pomôcky a chemikálie: lekárnica, laboratorné lyžička, sklenené tyčička, teplomer, odmerný valec, hydroxid sodný, voda.
Postup práce:
 1. Do kádčky nalejte ušľáť 50 ml vody a zmerajte jej teplotu.
 2. Za miešania pridať lyžičku hydroxid sodného a zmerať teplotu zmesi.
Pozorovania: Opýtajte sa prebiehajúť po pridaní hydroxid sodného do vody. Ako sa zmes zmes, ktorá varí? Zapíšte teplotu vody. Zapíšte teplotu zmesi. Ide o endotermickú alebo exotermickú reakciu?
Záver: Na základe pozorovaní o číselnom zložení iónov vysvetlite dej prebiehajúť po pridaní hydroxid sodného do vody.
Výsledok: pridať sme zistovali teplotné zmeny prebiehajúceho deja.
Kde sa vzal v roztoku hydroxid sodný? Pri rozpúšťaní hydroxid sodného vo vode vznikajú ióny Na⁺ a OH⁻. Vznikajú ióny sa „otvára“ molekulára vody. Podobne ako hydroxid sodný, aj ostatné hydroxidy vo vodnom roztoku ionizujú, pričom vznikajú hydroxidové anióny - OH⁻ a príslušné katióny kovov.

$$\text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+ + \text{OH}^-$$

ZAPAMÄTÁME SI

Hydroxidy sú iónové zložené z kovového prvku, kyslíka a vodíka. Hydroxidy vo vodnom roztoku ionizujú, vznikajú hydroxidové anióny (OH⁻) a príslušné katióny kovov. Hydroxidové anióny spôsobujú zraďnosť roztokov hydroxidov.

CHEMICKÉ ZLÚČENINY

3.4.3 Významné hydroxidy

Hľadanie súvislostí, informácie

Pozrite sa prebiehajúť obrázky a nájdite si hydroxidy, ktoré vám ukážu nasledujúce:

- 1. Pozorujte vlastnosti hydroxidov na obrázku.
- 2. Co vyjadrujú výrazné značky na nádobách a hydroxidov?
- 3. Aké prevádzkové práce pri práci s takými látkami?

Pri pokuse hydroxidom, musíte okamžite používať miesto opláchnuť prídrom studenej vody.

Použitie hydroxidov

Hydroxid sodný (NaOH) a hydroxid draselný (KOH) sa používajú na výrobu mydla, papiera, plastov, lekárných váleček z celulózy. Používajú sa aj na čistenie nádob a odčokov.

Prostriedky na čistenie odčokov obsahujú hydroxid sodný. Sú to zriedené roztoky roztokujú aj vlny, ktoré sú zvyčajne prírodnou ich upchaté. Hydroxid sodný sa nachádza aj v umývacích prostriedkoch do umývadla riadu. Tieto prostriedky musia byť správne označené a uložené mimo dosahu detí.

Hydroxid vápenatý - Ca(OH)₂, sa používa v stavebníctve. Jeho zmesť s pieskom a vodou sa zlieva vápenatá maľka, ktorá sa používa ako stavebný materiál a na omietanie stien. Zmes hydroxid vápenatého (havesťho vápenatý) a vodou sa používa na bielenie a dezinfekciu stien. Využíva sa aj v poľnohospodárstve na výživu kyselých pôd a v potrávňárstve pri výrobe cukru a sódy.

Chceme vedieť viac

Tuhý hydroxid sodný a hydroxid draselný pohlcujú zo vzduchu vlhkosť (sú hygroskopické) a oxid uhlíkový.

názov kapitoly

námety na získavanie nových informácií a hľadanie súvislostí

rozširujúce informácie

odkaz na úlohy k danej téme

EXPOL PEDAGOGIKA s.r.o.

www.expolpedagogika.sk

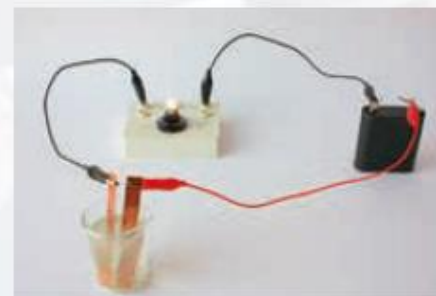
ZLOŽENIE LÁTOK

Zloženie látok

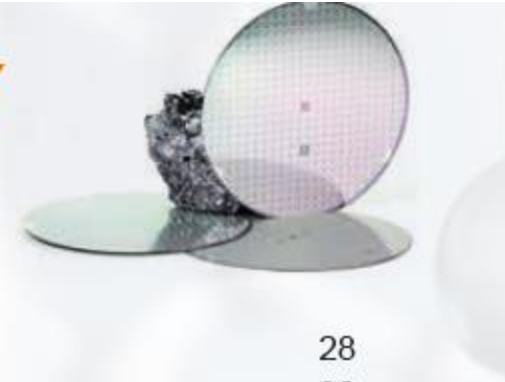
1.1	Chemické prvky a zlúčeniny	8
1.2	Aké veľké sú častice látok	9
1.3	Atómy a chemické prvky	10
1.4	Názvy a značky chemických prvkov	12
1.5	Molekuly a chemické zlúčeniny	14
1.6	Ióny	16
1.7	Chemické vzorce a oxidačné číslo	17
1.8	Vlastnosti iónových, kovalentných a kovových látok	18
1.9	Chemická väzba	20
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme súvislosti	23

Zopakujeme si

25



VÝZNAMNÉ CHEMICKÉ PRVKY A ZLÚČENINY



Chemické prvky

2.1	Periodická tabuľka prvkov	28
2.2	Kovy, polokovy a nekovy	30
2.3	Vodík	36
2.4	Kyslík	38
2.5	Vzácne plyny	40
2.6	Halogény	41
2.7	Alkalické kovy	42
2.8	Železo	44
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme súvislosti	46

Chemické zlúčeniny

3.1	Halogenidy	48
3.1.1	Názvoslovie halogenidov	48
3.1.2	Významné halogenidy	49
3.2	Oxidy	50
3.2.1	Názvoslovie oxidov	50
3.2.2	Oxidy v stavebníctve	52
3.2.3	Oxidy v životnom prostredí	53
3.3	Kyseliny	56
3.3.1	Kyseliny v domácnosti	56
3.3.2	Zloženie a vlastnosti kyselín	58
3.3.3	Významné kyseliny	60
3.4	Hydroxidy	63
3.4.1	Skúmanie zásaditosti roztokov	63
3.4.2	Zloženie a vlastnosti hydroxidov	64
3.4.3	Významné hydroxidy	65
3.5	Soli	68
3.5.1	Čo sú soli	68
3.5.2	Významné soli kyslíkatých kyselín	69
	Riešime úlohy, bádame a hľadáme informácie	72

Chemické reakcie

4.1 Chemické reakcie a chemické rovnice

78

4.2 Neutralizácia

80

4.3 Redoxné reakcie

83

Riešime úlohy, bádame a hľadáme informácie

86

Zopakujeme si

89

Príloha

Register

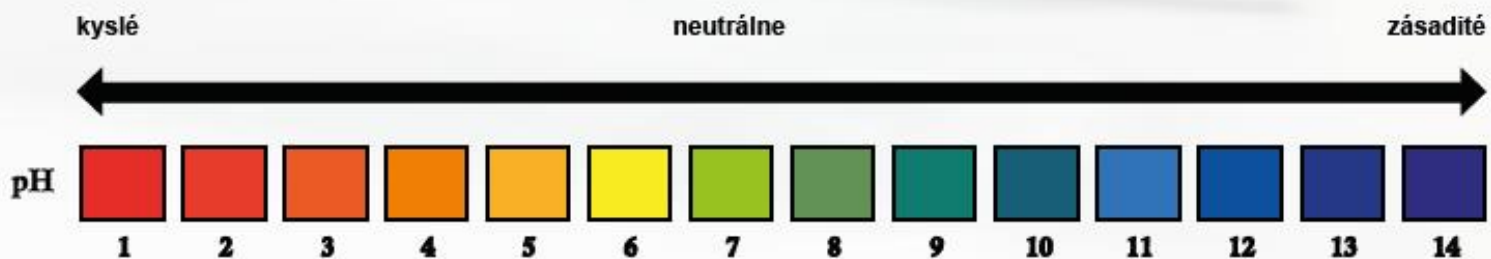
92

Periodická tabuľka prvkov

94

Laboratórne pomôcky

96





LÁTKY A ICH VLASTNOSTI. PREMENY LÁTOK

Zopakujeme si

1. Napiš, čo skúma chémia.

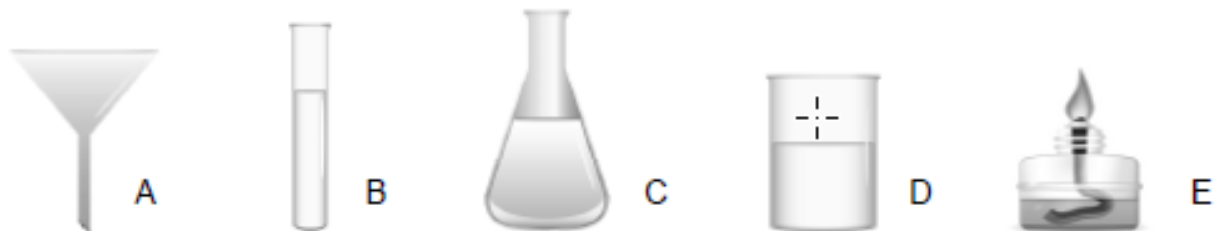
.....

2. Vlastnosti látok zisťujeme pozorovaním. Pozoruj a doplň podľa vzoru.

Látka	Vlastnosti
cukor	skupenstvo tuhé, sfarbenie biele (môže byť aj hnedý), vzhľad prášok, kryštály alebo kocky, sladká chuť...
kuchynská soľ	
piesok	
sklo	
parafín	
plast	
voda	
etanol (lieh)	
ocot	

3. Chemické laboratórium je miestnosť, v ktorej sa nachádzajú laboratórne pomôcky. Pracujeme v ňom s chemikáliami.

a) Pomenuj laboratórne pomôcky.



.....

.....

b) Uveď význam značiek na chemikáliách.



.....

.....

LÁTKY A ICH VLASTNOSTI. PREMENY LÁTOK

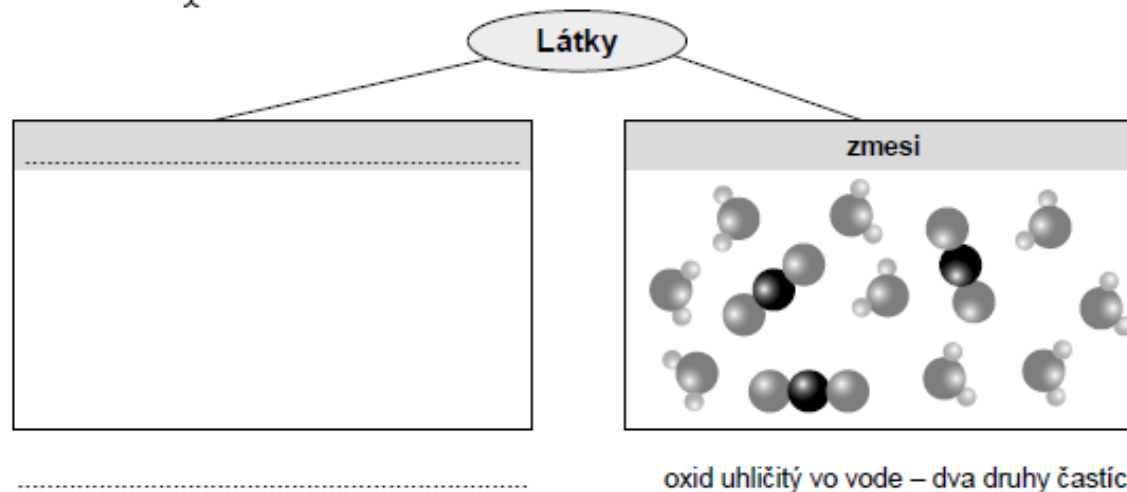


Zopakujeme si

Laboratórny poriadok – pravidlá bezpečného správania sa v chemickom laboratóriu:

1. Na prácu v laboratóriu sa pripravujte podľa pokynov učiteľa.
2. Do laboratória vstupujte len so súhlasom učiteľa.
3. V laboratóriu je zakázané jesť a piť.
4. Pri práci používajte ochranné pracovné prostriedky – plášť, okuliare a rukavice. (Dlhé vlasy nesmiete mať voľne rozpustené, musíte ich mať zopnuté.)
5. Pracujte podľa pokynov učiteľa, svoje pracovné miesto bezdôvodne neopúšťajte a nevyrušujte pri práci spolužiakov.
6. Žiadne látky nikdy neochutnávajú a nevdychujte ich pary priamo z nádoby.
7. Otvor zohrievaných nádob neotáčajte nikdy na seba ani na spolužiakov.
8. Pracujte sústredene a opatrne. S horľavinami nikdy nepracujte v blízkosti otvoreného ohňa.
9. Každé rozsypanie, rozliatie látok, prípadne úraz ihneď ohláste učiteľovi.
10. Zvyšky chemikálií, skla a iného odpadu dávajte do určených nádob.
11. So zariadením laboratória zaobchádzajte šetrne a udržiavajte poriadok. Neplytvajte vodou, plynom a elektrickou energiou.
12. Po skončení práce urobte na svojom pracovnom mieste poriadok, skontrolujte uzavretie vody, plynu a vypnutie elektrického prúdu. Pred odchodom z laboratória si umyte ruky.
13. Z laboratória odchádzajte len so súhlasom učiteľa.

4. Všetky látky sú zložené z častíc. Doplň schému.



5. Uveď vlastnosti a použitie látok. Pri zmesiach doplň, ako sa dajú získať ich jednotlivé zložky.

a) pitná voda

b) vzduch

c) kyslík

d) piesok s vodou

Ako sa nazývajú rovnorodé zmesi? Ktoré z uvedených látok medzi ne patria?

.....

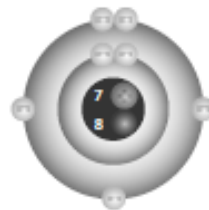
ZLOŽENIE LÁTOK



Otestuj sa

1. Označ vlastnosti zlúčenín.

- a) Možno ich rozložiť na jednoduchšie látky.
- b) Nemožno ich rozložiť na jednoduchšie látky.
- c) Sú zložené z atómov rôznych prvkov.
- d) Sú zložené z atómov rovnakých prvkov.



2. Zisti z obrázka:

- a) počet protónov
- b) počet elektrónov
- c) počet neutrónov
- d) protónové číslo prvku

3. Odpovedz na otázky:

- a) Čo je atóm?
- b) Čo je molekula?
- c) Čo je ión?
- d) Čím sa odlišujú a čo majú spoločné chemický prvok a zlúčenina?
 Spoločné:
- Odlišné:

4. Chemickými značkami alebo vzorcami napíš:

- a) tri dvojatómové molekuly kyslíka
- b) dva atómy vápnika
- c) jednu osematómovú molekulu síry
- d) dve dvojatómové molekuly chlóru

CHEMICKÉ ZLÚČENINY



Úloha: Uskutočni chemickú reakciu zinku s kyselinou chlorovodíkovou.

Pomôcky a chemikálie: 2 skúmavky, laboratórny stojan s držiakom, trojnožka, kovová sieťka s keramicou vložkou, hodinové skličko, pipeta (kvapkadlo), kahan, zápalky, kyselina chlorovodíková (10 %), zinok (granulovaný)

Postup práce:

1. Do skúmavky upevnenej v držiaku na skúmavku nalejeme asi do tretiny objemu kyselinu chlorovodíkovú.
2. Do skúmavky s kyselinou chlorovodíkovou vložíme 2 – 3 granulky zinku.
3. K otvoru skúmavky s unikajúcim vodíkom priložíme druhú skúmavku (suchú) a zachytávame vodík asi 20 sekúnd.
4. Skúmavku s vodíkom uzavrieme palcom a priložíme k plameňu kahana tak, aby vodík (je ľahší ako vzduch) unikol do plameňa. Pozorujeme steny skúmavky.
5. Z roztoku v skúmavke upevnenej v držiaku kvapneme 2 – 3 kvapky na hodinové skličko.
6. Hodinové skličko s roztokom položíme na kovovú sieťku a odparíme dosucha.

Pozorovanie:

Opiš priebeh chemickej reakcie zinku s kyselinou chlorovodíkovou.

.....

.....

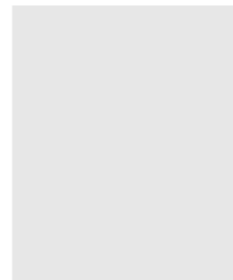
.....

.....

.....

.....

Nákres aparatury na prípravu vodíka:



Opiš, čo sa stalo, keď si skúmavku s vodíkom priložil/-a k plameňu kahana.

**Materiály zo stránky www.zuch.sk,
napr. TVVP, odborné články v časopise Dnešná škola –
človek a príroda, príspevky z konferencií.**



Aktuálne

August 2018

Oznam

TVVP a UO uvedené v sekcii Pomoc učiteľom sú spracované podľa ŠVP, v šk. roku 2018/19 ich možno použiť v 9. ročníku. V 7. a 8. ročníku sa postupuje podľa inovovaného ŠVP. Na stiahnutie plány tu:

[TVVP_iCHE_8](#)

[TVVP_iCHE_7](#)

Júl 2018

Časopis Dnešná škola

Vyšlo tretie číslo.

ČASOPIS



Národný projekt :
Podpora polytechnickej výchovy na základných školách
<http://pvodborne.sk/>

<http://pvodborne.sk/wp-content/uploads/2017/01/Methodick%C3%BD-manu%C3%A1l-pre-predmet-Ch%C3%A9mia.pdf>



www.pvodborne.sk

PODPORA POLYTECHNICKEJ VÝCHOVY NA ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH

O PROJEKTE

AKTIVITA A1

AKTIVITA A2

VÝSTUPY

FOTOGALÉRIA

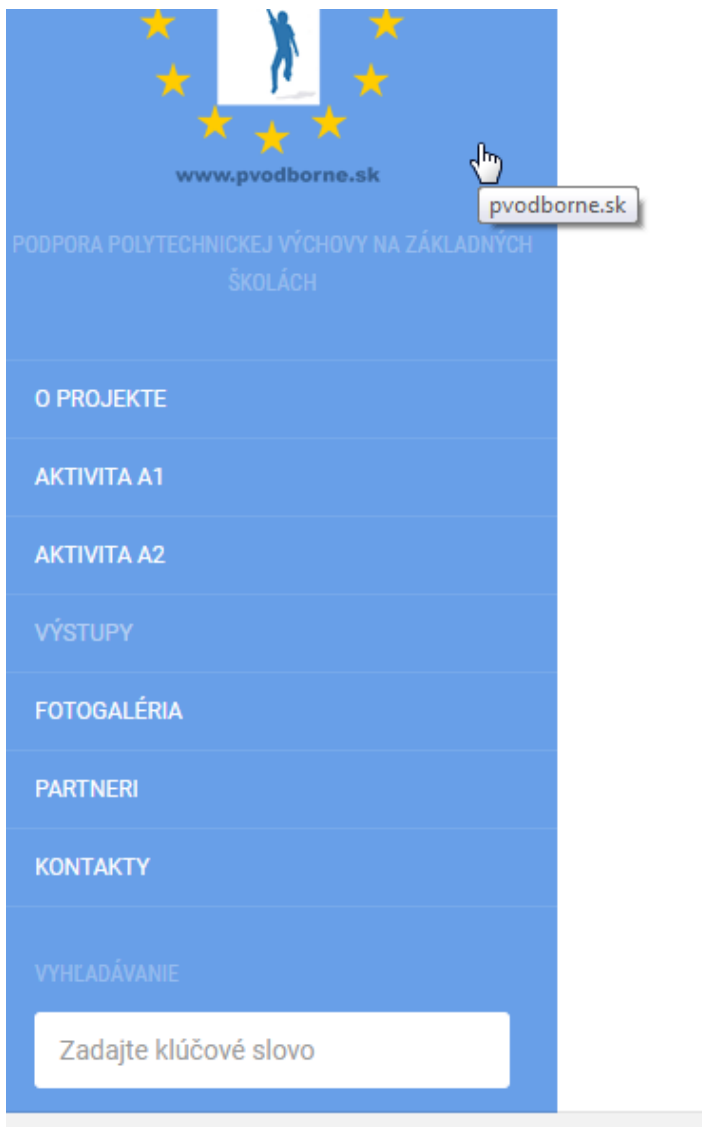
PARTNERI

KONTAKTY

O projekte



Výstupy



Zoznam dodaných pomôcok na Fyziku, Techniku, Biológiu a chémiu vybraným základným školám

■ v rámci Konvergencie:

Zoznam dodaných pomôcok na Fyziku, Techniku, Biológiu a chémiu vybraným základným školám

■ v rámci Bratislavského samosprávneho kraja:

[Manuál pre organizáciu nových foriem žiakov ZŠ na povolanie](#)

[Metodologický manuál pre predmet Biológia](#)

[Metodologický manuál pre predmet Fyzika](#)

[Metodologický manuál pre predmet Chémia](#)

[Metodologický manuál pre predmet Technika](#)

ĚČKA V POTRAVINÁCH

Metodická príručka pre učiteľov chémie

Porozumieť • Skúmať • Experimentovať



Prv ako si vložíte v obchode potraviny do nákupného košíka, zvyknete si pozrieť etiketu, kde sa spravidla nachádza zoznam daného výrobku? Zaujímate sa hlavne o tzv. „EČka“? A sú vôbec všetky EČka škodlivé alebo nebezpečné? Nie! Niektoré sú prirodzenou súčasťou nášho života, napr. kyslík (E948), dusík (E941) a iné si dokonca zdraviu prospešné, napr. kyselina askorbová (E300) – vitamín C, riboflavin (E101) – vitamín B2 a podobne.

Kto iný, ak nie práve vy, učiteľ, ktorí dávate žiakom prvotné informácie o zložných procesoch fungovania živých organizmov, by mali hľadať odpovede na tieto otázky?

Stiahnite po praktickej príručke o EČkách v potravinách, ktorá ponúka riešené základné informácie o EČkách, ich pôvode a označení, ale aj metodický materiál pre vás – učiteľov – ako návod na to, ako pracovať so žiakmi na tému EČiek v potravinách v predmetoch. Zároveň vám pomôže naplniť výkonný štandard štátneho vzdelávacieho programu. Pracovné listy pre žiakov môžete využiť priamo na vyučovaní.

Práca by sme si, aby všetkým učiteľom priniesla do bežného vyučovania nové podnety a žiakov motivovala k tomu, aby sa zamysleli, čo denne nakupujú a konzumujú.

ĚČKA V POTRAVINÁCH Metodická príručka pre učiteľov chémie



RAABE

RAABE

PRACOVNÝ LIST č. 3

Farbivá - praktická aktivita

Úloha

Príprava gumových medvedíkov bez konzervačných látok, umelých aróm a farbív.

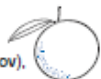
Pomôcky:

- kadičky 500 ml,
- sklené tyčinky,
- laboratórne lyžičky,
- trojnožka, keramická sieťka, liehový kahan, zápalky,
- formičky na ľad.



Materiál:

- 300 ml pomarančovej šťavy,
- 1 vrecúško práškovej želatíny (20 gramov),
- cukor, prípadne med (2 – 4 lyžičky).



Poznámka:

Môžeme použiť len jeden druh ovocia alebo môžeme skombinovať niekoľko druhov dokopy. Šťava môže byť z citrusov – pomaranče, citróny, limetky, grapefruity a podobne – alebo napríklad jahody, maliny, banány, čučoriedky a iné. Podľa použitého ovocia získame rôzne farebné prevedenia.

Postup:

1. Pripravíme si šťavu z ovocia.
2. Polovicu šťavy prelejeme do väčšej kadičky a začneme zohrievať na keramickej sieťke.
3. Do druhej časti šťavy pridáme práškovú želatínu a poriadne premiešame, aby neostali žiadne hrudky. Necháme chvíľu stáť.
4. Do zohrievajúcej sa šťavy pridáme sladidlo (cukor alebo med) a časť šťavy so želatínou.
5. Zohrievame približne do 80 °C, zmes nesmie vriieť!
6. Vylejeme do formičiek na ľad a necháme stuhnúť.



PRACOVNÝ LIST č. 4

Farbivá - bádateľská aktivita

1. Uskutočnite pokus s Coca-Colou.

Pomôcky:

- filtračná aparátúra,
- kadičky,
- filtračný papier,
- filtračný lievik,
- roztieracia miska s roztieradlom,
- sklenená tyčinka.

Chemikálie:

- 6 – 8 ks aktívneho uhlia (tabletky Carbotox alebo Carboxit),
- 100 ml Coca-Coly.

Postup:

1. Živočíšne uhlie roztrieme v roztieracej miske.
2. Presypeme do kadičky a pridáme Coca-Colu.
3. Po chvíľke miešania roztok prefiltrujeme a pozorujeme.



2. Prečo sa zmenila farba Coca-Coly?
Ktorá látka spôsobuje sfarbenie Coca-Coly?

Napiš svoju odpoveď.

3. Ktoré látky sa naviazali na aktívne uhlie?
Ktoré látky prešli do filtrátu?

Napiš, ako dokážeš jednotlivé látky vo filtráte.

Praktická činnosť v súlade s platnou legislatívou

Globálny harmonizovaný systém klasifikácie a označovania chemických látok (GHS)

Systém Organizácie spojených národov na identifikáciu nebezpečných chemikálií a informovanie používateľov o týchto nebezpečenstvách pomocou štandardných symbolov a fráz na štítkoch obalu a pomocou **Kariet bezpečnostných údajov – KBÚ (MSDS – Material Safety Data Sheet)**. Ak sa látka alebo chemický prípravok vyskytujú na pracovisku a pri ich používaní môže byť poškodené zdravie zamestnancov, vtedy hovoríme o *nebezpečnom chemickom faktore*.

Pre každú nebezpečnú látku alebo zmes musí výrobca vytvoriť a poskytnúť každému príjemcovi Kartú bezpečnostných údajov – súhrn údajov o podnikateľovi, nebezpečnej látke alebo zmesi a údajov potrebných na ochranu života, zdravia ľudí a životného prostredia. Podľa zákona č. 405/2008 Z. z. dodávateľ musí poskytnúť príjemcovi a Národnému toxikologickému informačnému centru KBÚ v štátnom jazyku. KBÚ je základným dokumentom novej chemickej legislatívy, je základným informačným zdrojom týkajúcim sa opisu zdravotných, požiarých, chemických a manipulačných rizík súvisiacich so zaobchádzaním s chemickou látkou, prípadne so zmesou chemických látok alebo priemyselným produktom (chemickým prípravkom), prípadne odpadom obsahujúcim chemické zlúčeniny.

Pojmy súvisiace s KBÚ

EC číslo (predtým EINECS číslo) je číslo pridelené chemickej látke, ktorá sa nachádza v Európskom zozname existujúcich komerčných chemických látok;

CAS číslo je medzinárodne určené číslo pridelené pre danú chemickú látku na účel jej presnej identifikácie. Je to jednoznačný numerický identifikátor, používaný v chémii pre chemické látky, polyméry, biologické sekvencie, zmesi a zliatiny. Bolo zavedené redakciou svetovo najrozšírenejšieho chemického referátového časopisu Chemical Abstracts vydávaného Americkou chemickou spoločnosťou (American Chemical Society). Chemical Abstracts Service (CAS) udržiava databázu chemických zlúčenín popísaných vo vedeckej literatúre, v patentoch a v iných publikáciách;

Výstražné slovo je slovo, ktoré označuje relatívnu úroveň závažnosti nebezpečnosti a ktoré má potenciálneho čitateľa upozorniť na túto nebezpečnosť; rozlišujú sa nasledujúce dve úrovne:

Nebezpečenstvo je výstražné slovo označujúce závažnejšie kategórie nebezpečnosti;

Pozor je výstražné slovo označujúce menej závažné kategórie nebezpečnosti;

Pojmy súvisiace s KBÚ

Výstražný piktogram je obrazová prezentácia konkrétnej nebezpečnosti; farba a úprava etikiet musia umožňovať, aby výstražný piktogram a jeho pozadie boli jasne viditeľné; výstražné piktogramy majú tvar štvorca postaveného na jeden vrchol (tvar kosoštvorca) a musia mať čierny symbol na bielom pozadí s červeným ohraničením;

Výstražné a bezpečnostné upozornenia sú kodifikované pomocou jedinečného alfanumerického kódu, ktorý pozostáva z jedného písmena a troch číslic:

písmeno „H“ (pre „výstražné upozornenie“) alebo „P“ (pre „bezpečnostné upozornenie“);

výstražné upozornenia prevedené zo smerníc DSD a DPD, ktoré však nie sú zahrnuté v systéme GHS, sú kodifikované ako „EUH“, číslica označuje typ nebezpečnosti, dve číslice zodpovedajú poradovému číslu nebezpečnosti (Stará legislatíva Smernice DSD, DPD) - zoznam označení *špecifického rizika* upozorňujúce na nebezpečné vlastnosti chemickej látky alebo chemického prípravku podľa § 14 ods. 4 zákona o chemických látkach a chemických prípravkoch (**R-vety a ich kombinácie**)

Pojmy súvisiace s KBÚ

Príloha č.3 Výnosu MHSR č. 2/2002); zoznam označení na *bezpečné používanie chemickej látky* alebo chemického prípravku podľa § 14 ods. 4 zákona o chemických látkach a chemických prípravkoch (**S-vety a ich kombinácie**, Príloha č.4 Výnosu MHSR č. 2/2002); Nová legislatíva (GHS – CLP pre EU) *výstražné upozornenia (H-vety, Chemical Hazard statements)* sú štandardné upozornenia o nebezpečnosti chemických látok a ich zmesí Sú súčasťou globálneho harmonizovaného systému klasifikácie a označovania chemikálií a **nahrádzajú staršie R-vety** s rovnakým účelom a podobným obsahom; *bezpečnostné upozornenia (P-vety, Precautionary statements)* sú štandardizované pokyny na bezpečné zaobchádzanie s chemickými látkami a ich zmesami. Sú súčasťou globálneho harmonizovaného systému klasifikácie a označovania chemikálií a **nahrádzajú staršie S-vety** s rovnakým účelom a podobným obsahom.

Ďalšie pojmy týkajúce sa GHS sú dostupné na webovej stránke:

http://echa.europa.eu/documents/10162/13562/clp_introductory_sk.pdf

PREVÁDZKOVÝ PORIADOK

Prevádzkový poriadok pre prácu s nebezpečnými chemickými faktormi

Vypracovaný podľa nariadenia vlády SR č. 355/2006 Z. z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickými faktormi pri práci v znení neskorších predpisov

Prevádzkovateľ: Názov a adresa školy (alebo pracoviska), kde sa pracuje s nebezpečnými chemickými faktormi

Meno a priezvisko zamestnancov (pedagógov), ktorí spĺňajú požiadavky odbornej spôsobilosti s toxickými a veľmi toxickými látkami a zmesami

Vypracovaný dňa:



p. č.

Schválil:



https://zuch.sk/?page_id=52

VÝSTRAŽNÉ SYMBOLY A OZNAČENIA NEBEZPEČENSTVA PRE NEBEZPEČNÉ LÁTKY A ZMESI – fyzikálna nebezpečnosť







Používané do 30. 11. 2010 pre látky a do 31. 05. 2015 pre zmesi			Používané od 1. 12. 2010 pre látky a od 1. 6. 2015 pre zmesi		
	Výstražný symbol	Označenie nebezpečenstva	Typ nebezpečnosti	Výstražný piktogram	Trieda a kategória nebezpečnosti
E		Výbušný		GHS01 	Nestabilné výbušniny Výbušniny podtried 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 Samovoľne reagujúce látky a zmesi, typ A, B Organické peroxidy, typ A, B







<http://www.zuch.sk/index.php/pomoc-ucitelom/prevadzkovy-poriadok>

O		Oxidujúci	Fyzikálna nebezpečnosť	<p>GHS02</p> 	<p>Horľavé plyny, kategória nebezpečnosti 1 Horľavé aerosóly, kategórie nebezpečnosti 1, 2 Horľavé kvapaliny, kategórie nebezpečnosti 1, 2, 3 Horľavé tuhé látky, kategórie nebezpečnosti 1, 2 Samovoľne reagujúce látky a zmesi, typ B, C, D, E, F Samozápalné kvapaliny, kategória nebezpečnosti 1 Samozápalné tuhé látky, kategória nebezpečnosti 1 Samovoľne sa zahrievajúce látky a zmesi, kategórie nebezpečnosti 1, 2 Látky a zmesi, ktoré pri kontakte s vodou uvoľňujú horľavé plyny, kategórie nebezpečnosti 1, 2, 3 Organické peroxidy, typ B, C, D, E, F</p>
---	---	-----------	---------------------------	--	---

<http://www.zuch.sk/index.php/pomoc-ucitelom/prevadzkovy-poriadok>

F		Veľmi horľavý	GHS03 	Oxidujúce plyny, kategória nebezpečnosti 1 Oxidujúce kvapaliny, kategória nebezpečnosti 1, 2, 3 Oxidujúce tuhé látky, kategória nebezpečnosti 1, 2, 3
F+		Mimoriadne horľavý	GHS04 	Plyny pod tlakom: - sťačené plyny, - skvapalnené plyny, - schladené skvapalnené plyny, - rozpustené plyny


<http://www.zuch.sk/index.php/pomoc-ucitelom/prevadzkovy-poriadok>

Používané do 30. 11. 2010 pre látky a do 31. 05. 2015 pre zmesi			Používané od 1. 12. 2010 pre látky a od 1. 6. 2015 pre zmesi		
	Výstražný symbol	Označenie nebezpečenstva	Typ nebezpečnosti	Výstražný piktogram	Trieda a kategória nebezpečnosti
T		Toxický		GHS05 	Korozívne pre kovy, kategória nebezpečnosti 1
T+		Veľmi toxický		GHS06 	Akútna toxicita (orálna, dermálna , inhalačná) kategória nebezpečnosti 1, 2, 3
C		Žieravý		GHS05 	Žieravosť pre kožu, kategória nebezpečnosti 1A, 1B, 1C Vážne poškodenie očí, kategória nebezpečnosti 1

<http://www.zuch.sk/index.php/pomoc-ucitelom/prevadzkovy-poriadok>

Xn		Skodlivý	Nebezpečnosť pre zdravie	GHS07 	<p>Akútna toxicita (orálna, <u>dermálna</u>, <u>inhalačná</u>), kategória nebezpečnosti 4</p> <p>Dráždivosť pre kožu, kategória nebezpečnosti 2</p> <p>Podráždenie očí, kategória nebezpečnosti 2</p> <p>Kožná <u>senzibilizácia</u>, kategória nebezpečnosti 1</p> <p>Toxicita pre špecifický cieľový orgán – jednorazová expozícia</p> <p>Kategória nebezpečnosti 3</p> <p>Podráždenie dýchacej sústavy</p> <p>Narkotické účinky</p>
Xi		Dráždivý		GHS08 	<p><u>Respiračná senzibilizácia</u>, kategória nebezpečnosti 1</p> <p><u>Mutagenita zárodočných buniek</u>, kategórie nebezpečnosti 1A, 1B, 2</p> <p><u>Karcinogenita</u>, kategórie nebezpečnosti 1A, 1B, 2</p> <p>Reprodukčná toxicita, kategórie nebezpečnosti 1A, 1B, 2</p> <p>Toxicita pre špecifický cieľový orgán – jednorazová expozícia</p> <p>Kategórie nebezpečnosti 1, 2</p> <p>Toxicita pre špecifický cieľový orgán – opakovaná expozícia</p> <p>Kategórie nebezpečnosti 1, 2</p> <p>Nebezpečenstvo vdýchnutia, kategória nebezpečnosti 1</p>

<http://www.zuch.sk/index.php/pomoc-ucitelom/prevadzkovy-poriadok>

Xn		Skodlivý	Nebezpečnosť pre zdravie	GHS07 	<p>Akútna toxicita (orálna, <u>dermálna</u>, <u>inhalačná</u>), kategória nebezpečnosti 4</p> <p>Dráždivosť pre kožu, kategória nebezpečnosti 2</p> <p>Podráždenie očí, kategória nebezpečnosti 2</p> <p>Kožná <u>senzibilizácia</u>, kategória nebezpečnosti 1</p> <p>Toxicita pre špecifický cieľový orgán – jednorazová expozícia</p> <p>Kategória nebezpečnosti 3</p> <p>Podráždenie dýchacej sústavy</p> <p>Narkotické účinky</p>
Xi		Dráždivý		GHS08 	<p><u>Respiračná senzibilizácia</u>, kategória nebezpečnosti 1</p> <p><u>Mutagenita zárodočných buniek</u>, kategórie nebezpečnosti 1A, 1B, 2</p> <p><u>Karcinogenita</u>, kategórie nebezpečnosti 1A, 1B, 2</p> <p>Reprodukčná toxicita, kategórie nebezpečnosti 1A, 1B, 2</p> <p>Toxicita pre špecifický cieľový orgán – jednorazová expozícia</p> <p>Kategórie nebezpečnosti 1, 2</p> <p>Toxicita pre špecifický cieľový orgán – opakovaná expozícia</p> <p>Kategórie nebezpečnosti 1, 2</p> <p>Nebezpečenstvo vdýchnutia, kategória nebezpečnosti 1</p>

<http://www.zuch.sk/index.php/pomoc-ucitelom/prevadzkovy-poriadok>

Metodická príručka k učebnici Chémia pre 7. ročník ZŠ a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom

Koncepcia učebnice

Koncepcia učebnice chémie vychádza z obsahových a výkonových štandardov jednotlivých tém zakotvených v inovovanom Štátnom vzdelávacom programe ISCED 2A – učebný predmet chémie – nižšie sekundárne vzdelávanie¹⁾. Jej snahou je naplnenie rámca vzdelávania pre 21. storočie, ktoré tvorí jadro základných poznatkov (určené obsahom tém), a témy 21. storočia (napríklad globálne problémy životného prostredia, význam vody a vzduchu). V rámci obsahu sa rozvíjajú zručnosti na učenie sa, ako sú kritické myslenie, riešenie problémov, komunikácia, spolupráca, zručnosti pre život, ako sú zodpovednosť, samostatnosť, flexibilita, ďalej vedecké a digitálne zručnosti.

Koncepcia a štruktúra metodickéj príručky

V metodickéj príručke sme sa zamerali na metódy sprístupňovania poznatkov štandardmi určenými obsahovými a výkonovými IŠVP. Jej koncepcia vychádza zo všeobecne platného poznatku psychológie učenia, že žiak sa lepšie učí, ak je pri učení činný, aktívny. Učivo je potrebné sprístupniť prostredníctvom aktivizujúcich metód výučby, ako sú zážitkové učenie, konštruktivizmus, problémové a projektové vyučovanie, bádateľsky orientované vyučovanie i využívanie informačno-komunikačných technológií – využitie počítačom podporovaných experimentov a pod.

Štruktúra metodickéj príručky kopíruje štruktúru učebnice, sú v nej metodicky spracované dva tematické celky – *Látky a ich vlastnosti* a *Premeny látok*. K jednotlivým učebným témam v metodickéj príručke uvádzame metodické usmernenie pri práci s učebnicou a cvičebnicou, ktoré sme doplnili o ďalšie výučbové materiály určené pre učiteľa i žiaka.

Metodická príručka obsahuje:

- výchovno-vzdelávacie ciele, požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti žiakov, navrhované vyučovacie metódy a formy,
- motiváciu žiaka a ciele vyučovacej hodiny, s ktorými učiteľ oboznámi žiakov na hodine,
- návrhy na vyučovacie hodiny s využitím učebnice a cvičebnice, metodické poznámky na realizáciu praktických činností,
- učebné úlohy na rýchle hodnotenie a overenie porozumenia sprístupneného učiva a testy na hodnotenie vedomostí a získaných zručností jednotlivých tematických celkov,
- správne riešenia otázok, úloh a testov z učebnice a cvičebnice,
- didaktické prostriedky pre učiteľov, ako sú komentáre, zaujímavosti a demonštračné a žiacke experimenty,
- výučbové materiály pre žiakov, ako sú žiacke aktivity zamerané na aplikáciu poznatkov v praxi či rozvoj vyšších myšlienkových operácií, učebné úlohy, žiacke experimenty, bádateľské aktivity spolu s pracovnými listami, projektové vyučovanie alebo počítačom podporované experimenty,
- vybrané nástroje sumatívneho hodnotenia: učebné úlohy, testy s úlohami zameranými na overovanie porozumenia poznatkov z témy na úrovni aj vyšších myšlienkových operácií, komplexné úlohy i nástroje formatívneho hodnotenia: sebahodnotiaci karta žiaka, metakognícia, sumár, lístok pri odchode na hodnotenie rozvoja vybraných spôsobilostí.

Zručnosti a spôsobilosti rozvíjané v predmete chémia

Prostredníctvom koncepcií orientovaných na aktívne učenie sa rozvíjajú si žiaci všeobecné zručnosti, nazývané aj soft-skills, zručnosti na rozvoj myslenia a učenia sa, ako aj spôsobilosti vedeckej práce.

Pod zručnosťami zameranými na rozvoj myslenia a učenia rozumieme kritické myslenie, spoluprácu, komunikáciu, kreativitu – schopnosť riešenia problémov²⁾. V metodickej príručke sú prístupné aktivity, ktoré rozvíjajú nasledovné spôsobilosti vedeckej práce: pozorovať, usudzovať, predpokladať, klasifikovať (triediť), merať, formulovať hypotézy, experimentovať, konštruovať tabuľky a grafy a tvoriť závery a zovšeobecnenia³⁾.

Metodická príručka k učebnici chémie pre 7. ročník ZŠ a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom

Bádatelsky orientované vyučovanie

Požiadavka bádania je zakotvená aj v učebnom predmete chémia ISCED 2 v Štátnom vzdelávacom programe. Inovovaný Štátny vzdelávací program charakterizuje predmet chémiu ako vyučovací predmet, ktorý má bádatelský a činnostný charakter, to znamená, že žiaci vlastnou činnosťou objavujú vlastnosti látok, zákonitosti ich správania a vzájomného pôsobenia⁴⁾.

Čo je bádanie?

Základom bádatelsky orientovanej výučby je bádanie. Bádanie je „cieľavedomý proces spojený s rozpoznaním problému, návrhom vhodných experimentov a posúdením alternatívnych možností, plánovaním postupu skúmania, tvorbou a overovaním hypotéz, vyhľadávaním informácií, vytváraním modelov študovaných dejov, diskusiou s ostatnými a formulovaním logických argumentov“⁵⁾.

Bádanie z pohľadu žiaka súvisí s aktivitami, prostredníctvom ktorých si žiaci budujú poznatky a porozumenie vedeckých ideí, ako aj pochopenie toho, ako vedci skúmajú svet okolo nás⁶⁾.

Bádatelská metóda stavia žiaka do roly vedca. Žiaci navrhujú hypotézy, postupy na dokázanie alebo vyvrátenie svojich hypotéz, pozorujú, merajú, experimentujú, analyzujú získané dáta, robia závery z pozorovania, vytvárajú rôzne modely skúmaných objektov či procesov.

Od žiakov 7. ročníka nemôžeme očakávať, že budú schopní okamžite navrhnúť a realizovať skúmanie so všetkým, čo k tomu patrí. Žiaci potrebujú prejsť množstvom aktivít s výraznou pomocou učiteľa, kým budú schopní skúmať nejaký jav samostatne od začiatku až do konca. Mnohí autori preto rozlišujú niekoľko úrovní bádania podľa toho, koľko informácií žiakom poskytne učiteľ (napr. pomocné otázky, inštrukcie na postup skúmania, návody na spracovanie dát a pod.), resp. do akej miery aktivitu riadi učiteľ a žiakom pomáha napr. otázkami, komentármi, usmerneniami a pod.⁷⁾

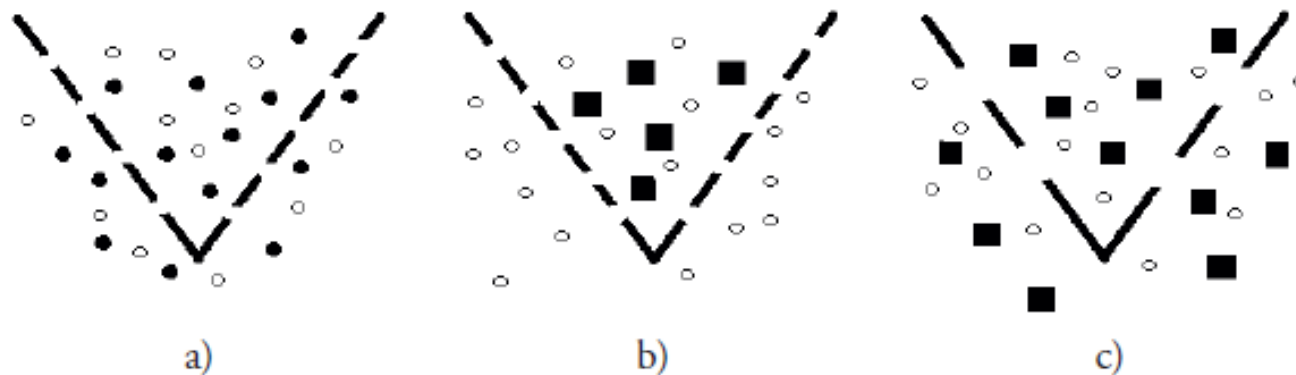
Tabuľka

Úrovně bádania (podľa projektu ESTABLISH)

Interaktívna diskusia/demonštrácia	Učiteľ kladie otázky interaktívnym spôsobom a vedie o nich žiacku diskusiu, resp. kladie otázky, vyžaduje žiacke predpovede a vysvetlenia, ktoré dokladuje výsledkami experimentu, ktorý sám realizuje.
Potvrdzujúce bádanie	Žiaci potvrdzujú (overujú) zákon (poznatok, súvislosti) v aktivite, ktorej výsledok už poznajú.
Riadené bádanie	Žiaci riešia problém sformulovaný učiteľom na základe pripraveného postupu, pričom výsledok nepoznajú.
Nasmerované bádanie	Žiaci riešia problém sformulovaný učiteľom na základe postupu, ktorý sami pripravujú (navrhujú).
Otvorené bádanie	Žiaci riešia problém, ktorý samostatne sformulujú na základe postupu, ktorý sami pripravujú (navrhujú).

Nasmerované bádanie – Kávový papierový filter⁸⁾

Učiteľ realizuje experiment zameraný na princíp filtrácie. Do dvoch kadičiek nasype kávu – do jednej rozpustnú a do druhej nerozpustnú a zaleje horúcou vodou. Pripravenú kávu preleje cez filter a vyzve žiakov, aby opísali prebiehajúci dej, čo sa udialo a zmenilo. Pomáha im pri tom otázkami typu: „Prečo zrnká pomletej kávy neprechádzajú cez papier? Prečo sa rozpustná káva nezachytáva na papieri? Prečo sa farba vody zmenila?“ Po odpovediach žiakov zavedie pojem filtrácia a extrakcia ako základné deje, ktoré sa využívajú pri príprave kávy. Aktivita smeruje k porozumeniu metódy oddeľovania zložiek zmesí na časticovej úrovni.



1 *Filtrovanie kávy a model filtrácie*

Interaktívna demonštrácia – Rozsypaná soľ⁽⁸⁾

Učiteľ formuluje problém: „V kuchyni sa nám rozsypala soľ na podlahu, kde sa zmiešala s rôznymi nečistotami a prachom.“ Spýta sa žiakov, ako by soľ oddelili od častí prachu (aké rôzne metódy a pomôcky by použili na danú separáciu). Pri nasmerovanom bádání si musí žiak sformulovať sám cestu riešenia, závery aj vysvetlenie zistení. Ak žiaci nevedia samostatne riešiť túto úlohu, učiteľ môže žiakom pomáhať – navedie ich, aby využili schopnosť soli rozpúšťať sa vo vode, pričom prachové častice zostanú nerozpustené, resp. môže uviesť príklady z praxe, napr. získavanie soli z morskej vody. Žiaci realizujú experimenty, opisujú ich a porovnávajú závery z experimentov so svojimi predpoveďami. V závislosti od miery pomoci učiteľa sa v aktivite uplatňuje zodpovedajúca úroveň bádania.

Ako sa v metodickej príručke orientovať

Na lepšiu orientáciu v metodickej príručke sme použili niektoré grafické prvky a komponenty.

Tematické celky sú označené pomocou zvislého farebného pásu na vonkajšom okraji strany príručky. Názvy **kapitol** sa nachádzajú v súlade s učebnicou a cvičebnicou v hlavičke jednotlivých strán.

Názvy **tém** sú uvedené na ich začiatku. Odkazy na konkrétnu stranu v učebnici uvádzame tučným písmom, napr. **s. 7**, a to priamo v texte, prípadne na vonkajšom okraji, napr. (text na **s. 7**). Rovnako uvádzame aj odkazy na konkrétne strany v cvičebnici, a to použitím modrého písma, napr. **s. 1**. V prípade, ak je za číslom strany uvedená aj lomka, potom sa za ňou nachádza číslo úlohy, napr. **s. 16/1** – úloha 1 na s. 16 učebnice, **s. 1/1** – úloha 1 na s. 1 cvičebnice. Očakávané **odpovede žiaka** sú uvádzané modrým písmom.

Niektoré doplňujúce materiály, ako **bádatelské aktivity**, **komplexné úlohy** či **projektové vyučovanie**, sa nachádzajú na samostatných stranách. Označenie týchto strán je preto v hlavičke na vnútornej strane vedľa názvu kapitoly.

Číselný index v texte odkazuje na literárny zdroj. Literárne zdroje sa nachádzajú na konci metodickej príručky.

T, s. 7

V metodickej príručke sme použili aj piktogramy, najmä tie, ktoré sa nachádzajú v cvičebnici a učebnici:



skúmanie a pozorovanie z učebnice



experimenty žiacke či demonštračné



žiacke aktivity zamerané na aplikáciu poznatkov v praxi či rozvoj vyšších myšlienkových operácií



úlohy



komentáre, zaujímavosti pre učiteľov

Ďakujem za pozornosť 😊